



# Programa Verifica

## Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la Verificación de titulaciones oficiales de Grado

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

### Grado en:

Ingeniería Eléctrica

### Centro:

Escuela de Ingenierías Industriales

### Documentos que acompaña:

Los documentos que se acompañen serán aquellos obligatorios según la propuesta de la titulación, como por ejemplo los acuerdos entre universidades, y deberán ser remitidos en formato pdf para ser incorporados a la memoria oficial.

Si la propuesta es conjunta: Convenio con otras universidades

### Estado de la propuesta (sólo para el servicio de gestión):

Revisión interna previa:	<input checked="" type="checkbox"/>	Aceptación por UVa:	<input type="checkbox"/>
Revisión externa:	<input type="checkbox"/>	Verifica Provisional:	<input type="checkbox"/>
Verifica Borrador:	<input type="checkbox"/>	Verifica enviada:	<input type="checkbox"/>
Verifica revisión borrador:	<input type="checkbox"/>	Verifica aceptada:	<input type="checkbox"/>

### Objetivo de este formulario.

El objetivo de este formulario es guiar a los centros y responsables de realizar la memoria de las titulaciones estableciendo:

- Un formato único que facilite el proceso de apoyo a la verificación de las titulaciones.
- Los puntos institucionales que son desarrollados por la UVa y que serán incorporados posteriormente a la memoria (por ejemplo punto 9 del sistema de garantía de calidad).
- Los puntos institucionales que son desarrollados por la UVa y que pueden ser incorporados o adaptados en parte para la titulación según las características de la misma o del propio centro (por ejemplo punto 4.3, sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes).
- Los puntos que deben centrar la atención del centro y que configuran el plan formativo.

### Formatos y estándares del formulario

Se han establecidos una serie de estándares por medio de colores e iconos descritos como:

Colores:

- Punto institucional integro.
- Punto institucional adaptable.
- Punto a desarrollar por el centro.
- Cumplimentar en caso afirmativo.
- Información sobre el punto.

Iconos:

- Punto a desarrollar por el centro.
- Información en la guía.

### Esquema del proceso de Verificación de Titulaciones Oficiales UVa.



### Apoyo a Verifica:

Las dudas, preguntas y seguimiento de la memoria puede realizarlas en:

- [planes.estudios.vicerrectorado.calidad@uva.es](mailto:planes.estudios.vicerrectorado.calidad@uva.es)
- Mi Portal UVa \ Planes de Estudios



**Índice de la memoria:**

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre

La Universidad de Valladolid, establece dos tipos de apoyo en la elaboración de esta memoria, la aportación de puntos de carácter institucional que serán incluidos íntegramente o bien servirán de base para que el Centro los adapte (los puntos marcado en rojo y rojo claro), y la elaboración de una serie de consejos, recomendaciones y obligaciones descritos en la "Guía de grado y master" elaborada al efecto.  
Los centros deben trabajar los puntos marcados en gris y adaptar, si es necesario, los marcados en rojo claro.

Centro	Institucional	adaptable
--------	---------------	-----------

1 Descripción del título			
1.1 Representante legal de la Universidad		✓	
1.2 Responsable del título	✓		
1.3 Universidad solicitante		✓	
1.4 Dirección a efectos de notificación	✓		
1.5 Descripción del título	✓		
1.6 Centro responsable de las enseñanzas conducentes al título.	✓		
1.7 Tipo de enseñanza de que se trata. (presencial, semipresencial, a distancia, etc.).	✓		
1.8 Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas (estimación para los primeros 4 años).	✓		
1.9 Otros descriptores:			
a Número de ECTS del título.	✓		
b Número Mínimo de ECTS de matrícula por estudiante y período lectivo.		✓	
c Normas de permanencia.		✓	
d Cursar estudios a tiempo parcial.		✓	
e Necesidades educativas especiales.		✓	
1.10 Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título.			
a Rama de conocimiento.	✓		
b Naturaleza de la institución que concede el título.		✓	
c Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios.	✓		
d Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título.	✓		
e Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo.	✓		
2 Justificación			
2.1 Justificación del título.	✓		
a Interés académico, científico o profesional del mismo.	✓		
b Normas reguladoras del ejercicio profesional.	✓		
2.2 Referentes externos.	✓		
2.3 Procedimientos de consulta internos y externos.	✓		
a Procedimientos de consulta internos.	✓		
b Procedimientos de consulta externos.	✓		
3 Objetivos			
3.1 Objetivos.	✓		
3.2 Competencias: Generales y específicas.	✓		
4 Acceso y admisión de estudiantes			
4.1 Sistemas de:			
a Información previa a la matriculación.	✓		✓
b Procedimiento de acceso.	✓		✓
c Procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso.	✓		✓
4.2 Condiciones o pruebas de acceso especiales. (Autorizadas por la administración competente)	✓		
4.3 Sistemas accesibles de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados.	✓		✓
4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.		✓	
a Transferencia		✓	
b Reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.		✓	
5 Planificación de las enseñanzas			
5.1 Estructura de las enseñanzas:			
a Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia.	✓		
b Explicación general de la planificación del plan de estudios	✓		
c Organización temporal: semestral, trimestral o semanal, etc., así como del carácter de las materias.	✓		
5.2 Movilidad de estudiantes propios y de acogida:			
a Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.		✓	
b Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS.		✓	
c Convenios de colaboración y experiencia del centro en movilidad de estudiantes propios y de acogida.	✓		
5.3 Descripción de los módulos o materias de enseñanza- aprendizaje que constituye la estructura del plan.	✓		



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

6 Personal académico			
6.1	Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios:		
a	Personal docente e investigador.	✓	
c	Personal de administración y servicios.	✓	
c	Previsión de profesorado y recursos humanos necesarios		✓
d	Mecanismos que se disponen para asegurar la igualdad y no discriminación.		✓
e	Descripción de asignaturas y posibles áreas de conocimiento (Información sólo para la UVa)	✓	
6.2	Adecuación del profesorado		✓
7 Recursos materiales y servicios			
7.1	Justificación de los medios materiales y servicios disponibles:		
a	Descripción de los medios materiales y servicios disponibles.	✓	
b	Justificación los medios descritos son adecuados para desarrollar las actividades planificadas.	✓	
c	Justificación de que los medios descritos cumplen los criterios de accesibilidad.		✓
d	Justificación de los mecanismos de mantenimiento, revisión y óptimo funcionamiento de los medios.		✓
7.2	Previsión de adquisición de los recursos materiales en el caso de no disponer de ellos en la actualidad.	✓	
8 Resultados previstos			
8.1	Tasas:		
a	Tasa de graduación	✓	✓
b	Tasa de abandono	✓	✓
c	Tasa de eficiencia	✓	✓
8.2	Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje.	✓	✓
9 Sistema de garantía de la calidad			
9.1	Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios.		✓
9.2	Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.		✓
9.3	Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.		✓
9.4	Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación.		✓
9.5	Procedimiento para el análisis de:		
a	La satisfacción de los distintos colectivos implicados.		✓
b	Atención a las sugerencias o reclamación.		✓
d	Criterios específicos en el caso de extinción del título.		✓
10 Calendario de implantación			
10.1	Cronograma de implantación del título.	✓	
10.2	Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.	✓	
10.3	Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.	✓	
<b>Anexos:</b> (Los anexos dependen de cada titulación)			
I	Normas de permanencia de la Universidad de Valladolid.		✓
II	Fichas de Materias \ Asignaturas (En el caso que hayan sido realizadas)	✓	
III	Cartas de apoyo (En el caso de haberse recogido)	✓	
IV	Documentación oficial (Si procede, por ejemplo profesiones reguladas por ley)	✓	



## 1 Descripción del título

### 1.1 Representante legal de la Universidad

1º Apellido: Abril  
2º Apellido: Domingo  
Nombre: Evaristo José  
NIF:  
Cargo que ocupa: Rector de la Universidad de Valladolid

### 1.2 Responsable del título

1º Apellido: \_\_\_\_\_  
2º Apellido: \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_  
NIF: \_\_\_\_\_  
Cargo que ocupa: \_\_\_\_\_

### 1.3 Universidad solicitante

Nombre de la Universidad: Universidad de Valladolid  
CIF: Q47 18001-C  
Centro, Departamento o Instituto responsable del título: Escuela de Ingenierías Industriales

### 1.4 Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico: rectorado@uva.es  
Dirección postal: Palacio de Santa Cruz - Plaza de Santa Cruz, 8  
Código postal: 47002  
Población: Valladolid  
Provincia: Valladolid  
Comunidad Autónoma: Castilla y León  
Fax: 983 184277  
Teléfono: 983 184481

### 1.5 Descripción del título

 Guía para el Diseño y Tramitación de los Títulos de Grado y Máster de la UVa. Página 32. Punto 1.1.

Graduado/a en

Ingeniería Eléctrica

Por la Universidad de Valladolid



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

#### 1.6 Centro responsable de las enseñanzas conducentes al título.

Centro: Escuela de Ingenierías Industriales

Dirección postal: \_\_\_\_\_

Código postal: \_\_\_\_\_

Población: \_\_\_\_\_

Provincia: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

La titulación es conjunta: Sí  No

En caso afirmativo, se presentará una única solicitud conjunta cuya propuesta debe venir acompañada del convenio firmado a tal efecto. Dicho convenio deberá ser adjuntado a la propuesta y aportado en formato pdf. El convenio debe especificar claramente la(s) universidad (es) responsable(s) de la custodia de los expedientes de los estudiantes y de la expedición del título. También deberá indicarse el procedimiento de modificación o extinción del plan de estudios, así como el resto de responsabilidades. En el supuesto de convenios con Universidades extranjeras, en todo caso, la Universidad española custodiará los expedientes de los títulos que expida

¿Se ha firmado el convenio entre Universidades implicadas? Sí  No

Indica las Universidades que participan en el título y el centro responsable:

Universidad	Centro responsable

Indica la universidad responsable de: En el caso de convenio internacional, señalar la Universidad española responsable.

La custodia de los expedientes: \_\_\_\_\_

La expedición del título: \_\_\_\_\_

¿El convenio recoge los mecanismos de extinción del plan de estudios? Sí  No

¿El convenio describe las responsabilidades de cada universidad? Sí  No

#### 1.7 Tipo de enseñanza de qué se trata.

Tipo de enseñanza: Presencial  Semipresencial  A distancia

#### 1.8 Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas:

Estimación para cuatro años.

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el primer año de implantación:	120
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el segundo año de implantación:	120
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el tercer año de implantación:	120
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el cuarto año de implantación:	120



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

#### 1.9 Otros descriptores:

a	Número de ECTS del título	240
b	Número Mínimo de ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo:	30
c	Normas de permanencia.	Anexo I
d	Cursar estudios a tiempo parcial.	
e	Necesidades educativas especiales.	

#### 1.10 Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título:

a	Rama de conocimiento	Artes y Humanidades	<input type="checkbox"/>
		Ciencias	<input type="checkbox"/>
		Ciencias de la salud	<input type="checkbox"/>
		Ciencias sociales y jurídicas	<input type="checkbox"/>
		Ingeniería y arquitectura	<input checked="" type="checkbox"/>

b Naturaleza de la institución que concede el título: Pública

c Naturaleza de la institución que concede el título. Propio   
Adscrito

d Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título.

El título está vinculado a alguna profesión  Sí  No

En el caso de un título vinculado a una profesión regulada indicar el nombre de la profesión.

Indica las profesiones concretas a las que está vinculada la titulación:  
Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad

---



---



---

Describe las profesiones para las que capacita la titulación

Se puede seguir como pauta las fijadas por el Consejo de Universidades para los estudios implantados actualmente o los libros blancos de la ANECA.

Escribir a partir de aquí.  
Apartado que al introducir al VERIFICA presenta una limitación de 200 carácter (con espacios)

- Ley 12/1986, de 1 de abril, de atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos.
- Real Decreto 1497/1987.
- Real Decreto 1404/1992, de 20 de noviembre.
- Resolución de 15 de enero de 2009.
- Orden Ministerial CIN/351/2009 de 9 de febrero.
- RD 207 Ordenación de las enseñanzas

e Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo. Español   
Inglés

## 2 Justificación



Guía para el Diseño y Tramitación de los Títulos de Grado y Máster de la UVa. Página 33 y 34. Punto 2.

### 2.1 Justificación del título.

a Interés académico, científico o profesional del mismo.

Escribir a partir de aquí.

Este título sustituye a uno ya existente, Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electricidad y habilita para el ejercicio de la misma profesión regulada, con salidas profesionales ampliamente probadas y reconocidas, por lo que no se pretende tanto argumentar a favor de esta titulación, sino destacar algunos de sus valores más relevantes desde un punto de vista académico, científico y profesional.

#### Interés académico

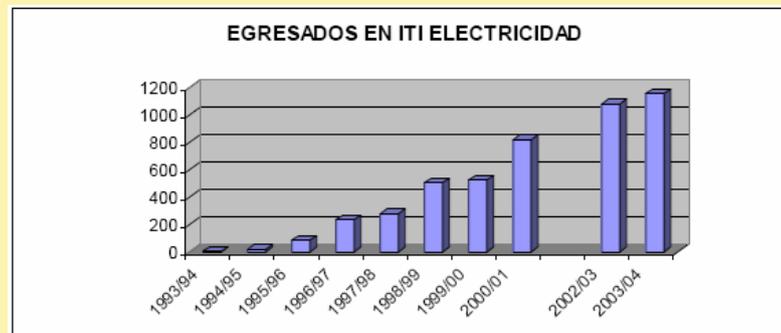
Un lugar destacado en esta justificación ocupa la experiencia acumulada por la Universidad de Valladolid en la impartición de enseñanzas equivalentes. Como se ha indicado, el grado propuesto se deriva del título de Ingeniero Técnico Industrial especialidad en Electricidad, que se imparte desde el nacimiento de las Escuelas Universitarias de I.T.I. con la Ley 14/1970.

Esta titulación está ampliamente extendida entre las universidades españolas. Según datos procedentes de la página web del Ministerio de Ciencia e Innovación, los estudios de Ingeniero Técnico Industrial especialidad en Electrónica Industrial se imparten en 36 centros de 27 universidades españolas.

El Libro Blanco de ANECA correspondiente al título de grado de Ingeniería Eléctrica, recoge diversos estimadores que justifican el interés académico del título propuesto. A modo de resumen puede decirse lo siguiente:

- El número de plazas ofertadas en la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad electricidad en los cursos 02-03, 03-04 y 04-05, fue de 2686, 2602 y 2529 respectivamente. Siendo el número de alumnos que eligieron esta titulación como primera opción de 2193, 2037 y 1852, encontrándose entre las titulaciones de la rama de Ingeniería Industrial con más alumnos matriculados y con mayor número de alumnos que la solicitaron en primera opción.
- Una encuesta realizada entre docentes de titulaciones de ingeniería técnica industrial, obtuvo como resultado que la titulación de Ingeniería Eléctrica se encontraba en tercer lugar de importancia entre las nuevas titulaciones de la rama de Ingeniería Industrial.

En la siguiente figura, obtenida del Libro Blanco del grado de Ingeniería Eléctrica se aprecia como el número de egresados de la titulación de ITI Electricidad va creciendo en el tiempo, lo que es otro indicativo del interés académico de esta titulación.



#### Interés profesional

El título propuesto habilita para el ejercicio de la profesión regulada "Ingeniero Técnico Industrial", de acuerdo con los RD 1393/2007 y la Orden CIN/351/2009.



Es evidente, en este sentido, que la importancia del uso de la energía eléctrica, que se manifiesta en todos los órdenes de la vida con un gran impacto, tanto social como económico, impone la necesidad de garantizar la calidad y la seguridad de su utilización. Así, podemos destacar algunos de los campos en los que estos profesionales encuentran su ámbito de trabajo:

- El titulado en Ingeniería Eléctrica tiene como uno de sus destinos principales el trabajo en la Gestión de los Sistemas Eléctricos de Potencia, Instalaciones y Accionamientos Eléctricos, y en Transporte y Distribución de la Energía Eléctrica, áreas que necesitan de titulados con formación específica en este sector.
- Estos titulados tienen la posibilidad de redactar y firmar proyectos de equipos e instalaciones, pudiendo además dirigir el desarrollo de los proyectos anteriores, de acuerdo a la ley de Atribuciones Profesionales 12/1986.
- Estos titulados tienen que cubrir también los campos emergentes que cada vez tienen más incidencia en la sociedad actual, como son la tracción eléctrica y las energías alternativas, particularmente la generación de energía eléctrica en sistemas eólicos y fotovoltaicos, áreas con una importantísima expansión en nuestro país en los últimos años y una progresión futura cada vez mayor.
- El sector eléctrico demanda titulados para las grandes empresas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica y para grandes, pequeñas y medianas empresas que precisan ingenieros eléctricos en los campos de diseño y construcción de equipos eléctricos e instalaciones eléctricas, mantenimiento de dichos equipos e instalaciones, así como equipos de protección y maniobra de todo tipo de instalaciones, iluminación, diseño y desarrollo de dispositivos y aplicaciones, gestión de la contratación y compras, etc.
- También las empresas de otros sectores precisan titulados eléctricos. Así empresas de fabricación de automóviles, altos hornos, trenes, transportes, astilleros, laminación y trefilería, refinerías, industria de la electrónica y ordenadores, etc., puesto que todos los procesos de fabricación precisan para su funcionamiento de la energía eléctrica para la alimentación de su maquinaria.
- De la misma manera, la demanda para prácticas en empresa de estudiantes de la especialidad eléctrica, es de más de dos estancias en empresa por alumno, y en muchos casos las peticiones para puestos eléctricos se cubren con estudiantes de otras especialidades por falta de alumnos específicamente eléctricos.

Resulta interesante también en este punto recordar lo que recoge el Libro Blanco correspondiente al título de grado de Ingeniería Eléctrica respecto la opinión que tienen las empresas de los nuevos títulos de grado, encontrándose la titulación de Ingeniería Eléctrica en tercer lugar en orden de importancia dentro de la rama de Ingeniería Industrial.

El interés profesional ha quedado de manifiesto además a través de diversas encuestas realizadas a los egresados, empleadores y colegios profesionales. El estudio "Análisis de las competencias que demandan los egresados en enseñanzas técnicas y de su formación permanente" realizado en el marco del Programa de Estudios y Análisis 2007 del Ministerio de Educación y Ciencia (BOE 15/12/2006) por profesores de 16 escuelas españolas, bajo la dirección de la profesora Martín Bravo de la E.U. Politécnica de Valladolid, recoge encuestas realizadas a egresados (1233 encuestas) de 16 Universidades a nivel nacional, empleadores de ingenieros (118 encuestas) y colegios oficiales (24 encuestas de 16 colegios oficiales de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales).

Entre las conclusiones más relevantes del estudio se recogen las siguientes:

#### A.- Encuesta a Egresados:

- **Inserción laboral:**  
Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la excelente inserción laboral que tienen los estudios técnicos en general y en particular los I.T. Industriales, especialidad Electricidad.
- **Satisfacción con el trabajo:**  
La satisfacción con distintos aspectos del trabajo que desarrollan los egresados es, en general aceptable, ya que todos los indicadores analizados superan el índice 2,5 (en una escala 1 a 4). Destacan algunos aspectos como "la responsabilidad asignada" (3,04), "las tareas que realizan" (2,98), "la estabilidad del empleo" (2,95) y "el uso de sus capacidades" (2,45), en las que la satisfacción puede considerarse alta.
- **Utilidad de la formación adquirida:**  
La opinión sobre la formación recibida es bastante buena.



<p><b>B.- Encuesta a Empleadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Satisfacción con los trabajadores:</b>                      El grado de satisfacción de los empleadores con distintos aspectos del trabajo realizado por los Ingenieros Técnicos en su empresa es bastante alto: de los 9 indicadores evaluados, en 7 de ellos el grado de satisfacción se sitúa entre 3 y 4 en una escala 1 a 4.                 </li> </ul> <p>En definitiva, en la actualidad el Sector Eléctrico demanda una gran cantidad de titulados, que hacen que los alumnos egresados que obtienen la titulación actual encuentren trabajo en el sector eléctrico en menos de un año desde su titulación y que alumnos de otras especialidades (electrónica, automática) acaben trabajando también el sector eléctrico.</p> <p>Por lo tanto, el objetivo final del nuevo grado será aprovechar estos factores positivos de inserción laboral, reforzando la formación de los profesionales para acceder al mercado del trabajo en el espacio Europeo, y capacitándolos para desarrollarse y actuar en todo lo relacionado con los ámbitos propios de la ingeniería eléctrica y con capacidad de trabajo en equipos multidisciplinares y dispuestos a adaptarse a una formación continua y con participación responsable en el entorno social de su ejercicio profesional</p> <p><b><u>Interés científico</u></b></p> <p>El interés científico de la titulación se justifica por la existencia de numerosos centros, entidades e instituciones, y multitud de publicaciones científicas dedicadas al estudio de este campo.</p> <p>Entre éstos se pueden destacar dos centros tecnológicos y de investigación íntimamente relacionados con la Escuela de Ingenierías Industriales, de tal forma que una parte muy importante de su personal pertenece a la Escuela de Ingenierías Industriales, dando formación en las titulaciones actuales de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electricidad e Ingeniería Industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fundación Centro de Automatización, Robótica y Tecnologías de la Información y de la Fabricación (CARTIF).</li> <li>Fundación para la Investigación y Desarrollo en Transporte y Energía (CIDAUT).</li> </ul>
--

b Normas reguladoras del ejercicio profesional.

<p><b>Escribir a partir de aquí.</b></p> <p> El título habilita para el acceso al ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial en la especialidad correspondiente, la actividad profesional de la cual está regulada en España por las siguientes normas reguladoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LEY 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos.</li> <li>- REAL DECRETO LEY 37/1977, de 13 de junio, sobre atribuciones de los Peritos Industriales.</li> <li>- Decreto del 18 de septiembre de 1935, publicado en la gaceta de Madrid, Nº 263 de 20 de septiembre de 1935.</li> </ul>
--

**2.2 Referentes externos.**

Referentes externos a la Universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta.

<p><b>Escribir a partir de aquí.</b></p> <p> Se incluyen como referentes externos a la Universidad de Valladolid los siguientes.</p> <p><b>a) Planes de estudio de universidades nacionales similares al propuesto.</b>                      Los estudios de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, que sirven de base para la titulación propuesta, se imparten actualmente en 36 centros de 27 universidades</p>
--



españolas.		
<u>Centros que imparten el título de I.T.Industrial, especialidad en Electricidad:</u>		
Universidad Autónoma de Barcelona	Escuela Universitaria de Sarriá de Barcelona	
Universidad de A Coruña	Escuela Politécnica Naval e Industrial del Ferrol	
Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior (Algeciras)	
Universidad de Cádiz	Escuela Superior de Ingeniería	
Universidad de Cantabria	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación	
Universidad Carlos III de Madrid	Escuela Politécnica Superior de Leganés	
Universidad de Castilla-La Mancha	Escuela Politécnica Superior de Albacete	
Universidad de Castilla-La Mancha	Escuela Universitaria Politécnica de Almadén	
Universidad de Castilla-La Mancha	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial (Toledo)	
Universidad de Córdoba	Escuela Politécnica Superior	
Universidad de Extremadura	Escuela de Ingenierías Industriales (Badajoz)	
Universidad de Huelva	Escuela Politécnica Superior (La Rábida)	
Universidad de Jaén	Escuela Politécnica Superior de Jaén	
Universidad de Jaén	Escuela Universitaria Politécnica de Linares	
Universidad de La Rioja	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial	
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Escuela Universitaria Politécnica	
Universidad de Málaga	Escuela Universitaria Politécnica	
Universidad de Oviedo	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial (Gijón)	
Universidad de Salamanca	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (Béjar)	
Universidad de Sevilla	Escuela Universitaria Politécnica	
Universidad de Valladolid	Escuela Universitaria Politécnica	
Universidad de Vigo	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial	
Universidad de Zaragoza	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial	
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Escuela Universitaria de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz	
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial (Bilbao)	
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Escuela Universitaria Politécnica de Donostia-San Sebastián	
Universidad Politécnica de Cartagena	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial	
Universidad Politécnica de Cataluña	Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú	
Universidad Politécnica de Cataluña	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial (Barcelona)	
Universidad Politécnica de Cataluña	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa	
Universidad Politécnica de Madrid	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial	
Universidad Politécnica de Valencia	Escuela Politécnica Superior de Alcoy	
Universidad Politécnica de Valencia	Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
Universidad Pontificia Comillas	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)	
Universidad Pública de Navarra	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación de Pamplona	
Universitat de les Illes Balears	Escuela Politécnica Superior (Palma)	
<p><b>b) Libro Blanco del Programa de Convergencia Europea de ANECA.</b> La elaboración de este Libro Blanco incluyó el <b>análisis de los planes de estudio</b> de diversas universidades pertenecientes al Espacio Europeo de Educación Superior (Reino Unido y Alemania) y también de fuera de Europa (Estados Unidos, Japón, Sudeste Asiático y Latinoamérica), todas ellas de reconocido prestigio y destacada actividad internacional.</p>		



	<p>Esto permitió detectar que la estructura general de los estudios de Ingeniería en la Unión Europea sigue lo acordado en el <b>proceso de Bolonia</b> y combina la superación de asignaturas, prácticas en empresa y realización de proyectos finales. Los estudios de grado tienen lugar a lo largo de un mínimo de ocho semestres y conducen a una formación de ingenieros capacitados tanto para la actividad profesional como para el acceso a posteriores estudios de posgrado (master y doctorado).</p> <p>Esta estructura es la de mayor proyección entre las Escuelas de Ingenieros no sólo en Europa sino también fuera de ella. Su amplia aceptación mundial se debe, sin duda, a su probada eficacia en los objetivos formativos y la consiguiente alta competitividad de sus titulados en el ámbito profesional del ingeniero.</p> <p>Las propuestas del Libro Blanco fueron posteriormente adecuadas a la normativa recogida en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.</p> <p><b>c) Referentes de la Conferencia de Directores.</b> La Conferencia de Directores de Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial y la Conferencia de Directores de Escuelas que imparten Ingeniería Industrial, en reuniones celebradas conjuntamente, primero en Santander en Septiembre de 2007 y posteriormente en Madrid en noviembre y diciembre de 2007, acordaron la denominación de la futuras titulaciones de grado en el ámbito industrial y elaboraron una propuesta de contenidos formativos mínimos para dichas titulaciones.</p> <p>Esto último indica que, tanto lo expuesto en el Libro Blanco como las valoraciones realizadas posteriormente, han sido objeto de un profundo debate, cuyo resultado ha sido el amplio consenso entre las dos Conferencias de Directores de Escuelas.</p> <p>En resumen, la presente propuesta viene avalada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los datos recogidos en el Libro Blanco del Título de Grado de Ingeniero Eléctrico.</li> <li>➤ Por los trabajos de las Conferencias de Directores de Ingeniería Técnica Industrial e Ingeniería Industrial.</li> <li>➤ Por el referente de las titulaciones actuales de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad.</li> <li>➤ Por la selección de las titulaciones análogas en otros países como muestra de su vigencia, proyección de futuro y entronque con la principal corriente internacional.</li> </ul>
--	--

### 2.3 Procedimientos de consulta internos y externos.

#### a Descripción de los procedimientos de consulta internos

	Escribir a partir de aquí.
	<p>Para el desarrollo del presente título se han utilizado los siguientes procedimientos de consulta internos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Equipo Directivo de la Escuela Universitaria Politécnica de la Universidad de Valladolid participó activamente en la elaboración del Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniero Eléctrico, que fue discutido en el seno de la comunidad del centro.</li> <li>• La Universidad de Valladolid nombró en el curso 2007/2008 un comité técnico para la elaboración de un mapa de titulaciones en el ámbito de la Ingeniería Industrial. Como resultado del trabajo de dicho comité, se elaboró una propuesta en la que figura la titulación de Ingeniero Eléctrico entre las que deberían ofertarse. Esta propuesta fue aprobada posteriormente en el Consejo de Gobierno de la Universidad de Valladolid.</li> <li>• La Universidad de Valladolid nombró una Comisión de Elaboración de los Futuros Planes de Estudio en el Ámbito de las Ingenierías Industriales para definir los distintos títulos aprobados</li> </ul>



en el mapa de titulaciones citado en el apartado anterior. Desde esta Comisión se nombró una Subcomisión específica para definir la titulación que nos ocupa. El funcionamiento de esta comisión ha sido abierto y se ha basado en el consenso como norma de trabajo. En ella han estado representados todas las áreas que imparten docencia en los títulos actuales que serán sustituidos, para optimizar la difusión y la participación en los trabajos de la comisión del mayor número posible de profesores. Este documento es fruto de su trabajo.

b Descripción de los procedimientos de consulta externos

Escribir a partir de aquí.

Se ha realizado recientemente un proceso de consulta externa a egresados, empleadores y Colegios Profesionales de toda España, que está recogido en la memoria del Proyecto EA2007-0182 "Análisis de las competencias que demandan los egresados en enseñanzas técnicas y de su formación permanente".

Este Proyecto, financiado por el MEC, ha sido coordinado por la Directora de la EUP de Valladolid y en él han participado 16 de las Escuelas más importantes que imparten Ingeniería Técnica Industrial en España.

La encuesta a egresados se envió a los titulados de los últimos años de las 16 Escuelas participantes y se han recibido 1.233 encuestas cumplimentadas, que representan adecuadamente las distintas especialidades de la Ingeniería Técnica Industrial.

La encuesta a empleadores se envió a las principales empresas que colaboran con las 16 Escuelas participantes en el proyecto. El número de respuestas fue de 118 empresas de distintas provincias y comunidades autónomas, y todas ellas emplean a un gran número de nuestros titulados, por lo que su opinión tiene una gran importancia para nuestra propuesta. Estas empresas, además de emplear muchos Ingenieros e Ingenieros Técnicos, tienen un número de empleados muy elevado, 40236 en total (en promedio 341 empleados por empresa).

La encuesta también se envió a los Colegios Profesionales, de los que se obtuvo una respuesta importante: 24 encuestas contestadas correspondientes a 16 Colegios Profesionales.

Las preguntas iban dirigidas a recoger la valoración que cada uno de estos colectivos daban a los conocimientos y capacidades planteadas, a la formación permanente, a las prácticas en empresa, a sus demandas específicas, etc, todo ello encaminado a tener en cuenta las competencias que nuestra sociedad demanda en el diseño de los futuros planes de estudio, así como adecuar los métodos de enseñanza y aprendizaje a la adquisición de estas competencias.

Las respuestas obtenidas han aportado opiniones muy interesantes, y en la medida de lo posible se han tenido en cuenta en la propuesta planteada. La Subcomisión para la Elaboración de la memoria para la solicitud de verificación del título de Graduado en Ingeniería Eléctrica analizó convenientemente los resultados de estas encuestas, que se pueden resumir en los siguientes puntos:

**Duración de los estudios:** 4 años (240 ECTS). La opinión es favorable a que los estudios se estructuren en 4 años; consideran que los contenidos deben distribuirse de una forma equitativa y coherente, y sobre todo con un mayor contenido práctico.

**Dos cursos comunes para todos los títulos de Grado del ámbito Industrial (120 ECTS comunes).** La opinión mayoritaria es favorable a los dos cursos comunes, que permita impartir una formación básica y común más generalista y transversal para todas las Ingenierías del ámbito Industrial. También lo ven positivo porque algunos estudiantes que no tengan claro qué ingeniería estudiar pueden cambiarse a la mitad de la carrera y también será más fácil completar más de una ingeniería. Pero hay varios titulados que opinan que con un sólo curso o algo más sería suficiente, opinan que estar la mitad de la carrera sin ver nada de la especialidad puede desmotivar a los estudiantes.

Utilizar metodologías que desarrollen competencias genéricas. La mayoría no conocen muy bien estas metodologías y no se arriesgan a dar su opinión. Sin embargo, hay algún titulado que opina que este apartado es el más importante de todos los que se plantean, dicen que es imprescindible cambiar las metodologías para que los estudiantes se sientan más implicados, pero también que



se deben coordinar muy bien los trabajos para no saturar a los alumnos.

**Incluir Prácticas en Empresa como asignatura obligatoria.** Los egresados se muestran favorables a la obligatoriedad de las Prácticas en Empresa, lo valoran como una experiencia muy interesante y fructífera para su formación, pero avisan que pueden ser un arma de doble filo, si la tarea que se asigna al estudiante no es adecuada a su formación, puede ser frustrante para él, por eso insisten en el necesario control de estas prácticas por parte de la Universidad, debe hacerse un seguimiento académico para asegurar que la actividad que desarrolla el alumno es adecuada para su formación.

**Asignar 12 ECTS al Proyecto Fin de Grado.** Opinan que con 12 créditos se mejora la situación anterior (6 créditos), pero sigue siendo insuficiente; de todas formas consideran que lo importante no es el número de créditos sino la calidad del proyecto, y esto no se debe descuidar. La opinión mayoritaria es que se debería ligar el Proyecto Fin de Grado con las Prácticas en Empresa.

Por último señalar que al habilitar para el ejercicio de una profesión regulada, el plan de estudios ha debido someterse a la legislación reguladora vigente redactada después de ser oídos, como indica el texto de la norma, los colegios y asociaciones profesionales interesados.



### 3 Objetivos.



Guía para el Diseño y Tramitación de los Títulos de Grado y Máster de la UVa. Página 34 a 35. Punto 3.

#### 3.1 Objetivos.

Escribir a partir de aquí.

El objetivo de esta titulación es formar a los estudiantes para que adquieran las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad, de acuerdo al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, los requisitos contenidos en el Anexo de la Orden Ministerial CIM/351/2009 de 9 de febrero.

El Real Decreto 1393/2007 recoge que los planes de estudio deberán tener en cuenta que cualquier actividad profesional debe realizarse:

- a) Desde el respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, debiendo incluirse, en los planes de estudio en que proceda, enseñanzas relacionadas con dichos derechos.
- b) Desde el respeto y promoción de los derechos humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, debiendo incluirse, en los planes de estudio en que proceda, enseñanzas relacionadas con dichos deberes y principios.
- c) De acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos, y debiendo incluirse, en los planes de estudio en que proceda, enseñanzas relacionadas con dichos valores.

La Orden Ministerial CIM/351/2009 de 9 de febrero establece como requisitos las siguientes competencias profesionales que el estudiante debe adquirir:

- Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.





<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</li> <li>- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</li> </ul>
---

### 3.2 Competencias.

<p>Escribir a partir de aquí.</p>	<p>Las anteriores competencias profesionales, fijadas por la Orden Ministerial CIM/351/2009 de 9 de febrero, para todas las titulaciones de Grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, las competencias profesionales que para cada una de las titulaciones de grado del ámbito Industrial ha fijado el Comité de Titulaciones de este ámbito en la Universidad de Valladolid, se desglosan en las siguientes <b>competencias genéricas (CG)</b>, comunes para todas las titulaciones de Grado que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, y de las <b>competencias específicas (CE)</b>, entre las cuales, de acuerdo con la citada Orden Ministerial, unas son comunes a todas las titulaciones de Grado de éste ámbito (módulo básico y módulo común a la rama industrial), y otras son propias de cada tecnología específica.</p> <p><b>Competencias Generales</b></p> <p><b>CG1.Capacidad de análisis y síntesis.</b> Ser capaz de extraer los aspectos esenciales de un texto o conjunto de datos para obtener conclusiones pertinentes, de manera clara, concisa y sin contradicciones, que permiten llegar a conocer sus partes fundamentales y establecer generalizaciones. Ser capaz de relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentados.</p> <p><b>CG2.Capacidad de organización y planificación del tiempo.</b> Esta competencia implica la organización personal y grupal de las tareas a realizar, considerando el tiempo que se requiere para cada una de ellas y el orden en que deben ser realizadas con el objetivo de alcanzar las metas propuestas. El estudiante adquirirá un hábito y método de estudio que le permita establecer un calendario en el que queden reflejados los tiempos asignados a cada tarea.</p> <p><b>CG3.Capacidad de expresión oral.</b> Requiere ser capaz de: 1) seguir un orden correcto, 2) expresarse de forma clara y precisa, 3) ajustarse al tiempo establecido, 4) mantener un volumen adecuado para ser escuchado por toda la audiencia, 5) permanecer derecho, relajado y seguro y estableciendo contacto visual con la audiencia, 6) Usar eficazmente las herramientas tecnológicas adecuadas ,7) responder a las preguntas que le formulen.</p> <p><b>CG4.Capacidad de expresión escrita.</b> Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.</p> <p><b>CG5.Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.</b> Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.</p> <p><b>CG6.Capacidad de resolución de problemas.</b> Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría</p> <p><b>CG7.Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.</b> Esta competencia requiere ser capaz</p>
-----------------------------------	--





de analizar cada una de las situaciones planteadas, y tomar decisiones lógicas desde un punto de vista racional sobre las ventajas e inconvenientes de las distintas posibilidades de solución de los distintos procedimientos para conseguirlas y de los resultados obtenidos.

**CG8.Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.** Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.

**CG9.Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.** Esta capacidad requiere: 1) Asumir como propios los objetivos del grupo, sean estos relativos a una única o más disciplinas, y actuar para alcanzarlos, respetando los compromisos (tareas y plazos) contraídos, 2) Expresar las ideas con claridad, comprendiendo la dinámica del debate, efectuando intervenciones y tomando decisiones que integren las distintas opiniones y puntos de vista para alcanzar consensos, 3) Promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo. El trabajo se podrá realizar en un contexto multilingüe.

**CG10.Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.** Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas y documentando las soluciones seleccionadas. Esta competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz.

**CG11.Capacidad para la creatividad y la innovación.** La creatividad supone ser capaz de percibir las situaciones contextuales como oportunidades de innovación tecnológica y ser capaz de encontrar soluciones creativas para solucionar un problema o mejorar una situación. Se desarrollará el afán de exploración que permita la elaboración de conjeturas originales, para concretar finalmente una propuesta creativa que permita solucionar un problema o mejorar una situación. Se fomentará la innovación mediante la aplicación práctica de las propuestas generadas.

**CG12.Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.** Esta competencia requiere desarrollar en el estudiante la motivación por el logro de las metas propuestas y ser así útil a los demás, buscando la calidad y la excelencia, interesándose por su autorrealización, utilizando y aprovechando plenamente su capacidad.

**CG13.Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.** Esta competencia requiere desarrollar una educación en valores, incidiendo en la igualdad entre sexos, y en el respeto a las diferentes culturas, razas, ideologías y lenguas que les permitan identificar las connotaciones éticas en sus decisiones en el desempeño profesional. Utilizando de forma equilibrada y compatible la tecnología, la economía y la sostenibilidad en el contexto local y global.

**CG14.Capacidad de evaluar.** Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.

**CG15.Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos.** Esta competencia desarrollará la capacidad para el manejo de reglamentos y normas de obligado cumplimiento así como la realización de valoraciones, peritaciones, tasaciones, informes técnicos y otros trabajos análogos.

#### Competencias específicas

Las siguientes competencias específicas, fijadas por el Ministerio en la orden Ministerial CIM/351/2009 de 9 de febrero, son comunes para todas las titulaciones de Grado que habiliten al ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial:

#### Módulo de formación básica:

**CE1.** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre Álgebra Lineal, geometría,



geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

**CE2.** Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**CE3.** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

**CE4.** Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en ingeniería.

**CE5.** Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

**CE6.** Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

**Módulo común a la rama industrial**

**CE7.** Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

**CE8.** Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

**CE9.** Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

**CE10.** Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

**CE11.** Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

**CE12.** Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

**CE13.** Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

**CE14.** Conocimiento y utilización de los principios de resistencia de materiales.

**CE15.** Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

**CE16.** Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

**CE17.** Conocimientos aplicados de organización de empresas.

**CE18.** Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

**Módulo de tecnología específica.**

**CE19.** Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.

**CE20.** Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.

**CE21.** Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.

**CE22.** Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión

**CE23.** Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.

**CE24.** Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.



**CE25.**Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.

**CE26.**Conocimiento de los principios la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.

**CE27.** Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.

**CE28.** Conocimiento aplicado sobre energías renovables

**CE29.** Conocimiento sobre métodos y equipos de medida

**CE30.** Conocimientos de programación informática aplicados a problemas industriales de ingeniería eléctrica

**Prácticas en Empresa.**

**CE31.** Trabajo a realizar en una empresa en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica.

**Trabajo Fin de Grado.**

**CE32.**Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

**Competencias desarrolladas en las asignaturas optativas.**

**COpE1.** Conocimiento de los diferentes motores eléctricos especiales

**COpE2.**Conocimiento aplicado de diferentes técnicas de mantenimiento de instalaciones eléctricas

**COpE3.** Conocimiento aplicado de técnicas de gestión eficiente del consumo de energía eléctrica

**COpE4.** Conocimiento aplicado sobre diferentes sistemas de transporte de tracción eléctrica

**COpE5.** Conocimiento aplicado sobre perturbaciones eléctricas y compatibilidad electromagnética

**COpE6.** Capacidad de análisis asistido por ordenador de sistemas eléctricos

**COpE7.**Capacidad de análisis, diseño y aplicación de los convertidores de potencia en la industria, en la generación, en el transporte y en la distribución de energía eléctrica así como en sistemas de energías alternativas.

**COpE8** Capacidad para utilizar un microcontrolador en la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica

**COpE9** Capacidad para comprender el funcionamiento de los autómatas, sistemas de supervisión y comunicaciones industriales.

**COpE10.** Conocimientos de procesamiento automático de la señal orientado al tratamiento de la información y filtrado.

**COpE11.** Conocimiento aplicado sobre instalaciones termohidráulicas

**COpE12** Capacidad para actuar con responsabilidad social en base al conocimiento de las relaciones entre ingeniería y sociedad, en los aspectos de ética, historia, legislación, seguridad y riesgos laborales e impacto social de la ingeniería.



## 4 Acceso y admisión de estudiantes.

### 4.1 Sistemas de:

#### a Acciones de difusión.

#### a Acciones de difusión que el centro realiza directamente y que no estén reflejadas el apartado institucional

Puedes encontrar la información institucional de este punto en el apartado 4.1.b de la web en Mi Portal UVa \ Planes de Estudios.  
En el caso de realizar algún tipo de acción no contemplada entre las propuestas o diferente, descríbala en este apartado.

Escribir a partir de aquí.

La Universidad de Valladolid se ocupa de los potenciales estudiantes que pueden acceder a sus aulas por los medios establecidos, ya sean estudiantes de secundaria, de formación profesional de tercer ciclo, mayores de 25 años, etc... llevando a cabo acciones de difusión e información de la oferta formativa previa a la matrícula en dos vertientes estratégicas:

- Difusión e información institucional, de carácter general.
- Difusión e información propia de los distintos centros que forman parte de la Universidad de Valladolid.

La difusión e información previa a la matrícula de carácter institucional tienen como objetivo acercar la universidad al futuro estudiante facilitándole información básica sobre la institución y, en particular, sobre su oferta formativa, así como los procedimientos de matriculación y condiciones específicas de acceso a cada titulación. Por otra parte, a través de diversas acciones, se diseñan materiales, mecanismos y métodos de información que faciliten esta tarea a todo miembro de la comunidad universitaria que asuma responsabilidades en este ámbito.

Entre las acciones previamente mencionadas se encuentran las siguientes:

- Presentación de la Universidad de Valladolid y de su oferta formativa a través de:
  - Sesiones informativas en las provincias y localidades próximas sobre los estudios existentes, los perfiles académicos y profesionales vinculados, las competencias más significativas, los programas de movilidad y de prácticas y las salidas profesionales. Estas sesiones las realiza personal técnico especializado de la universidad junto con profesorado de sus diversos centros.
  - Jornadas de presentación en la propia Universidad de Valladolid a directores y responsables de servicios de orientación de centros de educación secundaria, formación profesional...
  - Jornadas de puertas abiertas fomentando la participación de futuros alumnos, padres, formadores, gestores de centros de formación. En la Jornada de Puertas Abiertas que todos los años programa la Universidad, el Centro recibe un número elevado de estudiantes de secundaria, que interesados por los estudios que se imparten en él, demandan información. En esta jornada, en sesiones de mañana y tarde se recibe a los estudiantes, se les explica las características de los estudios que impartimos, se les entrega documentación al respecto y se les enseña la Escuela por grupos en función de sus preferencias.
- Edición y difusión de material informativo en distintos formatos (papel, Web, digital,...) de la oferta formativa y de los servicios de la Universidad como, por ejemplo:
  - **Guías de la oferta formativa UVa:** La Universidad edita unas guías de los distintos centros a través de la cual se informa sobre las vías y notas de acceso, sobre planes de estudios, sobre asignaturas obligatorias y optativas, sobre programas de prácticas y de movilidad, sobre perfiles académicos y profesionales, sobre las competencias más destacadas a desarrollar, sobre salidas profesiones de las titulaciones contempladas y, finalmente, sobre los posibles estudios complementarios que pueden cursarse posteriormente.
  - **La guía de matrícula:** Esta guía recoge información sobre cada titulación en términos de organización curricular, requisitos y protocolos de matriculación, exigencias y compatibilidades, etc...
  - **La guía del alumno:** Información específica sobre quién es quién y qué es qué en la Universidad de Valladolid, indicando expresamente cuáles son los servicios que se prestan y cómo acceder a ellos, así como cualquier otro tipo de información que se





considere de interés para los alumnos presentes y futuros.

- **Un vistazo a la UVa:** Se trata de un cuádruplo informativo sobre los datos más representativos de la Universidad: titulaciones y número de estudiantes, titulados, prácticas, etc., incluyendo una descripción de sus centros y de sus servicios y logística más representativa, así como de grupos e institutos de investigación y sus resultados, departamentos y su composición, etc.
- **La UVa en cifras:** Publicación anual que ofrece un riguroso tratamiento estadístico general de los aspectos más relevantes en el ámbito de la propia Universidad.
- **El “centro” en cifras:** Información específica de cada centro en términos estadísticos, facilitando así conocer en detalle sus características.
- **Información institucional en formato digital:** A través de múltiples canales adaptados al devenir tecnológico de los tiempos (Páginas Web, DVDs, USBs...) se proporciona la información relacionada en los apartados anteriores.
- Presencia con stand propio en las ferias de formación más representativas, como **Aula** a nivel nacional, **Labora**, a nivel autonómico y otras ferias internacionales donde nuestra Universidad juega un papel relevante por sus acciones de difusión del español como lengua extranjera.
- Información presencial a través del **Centro de Orientación e Información al Estudiante**, el **Servicio de Alumnos** y las **Secretarías de los Centros**, donde se atienden las dudas de los futuros alumnos y se distribuyen los productos de información descritos previamente.
- Información directa y **online**, a través de los teléfonos de información de la universidad, los correos electrónicos de consulta y los mecanismos Web de petición de información. Consultas que son atendidas por los servicios descritos en el punto anterior y que facilitan la atención directa.

Por otra parte, la Universidad de Valladolid apoya que **cada centro**, ya sea con los medios institucionales antes mencionados o a través de su propia iniciativa, realice acciones de difusión e información previas a la matrícula con el objetivo de aprovechar sus conocimientos, contactos y medios propios para facilitar un acercamiento más profundo a su propia oferta formativa y sus servicios.

En cualquier caso, se establecen mecanismos de coordinación de dichas acciones entre los servicios y agentes centrales de la universidad y los propios de los centros con el objetivo de conocer, coordinar y potenciar los esfuerzos de información y difusión. Para ello, se utiliza un **sistema Web** donde los centros incluyen las acciones que tienen planificadas así como los medios y productos de difusión de desarrollo propio, estableciendo una base de datos específica.

La tipología de acciones que el centro puede desarrollar con el objeto de mejorar la difusión e información previa a la matriculación se apoya en aquellas diseñadas institucionalmente, sin repetirlas. En cualquier caso, los centros pueden diseñar aquellas que consideren oportunas apostando por un grado de innovación más oportuno. Aquellas acciones que sean consideradas de interés institucional, podrán ser extrapoladas para toda la universidad y pasar a formar parte de los mecánicos de difusión e información institucionales.

Estos mecanismos de difusión e información previa a la matrícula se estructuran a través de los vicerrectorados responsables en materia de alumnos, ordenación académica, relaciones institucionales, planificación y calidad, y se desarrollan a través de los siguientes servicios:

- Servicio de alumnos.
- Centro de Orientación e Información al Estudiante (COIE).
- Gabinete de Estudios y Evaluación.
- Responsables de imagen corporativa, comunicación y prensa.
- Los recursos propios de los centros.

No olvidamos en este punto a los potenciales alumnos de la Universidad de Valladolid que acceden bien por el sistema de acceso para **mayores de 25 años**, bien desde **centros de formación profesional** y aquéllos que participan en las actividades dirigidas a “mayores” como son la **Universidad Millán Santos** y el **Programa Interuniversitario de la Experiencia de Castilla y León**. Por ello se establecen una serie de medidas dirigidas específicamente a estos futuros alumnos utilizando los medios antes mencionados pero adaptándolos a la especificidad de sus destinatarios.

Por otra parte, se hace también especial hincapié en organizaciones, empresas, administraciones y asociaciones que forman parte de los agentes de interés de nuestra universidad y que, por tanto, deben ser objeto de la difusión e información sobre la oferta formativa, servicios, actividad investigadora... de nuestra universidad, facilitando de esta forma un mejor conocimiento de la



misma desde las propias bases del entorno social en que se encuentra enmarcada.

Incluimos en este apartado, para finalizar, un proceso que la Universidad de Valladolid realiza con el objeto de anticiparse a la demanda de nuestra oferta formativa, evaluar la validez de la misma y apoyar la orientación que se realiza para una mejor elección de un programa o titulación en concreto. De este modo, realizamos de forma periódica dos procesos paralelos:

- **La antena de grado de la UVA**, mecanismo encargado de cubrir dos aspectos fundamentales:
  - Detección de la demanda de nuestra oferta formativa por parte de estudiantes de secundaria. Para ello, en colaboración con los centros de educación secundaria y formación profesional de tercer ciclo, realizamos un sondeo sobre su interés formativo y profesional, conocimiento de la oferta formativa universitaria y prioridad de elección tanto de nuestra universidad como de los programas y áreas existentes.
  - Evaluación, a través de mesas de trabajo sectoriales compuestas por expertos, de las competencias y perfiles profesionales que son desarrolladas por cada una de las titulaciones.
- **El programa de apoyo UVA a la elección de titulación**, desarrollada principalmente en centros de educación secundaria, informando de los estudios existentes, perfiles académicos y profesionales vinculados, competencias a desarrollar más significativas, programas de movilidad y de prácticas y salidas profesionales.

Todas las acciones previstas se encuentran enmarcadas dentro de la estrategia general de la Universidad de Valladolid en materia de información, apoyo y orientación.

Esta estrategia plantea, entre otras, las acciones descritas en este punto a través del siguiente calendario de desarrollo, primero general, y para aquellas acciones concretas de información y orientación a la matrícula, concretamos el calendario habitual.

¿Quién?	Formación previa	Formación Universitaria				Mercado Laboral	
		Grado			Master		Doctora.
		1º	2º 3º	4º			
<b>1) Información y comunicación</b>							
Guía oferta UVA	Ser. Alumnos	Mayo, previo matrícula					
Guía de matrícula	Ser. Alumnos	Mayo.					
Guía del alumno	Ser. Alumnos	Mayo.					
La Uva en cifras	Gab. Est. Eva.	Febrero					
Un vistazo a la Uva	Gab. Est. Eva.	Febrero					
"Titt" Centro en cifras	Gab. Est. Eva.	Febrero					
La Uva al día	Comunicación	Periódico.					
<b>2) Captación, acogida y adecuación.</b>							
Antena de grado	Gab. Est. Eva.	Febrero					
Jorna. presentación UVA	Vic. Alumnos	Octubre					
Jorna. puertas abiertas	Vic. Alumnos	Enero - Abril					
Programa apoyo elección	V.Alu. Centros	Enero - Abril					
Conoce la UVA	Vic. Alumnos	Enero - Abril					
Comprobación de nivel	Centros						
Cursos O	Centros						
<b>3) Tutoría, orientación y apoyo</b>							
Tutores Coordinadores	V.Alu. Centros						
AVaUVA	V.Alu. Centros						
Tutores académicos	V.Alu. Centros						
Tutores laborales	V.Alu. Centros						
Servicios de apoyo	Servicios						
Foros de empleo	Coie / Funge.						
Orientación profesional	Coie / Funge.						
Servicios apoyo inserción	Coie / Funge.						
<b>4) Evaluación, seguimiento y análisis.</b>							
Evaluación académica	Centros						
Observatorio de empleo	Gab. Est. Eva.						
Seguimiento abandonos	Gab. Est. Eva.						
Evaluación de acciones	Gab. Est. Eva.						

Aparte de las acciones de difusión que realiza la Universidad de Valladolid, desde esta Escuela se realizan visitas a todos los centros que nos lo demandan (Colegios, Institutos de Secundaria, Centros de Formación Profesional) para informar de los estudios que se imparten en él, las características formativas y el perfil de los potenciales estudiantes, de la inserción laboral de nuestros titulados, y de todos aquellos aspectos que puedan ser de su interés.



También recibimos en nuestra Escuela a los Centros que nos lo solicitan, habitualmente los centros de secundaria que imparten Formación Profesional. En estas visitas se les informa, se les reparte documentación de los estudios en los que muestren interés y se realiza una visita por los distintos Departamentos de la Escuela.

a.1 Perfil de ingreso específico para la titulación.

El perfil de ingreso es una breve descripción de las características personales y académicas (capacidades, conocimientos, intereses) que en general se consideran adecuadas para aquellas personas que vayan a comenzar los estudios de esta titulación. Haciendo explícito el perfil de ingreso, se pretende orientar a los futuros estudiantes acerca de las características que se consideran idóneas para iniciar ciertos estudios, así como impulsar acciones compensadoras ante posibles deficiencias (por ejemplo, durante los primeros cursos de la titulación)

**Escribir a partir de aquí.**

Los alumnos que deseen cursar estos estudios deberán haber adquirido una buena formación en matemáticas y física en sus estudios previos (preferentemente Bachillerato Científico-Técnico y/o Ciclos formativos de grado Superior en campos afines). También les resultará útil la capacidad de razonamiento lógico y abstracto, la capacidad de análisis y síntesis y la capacidad de organización y planificación del tiempo.

Son muy apreciables actitudes personales de iniciativa, implicación activa en su aprendizaje, participación, liderazgo responsabilidad, así como interés por el desarrollo tecnológico y la formación continua que le permita adecuarse a los permanentes cambios en la tecnología. Se presupone el conocimiento de idiomas, especialmente el inglés.

**b Procedimiento de acceso.**

**c Procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso.**

Puede encontrar la información institucional de este punto en el apartado 4.1.b de la web en Mi Portal UVa \ Planes de Estudios, En el caso de realizar algún tipo de acción no contemplada entre las propuestas o diferente, descríbala en este apartado.

**Escribir a partir de aquí.**

La Universidad de Valladolid considera, dentro de sus estrategias para la dar a conocer la institución y orientar a sus estudiantes que el momento inicial de su relación con ellos es uno de los más críticos. Así, dando la continuidad lógica y coherente a las tareas realizadas de información previas a la matrícula se establecen ahora nuevos mecanismos de orientación y apoyo a lo largo del desarrollo de los programas formativos para los que ya son estudiantes de pleno derecho. En concreto:

- Realización de acciones de divulgación y orientación de carácter grupal, generales o de centro por medio del programa "Conoce la UVa".
- Acciones de diagnóstico de conocimientos básicos sobre la titulación y el correspondiente programa formativo.
- Acciones de fortalecimiento de conocimientos básicos considerados como prerequisites por parte de ciertos programas formativos mediante la impartición de "Cursos Cero".
- Sistemas de mentoría protagonizados por alumnos de cursos superiores a través del programa de "Apoyo Voluntario entre Alumnos Uva: AVaUVa".
- Sistemas de orientación y tutoría individual de carácter inicial, integrados en los procesos de orientación y tutoría generales de la Universidad de Valladolid, y que comienzan a desarrollarse mediante la asignación a cada estudiante de un tutor de titulación que será responsable de orientar al estudiante de forma directa, o bien apoyándose en los programas mentor, en el marco del programa formativo elegido por éste. Para ello, realizará una evaluación diagnóstica de intereses y objetivos del alumno, elaborará o sugerirá planes de acciones formativas complementarias, ayudará a planificar programas de hitos o logros a conseguir, fijará reuniones de orientación y seguimiento... con el fin de orientar y evaluar los progresos del alumno a lo largo de la titulación.

Además de los procedimientos de acogida generales de la Universidad (que figuran en su página web) desde nuestra Escuela realizamos diferentes acciones para facilitar la incorporación a la



<p>Universidad a los alumnos de nuevo ingreso. Las principales acciones desarrolladas en este sentido son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Cursos de Orientación e Iniciación a los estudios de Física y de Dibujo Técnico.</b> Estos dos cursos se imparten antes de comenzar el curso académico, pero una vez que los estudiantes están matriculados. El objetivo es que los estudiantes puedan suplir algunas deficiencias de conocimientos previos que son necesarios para el aprovechamiento de estas materias. También se pretende conseguir una nivelación en los conocimientos de los estudiantes que acceden a estos estudios, por eso el curso va destinado principalmente a los estudiantes que no han cursado esas asignaturas en los cursos previos.</li> <li>- <b>Jornada de Acogida.</b> El primer día del curso se programan unas sesiones de recepción de alumnos, en sesiones de mañana y tarde. En estas sesiones se explica a los alumnos el funcionamiento del Centro, la ordenación académica de los estudios, las actividades que pueden realizar, el funcionamiento de la biblioteca, ... .. Se les ayuda a que se sientan seguros en su incorporación a la universidad, y para ello también contamos con alumnos que, desde la Delegación de Alumnos o desde las distintas Asociaciones que existen en el Centro, les animan y aconsejan para esta nueva etapa que comienza</li> <li>- <b>Proyecto ORIENTA.</b> Es un programa de acción tutorial de la Universidad de Valladolid, destinado a los alumnos que inician estudios en la universidad con la pretensión de facilitar al estudiante la integración en el sistema universitario, orientarlo en la toma de decisiones y en la elección de su itinerario curricular, optimizar el entorno de aprendizaje del estudiante, incentivar la participación del estudiante en la institución. En los encuentros con estudiantes, también se trata de identificar carencias y detectar problemas, intentando solucionarlos, en la medida de lo posible, o recurriendo a otras instancias en busca de ayuda.</li> </ul>
--

**4.2 Condiciones o pruebas de acceso especiales.**

¿La titulación tiene alguna tipo de prueba de acceso especial? Sí  No

En caso afirmativo, describe las pruebas de acceso establecidas y autorizadas.

Se pueden seguir como pauta las fijadas por el Consejo de Universidades para los estudios implantados actualmente o los libros blancos de la ANECA.

 Escribir a partir de aquí.  
Este apartado admite formato y texto libre, incluido tablas. No utilizar símbolos, tipos de letra no estándar, ni imágenes.

**4.3 Sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.**

Puede encontrar la información institucional de este punto en el apartado 4.3 de la web en Mi Portal UVa \ Planes de Estudios, En el caso de realizar algún tipo de acción no contemplada entre las propuestas o diferente, descríbala en este apartado.

 Escribir a partir de aquí.  
La Universidad de Valladolid tiene definido un procedimiento de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados. Este procedimiento se establece en dos momentos diferenciados en función del estudiante al que va dirigido:

1. El procedimiento de apoyo y orientación a los alumnos de primera matrícula.
2. El procedimiento de apoyo y orientación al resto de alumnos.

Esta diferencia se establece por la naturaleza de la problemática específica que afecta al momento de acceso al mundo de la educación superior, estableciendo así mecanismos de información, apoyo y orientación de carácter especial a los alumnos de primera matrícula con los siguientes objetivos:



- Facilitar el ingreso de los estudiantes recién matriculados a la universidad, así como apoyar el desarrollo del primer año de formación universitaria.
- Mejorar el conocimiento que sobre nuestra universidad tiene dichos estudiantes y su entorno.
- Proporcionar al propio personal docente información sobre los conocimientos y la adecuación a la formación universitaria con la que acceden tales estudiantes.
- Iniciar el proceso de tutoría y seguimiento de los estudiantes de la Universidad de Valladolid en su primer y, sin duda, más complejo curso universitario.

De esta forma se establecen dos tipos de acciones genéricas:

- Aquellas que son establecidas por la Universidad con carácter general y cuya responsabilidad de realización recae en los servicios centrales de la propia institución.
- Aquellas que son descritas con carácter general, dentro del catálogo de acciones de apoyo y orientación a estudiantes de nuevo ingreso, pero que cada centro es responsable de aplicar o no según las necesidades y características de la formación impartida y del perfil del alumno de nuevo ingreso.

#### **I) COMUNES A TODA LA UNIVERSIDAD**

La Universidad de Valladolid tiene definido un procedimiento de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados. Este procedimiento se establece en dos momentos diferenciados en función del estudiante al que va dirigido:

- 1.- El procedimiento de apoyo y orientación a los alumnos de primera matrícula.
- 2.- El procedimiento de apoyo y orientación al resto de alumnos.

Esta diferencia se establece por la naturaleza de la problemática específica que afecta al momento de acceso al mundo de la educación superior, estableciendo así mecanismos de información, apoyo y orientación de carácter especial a los alumnos de primera matrícula con los siguientes objetivos:

- Facilitar el ingreso de los estudiantes recién matriculados a la universidad, así como apoyar el desarrollo del primer año de formación universitaria.
- Mejorar el conocimiento que sobre nuestra universidad tiene dichos estudiantes y su entorno.
- Proporcionar al propio personal docente información sobre los conocimientos y la adecuación a la formación universitaria con la que acceden tales estudiantes.
- Iniciar el proceso de tutoría y seguimiento de los estudiantes de la Universidad de Valladolid en su primer y, sin duda, más complejo curso universitario.

De esta forma se establecen dos tipos de acciones genéricas:

- Aquellas que son establecidas por la Universidad con carácter general y cuya responsabilidad de realización recae en los servicios centrales de la propia institución.
- Aquellas que son descritas con carácter general, dentro del catálogo de acciones de apoyo y orientación a estudiantes de nuevo ingreso, pero que cada centro es responsable de aplicar o no según las necesidades y características de la formación impartida y del perfil del alumno de nuevo ingreso.

Por otra parte, con independencia de estas acciones, el centro puede diseñar y desarrollar las que consideren oportunas siempre y cuando se realicen de manera coordinada con los servicios centrales de la universidad y se facilite también a través de tales acciones la oportuna información de carácter institucional. Así, la Universidad de Valladolid se dota de un mecanismo estándar de



apoyo a nuevos estudiantes, pero al mismo tiempo permite la flexibilidad de las acciones facilitando la adaptación a la formación impartida, a las características del centro y al perfil del alumno de nuevo ingreso.

Las acciones a las que se acaba de hacer referencia son diversas, destacando las siguientes:

- a) **Creación y distribución de materiales de información y divulgación:** dentro del apartado de información y difusión, hemos descrito documentación, distribuida en varios formatos, que tiene como objeto permitir un mejor conocimiento de nuestra Universidad. De esta forma, a través de productos como la *Guía de la Oferta Formativa de la UVa*, la *Guía de Matrícula*, la *Guía del Alumno*, *Un Vistazo a la UVa*, *La UVa en Cifras*, *El "Centro" en Cifras*, la propia página Web de la Universidad de Valladolid, y otros productos más específicos como los que hacen referencia a servicios concretos como el Servicio de Deportes -entre otros-, a prácticas en empresas, a estudios en el extranjero, o la propia *tarjeta UVa*, configuran un sistema de información muy útil para el alumno.
- b) Realización de acciones de **divulgación y orientación** de carácter grupal, generales o de centro por medio del programa "**Conoce la UVa**". En este sentido, la Universidad de Valladolid organiza acciones de información que facilitan a los nuevos alumnos un conocimiento inicial de quién es quién en la Institución, dónde se encuentran los centros y servicios de utilidad para el estudiante, cuál es el funcionamiento de los mismos y cómo acceder a ellos. Al mismo tiempo se programan cursos de introducción general al funcionamiento de la universidad donde se presentan por parte de los responsables académicos y los responsables administrativos de los distintos servicios el funcionamiento de éstos. Así por ejemplo, los estudiantes reciben información detallada sobre aspectos académicos y organizativos de la universidad, sobre la estructura y los órganos de decisión, las posibilidades de participación estudiantil, los programas de intercambio y movilidad, las becas y ayudas, las prácticas, deportes,...
- c) Acciones de diagnóstico de conocimientos básicos necesarios o recomendables para cursar la titulación elegida. En este sentido, existe la posibilidad, según la titulación, de realizar unos test de nivel que permita conocer a los responsables académicos el estado de los nuevos alumnos respecto a las materias que van a impartir y la situación respecto a las competencias que se van desarrollar. El test no tiene un carácter sumativo, sino únicamente de puesta en situación, tanto para los nuevos alumnos, como para los responsables académicos, información que es de mucho interés para facilitar el desarrollo de los programas formativos a través de un mejor conocimiento de quiénes lo van a recibir.
- d) Acciones de fortalecimiento de conocimientos básicos a través de formación específica o "**Cursos Cero**". En esta línea, si se cree conveniente y de forma sistemática, o bien de forma esporádica una vez analizado el nivel cognitivo de los estudiantes de primer año, se establecen cursos cero de apoyo, refuerzo o nivelación en contenidos disciplinares o nucleares inherentes a la titulación que comienzan a desarrollar los estudiantes. Esto es, se sientan las bases propias de algunas de las materias y competencias que empezarán a ser desarrolladas en la propia titulación y que permiten cubrir posibles "gap" de conocimientos, así como mejorar la orientación hacia dicha titulación.
- e) Sistemas de mentoría por alumnos de cursos superiores a través del programa de "**Apoyo Voluntario entre Alumnos UVa**" **AVaUVa**: Existe la posibilidad de desarrollar la figura del estudiante mentor, programa que permite, a un estudiante de cursos superiores, con ciertas características académicas, de resultados probados o de participación en la vida universitaria, desarrollar tareas de orientación, apoyo e información a un alumno o a un grupo de alumnos de nuevo ingreso. Dicha actividad estará supervisada por un responsable académico que diseñará las acciones de interés más adecuadas a la vista de la situación de los estudiantes de nuevo ingreso. Este programa de apoyo no sólo genera beneficios a los alumnos de nuevo ingreso, como puede ser un mejor y más rápido ingreso en la vida universitaria, sino que también facilita un mayor conocimiento de estos alumnos a los responsables académicos de la titulación correspondiente. Por otra parte, el alumno mentor desarrolla habilidades y competencias de carácter transversal relacionadas con sus habilidades sociales.
- f) **Sistemas de orientación y tutoría individual de carácter inicial:** La Universidad de Valladolid tiene establecido un sistema de orientación y tutoría de carácter general desarrollado a través de tres acciones y que permiten que el alumno se sienta acompañado a lo largo del programa formativo ayudándole a desarrollar las competencias específicas o transversales previstas. Este sistema se estructura en tres figuras: la tutoría vinculada a materias, la vinculada a programas de prácticas y la relacionada con la titulación en su faceta más global. Este sistema, que describimos más adelante, comienza con la asignación a cada estudiante de un tutor general de titulación quien, independientemente de las pruebas de nivel, cursos cero o



acciones de información en las que participe, será responsable de apoyar al estudiante de forma directa, o bien a través de los programas mentor, de los servicios de orientación y apoyo generales de la propia universidad y de los programas de orientación y apoyo propios del centro, cuando existan. Para ello realizará una evaluación de intereses y objetivos del alumno, elaborará planes de acciones formativas complementarias, ayudará a fijar programa de ítems a conseguir, establecerá reuniones de orientación y seguimiento, y cuantas otras acciones considere oportunas con el fin de orientar y evaluar los progresos del alumno a lo largo de su presencia en la titulación.

El procedimiento de apoyo, orientación y tutoría para el resto de alumnos tiene como objetivos:

- Acompañar y apoyar al estudiante en el proceso de aprendizaje y desarrollo de las competencias propias de su titulación.
- Permitir al estudiante participar activamente no sólo en la vida universitaria, sino también en el acercamiento al mundo laboral hacia el que se orienta la titulación elegida.
- Dar a conocer al estudiante el horizonte profesional relacionado con su titulación y facilitar el acceso a su desarrollo profesional una vez finalizada la titulación.
- Evaluar la evolución equilibrada en el programa formativo apoyando en la toma de decisiones.

El procedimiento de apoyo, orientación y tutoría se lleva a cabo a través de las siguientes acciones:

- a) Conocimiento e información sobre el funcionamiento de la Universidad de Valladolid, “**Conoce la UVa**”. Si bien esta es una acción dirigida a los alumnos de nuevo ingreso, se facilita información sobre la misma con carácter general permitiendo que cualquier alumno, independientemente del año que curse, pueda conocer en profundidad el entorno universitario y las oportunidades que se ofrecen.
- b) Servicios de información sobre las actividades de la Universidad de Valladolid: “**La UVa al día**”. Dentro de este epígrafe se encuentra todos los medios de información institucionales, de centro, o de aquellos servicios o organismos relacionados, que facilitan información sobre todo tipo de actividades de interés que pueden ser consultados por los estudiantes a través de distintos canales como:
  - Medios de comunicación de la Universidad.
  - Web de la UVa.
  - Sistemas de información físico de los centros.
  - ...
- c) **Sistema de orientación y tutoría académica y competencial**. Este sistema desarrollado a través de dos modelos coordinados y complementarios de tutoría, facilita la evolución del estudiante a través del programa formativo elegido y el desarrollo de las competencias relacionadas, ya sean específicas o transversales, con el fin de facilitar la consecución de los conocimientos y competencias que le capaciten profesionalmente al finalizar el programa formativo. Para ello, se han diseñado dos tipos de tutorías, una de acompañamiento a lo largo de la titulación y otra específica de materia:
  - Sistema de orientación de titulación: esta orientación se ofrece a través de los/las tutores/as académicos/as de la titulación. Se trata de una figura transversal que acompaña y asesora al estudiante a lo largo de su trayectoria académica, detecta cuándo existe algún obstáculo o dificultad y trabaja conjuntamente con el resto de tutores en soluciones concretas. La finalidad de este modelo de orientación es facilitar a los estudiantes herramientas y ayuda necesaria para que puedan conseguir con éxito tanto las metas académicas como las profesionales marcadas, ayudándole en su integración universitaria, en su aprovechamiento del itinerario curricular elegido y en la toma de decisiones académicas, en particular las orientadas a la realización de prácticas y de actividades complementarias.
  - Sistemas de orientación de materia: esta orientación la lleva a término el profesor propio de cada asignatura con los estudiantes matriculados en la misma. La finalidad de esta orientación es planificar, guiar, dinamizar, observar y evaluar el proceso de aprendizaje del estudiante teniendo en cuenta su perfil, sus intereses, sus



necesidades, sus conocimientos previos, etc.

El plan de acción tutoría, dentro del marco general descrito por la Universidad, será desarrollado por el centro, que es el responsable del programa formativo, y de la consecución de los resultados por parte de sus alumnos.

La tutoría, ya sea de uno u otro tipo, independientemente de que la formación sea de carácter presencial o virtual, podrá llevarse a cabo de forma presencial o apoyarse en las tecnologías que permitan la comunicación virtual.

d) Sistema de **tutoría académica complementaria**.

- Sistemas de mentoría por parte de alumnos de cursos superiores a través del programa de "Apoyo Voluntario entre Alumnos UVa" AVaUVa. Este sistema, descrito ya entre aquellos dirigidos a los alumnos de primer año, puede ser utilizado para apoyar a estudiantes con determinadas dificultades que necesiten un apoyo especial, convirtiéndose así en una herramienta de utilidad que el tutor general de la titulación puede elegir para potenciar determinadas soluciones para uno o un grupo de alumnos concretos.

e) **Orientación profesional específica** dentro del programa formativo. El programa formativo lleva consigo el desarrollo práctico del mismo así como un enfoque dirigido al desarrollo profesional por medio de las competencias establecidas. Por ello, el enfoque práctico y profesional tiene que tener cabida a través de prácticas de acercamiento y conocimiento de los ámbitos profesionales en los que el futuro titulado habrá de trabajar.

- Sistema de tutoría de las prácticas externas para estudiantes, ya sean académicas o no, de carácter nacional o internacional. La formación práctica dirigida a desarrollar las competencias correspondientes establecidas en el programa formativo se realiza a través de sistemas de prácticas externas y académicas. Así, los estudiantes desarrollan un programa descrito, planificado y tutelado por personal académico y agentes externos que comprueban que dicho programa se está llevando a cabo de la forma adecuada y que los resultados son los pretendidos. Del mismo modo, a través de la relación continua con el estudiante en prácticas y entre ambos tutores, o bien por medio de los distintos sistemas de evaluación fijados, pueden detectarse problemas formativos y buscar soluciones concretas.
- Cursos de orientación profesional específicos que presenten distintos escenarios profesionales y distintas posibilidades que nuestros estudiantes han de contemplar a la hora de planificar su futuro laboral. Para ellos se cuenta con la presencia de profesionales y expertos de múltiples sectores.

f) **Orientación profesional genérica**. Si el fin de nuestros programas formativos es desarrollar unas competencias que puedan capacitar académicamente y profesionalmente a nuestros estudiantes, es lógico contemplar dentro del sistema de orientación y apoyo una serie de acciones que faciliten el ingreso al mercado laboral. Para ello, hemos diseñado una serie de acciones de capacitación y servicios, que pueden ser utilizados por nuestros estudiantes como:

- Cursos de orientación profesional: Cursos de duración corta que ponen en contacto al estudiante con herramientas necesarias en el mercado laboral tales como cómo diseñar un currículo, cómo afrontar una entrevista,...
- Cursos de creación de empresas: Se pretende potenciar el espíritu emprendedor a través de cursos cortos que facilitan las herramientas necesarias para a la práctica ideas emprendedoras.
- Servicio de información y orientación profesional de la Universidad de Valladolid: A través de este servicio se facilita información relacionada con el mercado laboral y las salidas profesionales a la que el estudiante puede acceder, además de facilitar un trato directo y personal y proporcionar herramientas e información concreta a las demandas específicas del alumno.
- Feria de empleo de la Universidad de Valladolid: UVa empleo y FiBest. La Universidad de Valladolid realiza una feria de empleo con carácter anual que permite poner en contacto a estudiantes con empresas e instrucciones así como desarrollar una serie de actividades con el objeto de mejora el conocimiento de éste por parte de nuestros alumnos y facilitar el acceso al primer empleo.

g) **Orientación profesional y apoyo a la inserción laboral**. La Universidad de Valladolid cuenta con un servicio de empleo que, más allá de la asistencia a los estudiantes, se ocupa de dar servicio a los titulados de nuestra universidad permitiendo cerrar el ciclo con el apoyo para la



	<p>inserción laboral de calidad. De esta forma, se plantean servicios como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Sistema de tutoría de las prácticas de inserción laboral para titulados, ya sean de carácter nacional o internacional que, al igual que las prácticas para estudiantes, permiten el desarrollo de prácticas profesionales con el objeto de facilitar la inserción laboral de los mismos y cuentan con el apoyo de tutores académicos y agentes externos que velan por el buen desarrollo del programa de prácticas descrito de acuerdo con las competencias propias de la titulación, promoviendo la inserción laboral de calidad.</li> <li>o Orientación profesional y apoyo en la búsqueda de empleo: Servicio de apoyo, información y orientación para aquellos titulados universitarios que están buscando empleo, ya sea por cuenta ajena o propia, a través de servicios personalizados y herramientas de información sobre ofertas, herramientas para la búsqueda de empleo, etc.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>II) ESPECÍFICAS DEL CENTRO</b></p> <p>La escuela organiza <b>Cursos Cero</b> de formación en matemáticas, físicas y dibujo técnico. Están pensados para estudiantes que puedan tener carencias en estas materias que son las que más fracaso escolar acumulan.</p> <p><b>Proyecto ORIENTA.</b> Es un programa de acción tutorial de la Universidad de Valladolid, destinado a los alumnos que inician estudios en la universidad con la pretensión de facilitar al estudiante la integración en el sistema universitario, orientarlo en la toma de decisiones y en la elección de su itinerario curricular, optimizar el entorno de aprendizaje del estudiante, incentivar la participación del estudiante en la institución. En los encuentros con estudiantes, también se trata de identificar carencias y detectar problemas, intentando solucionarlos, en la medida de lo posible, o recurriendo a otras instancias en busca de ayuda.</p> <p><b>Formación de usuarios de Bibliotecas.</b> Estos cursos de formación se imparten por los responsables de la Biblioteca del Centro para que los estudiantes puedan beneficiarse de todas las posibilidades y recursos que les ofrece la Biblioteca.</p> <p><b>Sesiones para analizar las causas del fracaso escolar de los estudiantes.</b> En este análisis, además de las opiniones de los estudiantes y profesores, se realiza un estudio estadístico sobre la tasa de éxito y de rendimiento en las distintas asignaturas, y también la evolución de estas tasas, tratando de buscar las causas y plantear soluciones.</p> <p><b>Jornadas de la Industria, la Telecomunicación y el Diseño Industrial.</b> Todos los años se realizan estas Jornadas en colaboración con las principales empresas de nuestro entorno, contando también con empresas de otras comunidades autónomas. En estas Jornadas, llevamos realizadas 18 ediciones, se trata de acercar a los estudiantes a la realidad empresarial, al mismo tiempo que escuchar sus demandas y tratar de incorporarlas en la formación de nuestros estudiantes.</p> <p><b>Cursos de formación complementaria.</b> Para ayudar a que nuestros estudiantes adquieran las competencias que se les están demandando, todos los años se desarrollan en nuestra Escuela, en colaboración con las empresas, diferentes cursos complementarios, como "Trabajo en equipo", "Prevención de Riesgos Laborales", "Calidad y Productividad", "Impacto Ambiental", "Logística Integral", "Habilidades de comunicación", etc.</p> <p><b>Sesión informativa sobre programas de movilidad,</b> tanto nacional (Sicue/Séneca) como internacional (Erasmus). Además se realiza una orientación personalizada por parte de los coordinadores de estos programas de intercambio.</p>

**4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.**

a **Transferencia**

b **Reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.**



## 5 Planificación de las enseñanzas



Guía para el Diseño y Tramitación de los Títulos de Grado y Máster de la UVa. Página 36 y 35. Punto 4.

### 5.1 Estructura de las enseñanzas:

a Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia.

	Total créditos ECTS:	240
Tipo de materia:	Formación básica	60
	Obligatorias	144
	Optativas	18
	Prácticas externas	6
	Trabajo fin de grado	12

b Explicación general de la planificación del plan de estudios.

Como paso previo a describir en detalle el plan de estudios, para facilitar la comprensión de dicho plan, sería de utilidad incluir una explicación sobre la manera en la que se van a estructurar las enseñanzas. Se recomienda incluir información acerca de cuestiones como las siguientes:

- Breve descripción general de los módulos o materias de que constará el plan de estudios y cómo se secuenciarán en el tiempo.
- En su caso, posibles itinerarios formativos que podrían seguir los estudiantes
- Breve justificación de cómo los distintos módulos o materias de que consta el plan de estudios constituyen una propuesta coherente y factible (teniendo en cuenta la dedicación de los estudiantes) y garantizan la adquisición de las competencias del título.
- Otra información relevante, como requisitos especiales para poder cursar los distintos módulos o materias, normas de permanencia, etc.
- Especificación de los Mecanismos de coordinación docente con los que cuenta el Título (según protocolo para la evaluación)

Para describir la estructura de las enseñanzas hemos optado por la alternativa Materia > Asignatura.

No obstante lo anterior, hay que tener en cuenta que el título de Grado al que se refiere la presente memoria habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, y que los planes de estudio conducentes a la obtención de estos títulos deben cumplir lo fijado por la Orden Ministerial CIN/351/2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Esta Orden Ministerial establece en el artículo 1: “*los planes de estudio conducentes a la obtención de los títulos de Grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, deberán cumplir, además de lo previsto en el Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, los requisitos respecto del Anexo I del mencionado Real Decreto, que se señalan en el Anexo a la presente Orden*”. El apartado 5 del mencionado Anexo establece que “*Deberán cursarse el bloque de formación básica de 60 créditos, el bloque común a la rama industrial de 60 créditos, un bloque completo de 48 créditos correspondiente a cada ámbito de tecnología específica, y realizarse un trabajo fin de grado de 12 créditos*”

A continuación se expone la organización del plan de estudios según la alternativa Materia > Asignatura, pero respetando los módulos que contempla la Orden Ministerial y las competencias que se deben adquirir en cada uno de estos módulos.

**Módulo de materias de formación básica:** Este módulo que engloba la formación básica del estudiante, se compone de 6 materias que recogen todas las competencias que los estudiantes deben adquirir, de acuerdo al Anexo de la Orden Ministerial CIN/351/2009. A su vez estas 6 materias se desglosan en 10 asignaturas, siendo las materias y asignaturas comunes para los cuatro títulos de Grado que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, que plantea la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid.

**Módulo de materias de formación común a la rama industrial.** Este módulo que se ha estructurado en 7 materias (una de ellas común con el módulo básico) y 12 asignaturas, recoge todas las competencias que según la Orden Ministerial CIN 351/2009, el estudiante debe adquirir. Tanto las materias como las asignaturas son comunes para los cuatro títulos de Grado que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, que plantea la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid.

La planificación de las materias correspondientes a los módulos de formación básica y común a la rama industrial, se ha hecho considerando los siguientes principios:

- Los 60 créditos de formación básica se han distribuido entre las 6 materias consideradas de forma que permitan que los estudiantes adquieran todas las competencias que recogen la Orden Ministerial



- Los 60 créditos del módulo de formación común a la rama industrial se han distribuido entre las 7 materias consideradas de forma que permitan que los estudiantes adquieran todas las competencias que recogen la Orden Ministerial
- Las materias correspondientes a los módulos básico y común a la rama industrial se impartirán en los dos primeros cursos de la titulación
- En la distribución de las asignaturas por cursos y cuatrimestres se ha buscado la coherencia de los contenidos con la adecuada secuenciación de dichos contenidos
- Los dos primeros cursos de la titulación (60 ECTS correspondientes al módulo básico, más 60 ECTS correspondientes al módulo común a la rama industrial) serán exactamente iguales para los cuatro títulos de Grado que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, que plantea la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid. Esta situación, además de establecer un importante tronco común para todas las titulaciones que habilitan para ejercer la misma profesión, facilitará la movilidad de los estudiantes entre dichas titulaciones.

La tabla siguiente recoge la distribución de las materias y asignaturas de estos dos bloques en los dos primeros cursos de la titulación.

PRIMER Y SEGUNDO CURSO (120 ECTS)		
MATERIAS BÁSICAS	ASIGNATURAS	CURSO (CUATRIMESTRE)
Matemáticas	Matemáticas I	Primero (C1)
	Matemáticas II	Primero (C2)
	Matemáticas III	Segundo (C3)
	Estadística	Primero (C2)
Física	Física I	Primero (C1)
	Física II	Primero (C2)
Informática	Fundamentos de Informática	Primero (C1)
Química	Química en ingeniería	Primero (C1)
Expresión Gráfica	Expresión Gráfica	Primero (C1)
Empresa y Organización	Empresa	Primero (C2)

MATERIAS COMUNES A LA RAMA INDUSTRIAL		
Medio Ambiente y Sostenibilidad	Tecnología Ambiental y de Procesos	Primero (C2)
Empresa y Organización	Ingeniería de Organización	Segundo (C3)
Fundamentos de Termodinámica, Termotécnica e Ingeniería Fluidomecánica	Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor Ingeniería Fluidomecánica	Segundo (C4) Segundo (C4)
Fundamentos de Electrotecnia, de Electrónica y de Automática	Electrotecnia Fundamentos de Electrónica Fundamentos de Automática	Segundo (C4) Segundo (C4) Segundo (C4)
Fundamentos de Materiales, Máquinas y Resistencia	Ciencia de Materiales Mecánica para Máquinas y Mecanismos Resistencia de Materiales	Segundo (C3) Segundo (C3) Segundo (C3)
Fundamentos de Sistemas de Producción y Fabricación	Sistemas de Producción y Fabricación	Segundo (C3)
Metodología de Proyectos	Proyectos/Oficina Técnica	Segundo (C4)

**Módulo de tecnología específica Eléctrica y Trabajo Fin de Grado** (contiene las materias obligatorias y optativas). En este módulo se contemplan las competencias específicas del título, y aquellas competencias que se han considerado convenientes para la formación del Graduado en Ingeniería Eléctrica. A las competencias que figuran en la Orden Ministerial anteriormente citada, se han añadido como materias optativas otras competencias que complementan las anteriores o incorporan nuevas competencias.

La planificación de las materias correspondientes a este módulo se ha hecho considerando los siguientes principios:

- Los 108 créditos de materias obligatorias y optativas, además de dar cobertura a todas las competencias exigidas en la Orden Ministerial, las complementan con otras competencias que se han considerado importantes en la formación de estos titulados
- Las materias obligatorias de este módulo agrupan 90 créditos y se han distribuido entre los cursos tercero y cuarto del plan de estudios, sobre todo en los cuatrimestres C5, C6 y C7.
- El último cuatrimestre se dedica a las asignaturas optativas y al Trabajo Fin de Grado.
- Se han reservado 18 créditos ( $\approx 18\%$  de la tecnología específica) para la optatividad, El alumno tendrá que elegir 4 asignaturas optativas de 4,5 créditos cada una, entre 13 ofertadas
- En la distribución de las asignaturas por cuatrimestres se ha buscado la coherencia de los contenidos con la adecuada secuenciación de dichos contenidos.



Las materias y asignaturas (incluidas optativas) que conforman este módulo se recogen en la tabla siguiente.

TERCER Y CUARTO CURSO (120 ECTS)					
MATERIAS DEL MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA ELÉCTRICA Y TRABAJO FIN DE GRADO	ECTS OB	ECTS OP	ASIGNATURAS	CARÁCTER (OB, OP)	CURSO (Cuatrimestre)
Sistemas Eléctricos	19,5	9	Sistemas de Energía Eléctrica	OB	Tercero(C5)
			Líneas eléctricas de Alta Tensión	OB	Tercero(C6)
			Electrometría e Instrumentación	OB	Tercero(C6)
			Sistemas de transporte de tracción eléctrica	OP	Cuarto(C8)
			Simulación y monitorización de sistemas eléctricos	OP	Cuarto(C8)
Máquinas Eléctricas	13,5	4,5	Máquinas Eléctricas I	OB	Tercero(C5)
			Máquinas Eléctricas II	OB	Tercero(C6)
			Accionamientos Eléctricos	OB	Cuarto(C7)
			Motores Eléctricos Especiales	OP	Cuarto(C8)
Generación de Energía Eléctrica	18	-	Conversión Termohidráulica de Energías	OB	Tercero(C5)
			Energías renovables	OB	Cuarto(C7)
			Centrales eléctricas	OB	Cuarto(C7)
Instalaciones	13,5	18	Instalaciones eléctricas de Alta Tensión	OB	Tercero(C6)
			Centros de transformación e instalaciones eléctricas de baja tensión	OB	Cuarto(C7)
			Mantenimiento en instalaciones eléctricas	OP	Cuarto(C8)
			Gestión eficiente del consumo de energía eléctrica	OP	Cuarto(C8)
			Instalaciones Termohidráulicas	OP	Cuarto(C8)
			Perturbaciones eléctricas y compatibilidad electromagnética	OP	Cuarto(C8)
Ingeniería de Sistemas y Automática	13,5	9	Regulación Automática en Sistemas Eléctricos	OB	Tercero(C6)
			Informática Industrial aplicada	OB	Tercero(C5)
			Sistemas de control industrial	OP	Cuarto(C8)
			Procesamiento de señales eléctricas	OP	Cuarto(C8)
Tecnología Electrónica	6	9	Electrónica de Potencia para aplicaciones en sistemas eléctricos	OB	Tercero(C5)
			Electrónica Industrial para aplicaciones en sistemas eléctricos	OP	Cuarto(C8)
			Sistemas Electrónicos Digitales	OP	Cuarto(C8)
Ingeniería y Sociedad	-	4,5	Ingeniería y Sociedad	OP	Cuarto(C8)
Prácticas Externas	6	4,5	Prácticas en Empresa	OB	Cuarto(C7)
			Ampliación de Prácticas	OP	Cuarto(C8)



			en Empresa		
Trabajo Fin de Grado	12	-	Proyecto Fin de Carrera	OB	Cuarto(C8)

- **El Trabajo Fin de Grado** es una materia de extraordinaria importancia puesto que constituye un ejercicio de integración de los conocimientos adquiridos y una prueba de madurez. Se asignan, pues, 12 créditos al Proyecto Fin de Carrera y se ubica en el último cuatrimestre del plan de estudios.
- Las **Prácticas Externas**, constituyen una materia obligatoria en la Universidad de Valladolid. Esta propuesta recoge como una asignatura obligatoria de 6 créditos y otra optativa (a mayores) de 4,5 créditos, con la finalidad de que todos los estudiantes hagan al menos 6 créditos de prácticas e empresa, pero al mismo tiempo dar la opción de que algunos estudiantes que realicen una estancia larga en la empresa se les pueda reconocer además como asignatura optativa. Creemos que es altamente positivo para la formación de los estudiantes el hecho de pasar en una empresa del sector un periodo de su formación, ya que toman contacto con la realidad empresarial en la que van a desarrollar su actividad profesional. Además, pueden ampliar su formación en tecnologías punteras, así como adquirir destrezas específicas que les serán de una gran utilidad.

La Universidad de Valladolid cuenta con un área de Empresa dependiente del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales. Esta área tiene las competencias en materia de convenios y relaciones con las empresas, tanto en las prácticas para los alumnos como para los titulados. También está el *Centro de Orientación e Información al Estudiante, COIE*, con experiencia en la gestión y organización de las prácticas en empresa para alumnos.

La Escuela de Ingenierías Industriales tiene actualmente convenios con las siguientes empresas:

- ADN DISEÑO INDUSTRIAL, S. L.
- 1A INGENIEROS, S. L.
- 9REN ESPAÑA, S. L. U.
- ABACCUS SOLUCIONES E INNOVACIÓN, S. L.
- ABO WIND ESPAÑA, S. A.
- ACH, S. L.
- ACOTEL, S. A.
- AEMA, S. L.
- AGROPECUARIA ACOR
- AGUAMBIENTE, S. L.
- AGUAS DE VALLADOLID, S. A.
- ANTONIO ZAPATERO ANGÉLICA HOLGUÍN ARQUITECTOS, C. B.
- APPLUS NORCONTROL, S. L.U.
- AQUAGEST
- AQUANOVA
- ARCE
- ARIES ESTRUCTURAS AEROSPAZIALES
- ARQUIALIA ARQUITECTURA Y URBANISMO, S. L.
- ASEA BROWN BOVERI, S. A.
- ASOCIACIÓN LACECAL, LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ELÉCTRICA DE C. Y L.
- AUDIOTEC, S. A.
- AUDITORIA DE RIESGOS Y CONTROL EDIFICACIÓN, S. L.
- AZUCARERA EBRO, S. L.
- BEFESA
- BENTELER PALENCIA
- BMC MADERAS, S. A.
- BOECONS, S. L.
- CALIDAD DE AMBIENTE, S. L.
- CAMESA
- CAROLINA PASCUAL TORIBIO
- CEDETEL
- CEMOSA
- CO.TECNAIRE, S. L.
- COLLINS & AIKMAN AUTOMOTIVE SYSTEM, S. L.
- COMERCIAL HISPANOFIL, S. A.
- CONELECSIS
- CONSTRUCCIONES Y OBRAS LLORENTE, S. A.
- CONTROL Y MONTAJES INDUSTRIALES CYMI, S. A.
- CROMOGENIA UNITS, S.A.
- CRYSTAL PHARMA
- CUARTA ESFERA, S. L.
- CURVADOS PISUERGA, S. L.
- DALPHIMETAL ESPAÑA, S. A.



DELTA PROYECTOS XXI VALLADOLID, S. L.  
DGH, ROBÓTICA, AUTOMATIZACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, S. A.  
DICO MONASTERIO DEL PRADO, S. L.  
DULCES Y CONSERVAS HELIOS, S. A.  
ELECNOR, S. A.  
ELECTRICIDAD EUFÓN, S. A.  
ELECTRO-INDUX, S. L.  
ELECTRO-STOCKS VALLADOLID, S. L.  
ELPA, S. A.  
ENERPAL ESPAÑA, S. L.  
ENERPAL ZAMORA (EDIPAL 2003, S.L.L.)  
ENERPAL, S. L.  
EQUIPAMIENTO DISEÑO Y MOBILIARIO DE OFICINAS  
ETIDUERO, S. L.  
FERROVIAL AGROMAN  
FERROVIAL SERVICIOS, S. A.  
FORJADOS RETICULARES LIGEROS, S. A.  
FRANCE TELECOM ESPAÑA, S. A.  
FUENTES ENERGÉTICAS SOSTENIBLES  
FUNDACIÓN CIDAUT  
GABINETE CONTEMPORÁNEO, S. L.  
GALLETAS GULLON, S. A.  
GENERAL QUÍMICA, S. A.  
GESTEL INGENIEROS, S. L.  
GMVSISTEMAS PARQUE TECNOLÓGICO DE MADRID, S. A.  
GRUPO ANTOLIN RYA, S. A.  
GRUPO AUNA (AMENA RETEVISIÓN MÓVIL)  
GRUPO TORME MANSO, S. L.  
HARINERA ARANDINA, S. A.  
HELIOSTAR, S. L.  
HERMANOS CABALLERO  
HERRERO DESARROLLO DE SISTEMAS  
HUF ESPAÑA, S. A.  
IBECON 2003, S. L.  
IBERACÚSTICA  
IBERDROLA, S. A.  
IBERFRESCO  
IDATEL NETWORKS, S. L.  
INASO 2002, S. L.  
INDALO INGENIERÍA, S. L.  
INDETEC, S21, S. L.  
INDUSTRIAL MATRICERA PALENTINA, S. L.  
INDUSTRIAS LÁCTEAS VALLISOLETANA, S. L.  
INDUSTRIAS MAXI, S. A.  
INDUSTRIAS SAN CAYETANO, S. L.  
ING. Y DESARROLLOS TECNOLÓGICOS S21, S. L.  
ING. Y SER. EN ACÚSTICA IBERACÚSTICA, S. L.  
INGENIERÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE, S. L.  
INGENIERÍA Y SISTEMAS CASVI, S. L.  
INGENIOLID, S. L.  
INGEOLID, S. L.  
INSONOR, S. A. (AISLAMIENTOS ACÚSTICOS)  
INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRARIO DE CASTILLA Y LEÓN  
INVESTIGACIÓN Y CONSULTING  
IRISMEDIA, S. L.  
ISCARENT EQUIPOS ALQ, C Y L, S. A.  
ISEND  
ISOLUX INGENIERÍA, S. A.  
IVECO PEGASO, S. L.  
LAB. INT. LÁCTEO DE CASTILLA Y LEÓN, S. A.  
LUXINTEC, S. L.  
MADE TECNOLOGÍAS RENOVABLES, S. A.  
MARTÍNEZ HERRERO INGENIERÍA, S. L.  
MECÁNICAS DEL PISUERGA, S. A.  
METÁFORA DE COMUNICACIÓN  
METROLEC  
MICHELIN ESPAÑA PORTUGAL - ARANDA DE DUERO



MICHELIN ESPAÑA PORTUGAL, S. A.  
MICROSER ELECTRONICS, S. L.  
MIGUELEZ, S. L.  
MONTAJES Y SERVICIOS PAPELEROS, S. L.  
MPB AEROSPACE, S. L.  
MTORRES OLVEGA INDUSTRIAL, S. A.  
MTORRES OLVEGA INDUSTRIAL, S. L.  
MUEBLES EL PALACIO  
NEORIS ESPAÑA, S. L.  
NERTUS  
NESTLE ESPAÑA, S. A.  
NISSAN MOTOR IBERICA, S. A.  
NISSAN VEHÍCULOS INDUSTRIALES, S. A.  
NOKIA SIEMENS NETWORKS, S. L.  
NOVOCLIMA Y SISTEMAS, S. L.  
NOVOTEC CONSULTORES, S. A.  
NUCLENOR, S. A.  
OBRATEL CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS, S. L.  
OMICRON QUÍMICA, S. A.  
ORACLE IBERICA  
PANIBÉRICA DE LEVADURA, S. A.  
PANRICO  
PAPELES Y CARTONES DE EUROPA, S. A.  
PEDRO ENJUTO CASTELLANOS  
PEGUFORM IBÉRICA, S. L.  
PENIBÉRICA DE LEVADURA, S. A.  
PERFILOL, S. A.  
PLASTIC OMNIUM EQUIPAMIENTOS EXTERIORES, S. A.  
POLYMONT ESPAÑA, S. A.  
POSTELÉCTRICA FABRICACIÓN, S. A.  
POTENCIA Y CONTROL AIS, S. L.  
PPG IBERICA, S. A.  
PRODUCTOS CAPILARES L'OREAL  
PROMATIC SYSTEM  
PROTEC, R. P., S. L.  
PROTELVA, C. B.  
PROXIMA SYSTEMS  
PROYECCTA  
PROYECTOS E ING. DE CASTILLA Y LEÓN, S. L.  
PROYECTOS E INGENIERÍA DE CYL, S. L.  
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S. A.  
RENAULT CONSULTING  
RENAULT ESPAÑA, S. A.  
RENAULT ESPAÑA, S. A. - PALENCIA  
REPSOL YPF  
RETEIN INGENIERÍA & MARKETING, S. L.  
RODISA, S. A.  
SAS AUTOSYSTEME TECHNIK, S. A.  
SAT Nº 2566 GRUPO YLLERA  
SCHNEIDER ELECTRIC  
SEIS SOLUCIONES  
SERVICIOS DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DEL DISEÑO, S. A.  
SERVILIANO GARCÍA, S. A.  
SIEMENS, S. A.  
SIMDITEC, S. L.  
SIMTEC INGENIERIA  
SNACKS DE CASTILLA Y LEON, S. A.  
SOCIEDAD COOPERATIVA GENERAL AGROPECUARIA ACOR  
SOLEVA, S. L.  
SOLYVEN INGENIERIA, S. L.  
SOPORTE DESARROLLO Y DISTRIBUCIÓN INTEGRAL, S. A.  
SOTO CELA INGENIEROS  
SUMMUS RENDER, S. L.  
T.Q.M. KAIZEN, S. L.  
TALLERES MEMIRSA, S. L.  
TCP SISTEMAS E INGENIERÍA  
TELECYL



TELEFONICA I+D  
TELEON TV, S. A. U.  
TERMOLID, S. L.  
TOQUERO ESTRUCTURAS METÁLICAS, S. L.  
TQY INGENIEROS, S. L.  
TRELEC, S. L.  
TREVES CASTILLA Y LEON  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
URBAN SIGLO XXI  
VALLADARES INGENIERÍA, S. L.  
VISTEON SISTEMAS INTERIORES ESPAÑA, S. L.  
VODAFONE  
VODAFONE ESPAÑA  
ZENER ELEVADORES DEL NOROESTE, S. L.  
ZF ANSA LEMFORDER, S. L.

**Falta añadir los convenios de la ETSII.**

### b.1 Coherencia de las materias con respecto a las competencias del título

#### Competencias generales

MATERIAS	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11	CG12	CG13	CG14	CG15
Matemáticas	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	
Física	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X
Informática	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X				
Química	X	X		X	X	X	X		X			X	X		
Expresión Gráfica						X		X							
Empresa y Organización	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X				
Fundamentos de Electrotecnia, de Electrónica y de Automática	X	X		X	X	X	X	X	X						
Fundamentos de Materiales, Máquinas y Resistencia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fundamentos de Sistemas de Producción y Fabricación	X	X		X		X			X						
Fundamentos de Termodinámica, Termotécnica e Ingeniería Fluidomecánica	X	X		X	X	X	X		X		X	X	X	X	
Medio Ambiente y Sostenibilidad	X	X		X		X	X		X				X		
Metodología de Proyectos										X					X
Sistemas Eléctricos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X
Máquinas Eléctricas	X					X		X							
Generación de Energía Eléctrica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X



Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Instalaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Ingeniería de Sistemas y Automática	X	X			X	X	X	X	X						
Tecnología Electrónica	X	X			X	X	X	X	X					X	
Ingeniería y Sociedad	X	X		X	X		X		X				X		
Prácticas Externas	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X
Trabajo Fin de Grado	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X

Competencias Específicas del módulo básico y común a la rama Industrial

MATERIAS	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11	CE12	CE13	CE14	CE15	CE16	CE17	CE18
Matemáticas	X																	
Física		X																
Informática			X															
Química				X														
Expresión Gráfica					X													
Empresa y Organización	X					X									X		X	
Fundamentos de Electrotecnia, de Electrónica y de Automática										X	X	X						
Fundamentos de Materiales, Máquinas y Resistencia		X							X				X	X				
Fundamentos de Sistemas de Producción y Fabricación															X			
Fundamentos de Termodinámica, Termotécnica e Ingeniería Fluidomecánica							X	X					X					
Medio Ambiente y Sostenibilidad																X		
Metodología de Proyectos																		X

Competencias Específicas del módulo de Tecnología Específica Eléctrica y del Trabajo Fin de Grado

Comp.	MATERIAS									
	Sistemas Eléctricos	Máquinas Eléctricas	Generación de Energía Eléctrica	Instalaciones	Ingeniería de Sistemas y Automática	Tecnología Electrónica	Ingeniería y Sociedad	Práct. Externas	Trabajo Fin de Grado	
CE19		X								
CE20		X			X	X				
CE21				X						
CE22				X						



CE23	X								
CE24	X								
CE25						X			
CE26					X				
CE27			X						
CE28			X			X			
CE29	X								
CE30					X				
CE31								X	
CE32									X
COpE1		X							
COpE2				X					
COpE3				X					
COpE4	X								
COpE5				X					
COpE6	X								
COpE7						X			
COpE8						X			
COpE9					X				
COpE10					X				
COpE11				X					
COpE12							X		

### b.2 Coherencia de las materias con respecto al tiempo de dedicación de los alumnos

Materias	ECTS			HORAS		
	Presencial	No Presencial	Total	Presencial	No Presencial	Total
Matemáticas	10	14	24	250	350	600
Física	4,8	7,2	12	120	180	300
Informática	2,4	3,6	6	60	90	150
Química			6			150
Expresión Gráfica			6			150
Tecnología del Medio Ambiente			6			150
Empresa y Organización			10,5			262,5
Fundamentos de Termodinámica Termotecnia e Ingeniería Fluidomecánica			10,5			262,5
Fundamentos de Electrotecnia, de Electrónica y de Automática			15			375
Fundamentos Materiales, Máquinas y Resistencia			15			375
Fundamentos de Sistemas de Producción y Fabricación			4,5			112,5
Metodología de Proyectos			4,5			112,5
Generación de Energía Eléctrica	7,2	10,8	18	180	270	450
Sistemas Eléctricos *	7,8	11,7	19,5	195	292,5	487,5
Máquinas Eléctricas *	5,4	8,1	13,5	135	202,5	337,5
Instalaciones *	5,4	8,1	13,5	135	202,5	337,5
Ingeniería de Sistemas y Automática *	5,4	8,1	13,5	135	202,5	337,5



Tecnología Electrónica *	2,4	3,6	6	60	90	150
Prácticas Externas *	5,8	0,2	6	145	5	150
Trabajo Fin de Grado	0,5	11,5	12	12,5	287,5	300
<i>Optativas</i>	7,2	10,8	18	180	270	450
Total			240			6000

\* - sólo se ha tenido en cuenta las asignaturas de carácter obligatorio de estas materias

### b.3 Mecanismos de coordinación docente

Las tareas de coordinación de cada uno de los cursos académicos serán responsabilidad de un coordinador de curso nombrado al efecto. Conforme a lo establecido por la Universidad de Valladolid en el “Sistema de Garantía de Calidad de los Títulos Oficiales de la Universidad de Valladolid” (véase el apartado 9 de esta memoria) el Comité Académico y de Calidad del Título (CACT) estará formado por los cuatro coordinadores de curso, junto con un coordinador general que la presidirá y un estudiante con al menos el 50% de los créditos aprobados. El Comité Académico y de Calidad del Título será nombrado por la Junta de Escuela de entre los profesores y alumnos de la Sección. De forma genérica, sin perjuicio de las competencias que se le atribuyen en el documento antes citado, se ocupará de todas las tareas relativas a la puesta en marcha y coordinación del grado y en particular de las que en este documento o en las posteriores guías de la titulación se le atribuyan.

En cuanto al sistema de calificaciones será de aplicación el Real decreto 1125/2003 de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### b.4 Metodologías, actividades docentes y sistemas de evaluación

Las **metodologías docentes** que se emplearán en las diferentes asignaturas se detallan en las fichas del anexo adjunto. La terminología que se emplea para describirlas se ajusta a la siguiente tabla de referencia:

#### Metodologías docentes

- **Método expositivo/Lección magistral:** Se conoce como método expositivo. Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.
- **Estudio de casos:** Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.
- **Resolución de ejercicios y problemas:** Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
- **Aprendizaje basado en problemas:** Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema diseñado por el profesor, que el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.
- **Aprendizaje orientado a proyectos:** Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.
- **Aprendizaje cooperativo:** es la estrategia idónea para el trabajo en grupo porque permite saber qué hacen y cómo trabajan cada miembro del grupo; lo distinguimos así del “trabajo en grupo”. Con el “Aprendizaje cooperativo” el éxito de cada estudiante depende de que el grupo alcance o no los objetivos fijados. Esta metodología puede estar muy relacionada con otras, como “el estudio de casos” y “el aprendizaje basado en problemas”.
- **Contrato de aprendizaje:** Se trata de un acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con una supervisión por parte del profesor y durante un período determinado. En el contrato de aprendizaje es básico un acuerdo formalizado, una relación de contraprestación recíproca, una implicación personal y un marco temporal de ejecución.

#### Tipos de actividades:



- **Clases teóricas de aula:** En ellas, de forma fundamental, el profesor expone a los alumnos los contenidos de la materia objeto de estudio con la finalidad de que los estudiantes comprendan adecuadamente la información transmitida. Para facilitar la comunicación docente entre profesor y alumnos pueden emplearse diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.
- **Prácticas de laboratorio:** Esta actividad se desarrolla en espacios específicamente equipados: los laboratorios. Su principal objetivo es la aplicación de los conocimientos adquiridos en otras actividades (por ejemplo, en las clases teóricas de aula) a situaciones concretas para la adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. En el caso concreto de las titulaciones de Ingeniería, las prácticas de laboratorio pueden ser enfocadas desde dos puntos de vista: el empleo de equipos electrónicos reales o la utilización de programas informáticos que simulen tales equipos. El primer caso, aparece referido en la tabla como “Prácticas de Laboratorio Instrumentales”, la segunda alternativa aparece indicada como “Prácticas de Laboratorio Informático”
- **Tutorías docentes:** Se trata de establecer una relación personalizada entre un tutor, en nuestro caso el profesor, y uno o varios alumnos con el fin de facilitar el aprendizaje de la materia en la que el profesor-tutor desarrolla su docencia. En esta tabla, el término “Tutoría docente” se refiere a una ayuda para que el estudiante supere las dificultades que encuentra en el aprendizaje, resuelva sus dudas, amplíe las fuentes bibliográficas, etc.
- **Seminarios:** En ellos tanto alumnos como el profesor intercambian críticas y reflexiones. Estas actividades se preparan para que sean muy participativas y hacen especial hincapié en fomentar la interacción entre los asistentes.
- **Estudio / trabajo:** Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo. Son ellos mismos quienes asumen la responsabilidad y el control del aprendizaje. Han de planificarse y evaluar sus progresos, para comprobar la eficiencia de sus esfuerzos.
- **Visitas:** Viajes a lugares de interés para el desarrollo de la asignatura que permiten un contacto más directo con algún tema específico de la misma.

#### Implementación de las actividades:

- **Tamaño Grupo:**
  - I (Individual): El estudiante se responsabiliza de organizar su trabajo a su ritmo, controla su trabajo, su planificación y su realización.
  - P (en Pareja): la actividad planteada se realiza entre dos estudiantes.
  - G (en Grupo): El término “trabajo en grupo” es utilizado muchas veces para describir metodologías que pueden tener pocas cosas en común. Incluiremos aquí las actividades que se realizan con más de 2 estudiantes, entendiéndose que el número ideal para un grupo sería entre 4 y 6 estudiantes.
- **Presencial:**
  - SI (Actividades presenciales): se entiende que son aquellas que necesitan de la intervención directa de profesores y estudiantes, como son las clases de aula, las clases de laboratorio, los seminarios, las tutorías, las prácticas externas, clases prácticas (laboratorio instrumental, laboratorio informático, prácticas de campo, prácticas clínicas), Actividades de dirección, seguimiento y evaluación, Tutorías (tutoría docente, tutoría grupal, tutoría en general), Sesiones de evaluación (controles parciales y examen final)
  - NO/ON LINE (Actividades no presenciales/on line): se entiende que son aquellas que los estudiantes pueden realizar libremente, sin presencia del profesor, de manera individual o en grupo.
- **Entregable:** es cualquier elemento (documento en papel, archivo, presentación,...) sobre el cual hay un compromiso de entrega durante el transcurso de la asignatura. Es un producto del trabajo del estudiante que pasa a manos del profesor para valorar lo trabajado.
- **Exposición Oral:** toda la actividad o parte de ella se expone oralmente por el/los estudiante/s al resto de sus compañeros.

#### Sistemas de evaluación:

1. **Prueba a lo largo del cuatrimestre:** Consiste en la realización de controles de respuesta corta y/o resolución de problemas.
2. **Prueba al final del cuatrimestre:** Consiste en la realización de una prueba, generalmente de respuesta larga, o de un desarrollo, que los estudiantes realizan al finalizar la asignatura.
3. **Pruebas orales:** Este tipo de pruebas incluye tanto los exámenes orales como la exposición oral de trabajos, ya sea en grupo o individual.
4. **Trabajos y proyectos:** Se trata de proponer a los estudiantes la realización de una tarea a medio o largo plazo y que podrá ser más o menos guiada por el profesor.
5. **Informes/memorias de prácticas:** Entrega por parte de los estudiantes de un informe sobre una determinada tarea, ya sea unas prácticas realizadas en la materia o bien un trabajo propuesto por el profesor sobre un determinado tema.



6. **Prueba objetiva:** Consiste en la realización de una prueba o test tipo verdadero/falso, de elección múltiple o bien de emparejamiento de elementos.
7. **Autoevaluación:** Los estudiantes llevan a cabo un proceso de evaluación de si mismos. Esta tarea puede ser individual, en grupo, oral o escrita.
8. **Coevaluación:** En esta tarea los estudiantes son evaluados por sus compañeros. Esta actividad puede ser en grupo, individual, oral o escrita.
9. **Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas:** En este tipo de tarea el estudiante realiza un análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.
10. **Valoración de actitudes:** Se trata de una actividad que desarrolla el profesor observando cómo trabajan los estudiantes en distintos ámbitos (habilidades directivas, sociales, conductas de interacción ...).
11. **Portafolio:** Se recogen los trabajos o productos de los estudiantes relacionados con las habilidades y conocimientos que se han propuesto en los objetivos del curso. La carpeta la completa el propio alumnado durante todo el curso.



**5.2 Organización temporal: semestral, trimestral o semanal, etc., así como del carácter de las materias.**

Rellenar el cuadro de organización del plan de estudios, donde, Tipología: FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto, y la temporalización puede ser en un semestre o en un cuatrimestre.  
Si ha diseñado uno cuadros que tengan esta información o ha realizado la planificación con otro aspecto, puede incluirla siempre que la información final contenga como mínimo lo establecido para este cuadro.

 Escribir a partir de aquí.  
Rellene la tabla según los campos descritos.

Primer curso						Total créditos ECTS:		60	
Módulo o materia	Créd.	Asignatura	Créd.	Carácter			Temporalización		
Matemáticas	24	Matemáticas I	6	FB					Cuatrimestre 1
		Matemáticas II	6	FB					Cuatrimestre 2
		Estadística	6	FB					Cuatrimestre 2
Física	12	Física I	6	FB					Cuatrimestre 1
		Física II	6	FB					Cuatrimestre 2
Informática	6	Fundamentos de Informática	6	FB					Cuatrimestre 1
Química	6	Química en Ingeniería	6	FB					Cuatrimestre 1
Expresión Gráfica	6	Expresión Gráfica	6	FB					Cuatrimestre 1
Tecnología del Medio Ambiente	6	Tecnología Ambiental y de Procesos	6		OB				Cuatrimestre 2
Empresa y Organización	10,5	Empresa	6	FB					Cuatrimestre 2

Segundo curso						Total créditos ECTS:		60	
Módulo o materia	Créd.	Asignatura	Créd.	Carácter			Temporalización		
Matemáticas	24	Matemáticas III	6	FB					Cuatrimestre 3
Empresa y Organización	10,5	Ingeniería de Organización	4,5		OB				Cuatrimestre 3
Fundamentos de Termodinámica, Termotécnia e Ingeniería Fluidomecánica	10,5	Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor	6		OB				Cuatrimestre 4
		Ingeniería Fluidomecánica	4,5		OB				Cuatrimestre 4
Fundamentos de Electrotecnia, de Electrónica y de Automática	15	Electrotecnia	6		OB				Cuatrimestre 4
		Fundamentos de Electrónica	4,5		OB				Cuatrimestre 4
Fundamentos de Materiales, Máquinas y Resistencia	15	Fundamentos de Automática	4,5		OB				Cuatrimestre 4
		Ciencia de Materiales	4,5		OB				Cuatrimestre 3
		Mecánica para Máquinas y Mecanismos	6		OB				Cuatrimestre 3
Fundamentos de Sistemas de Producción y Fabricación	4,5	Resistencia de Materiales	4,5		OB				Cuatrimestre 3
		Sistemas de Producción y Fabricación	4,5		OB				Cuatrimestre 3
Metodología de Proyectos	4,5	Proyectos/Oficina Técnica	4,5		OB				Cuatrimestre 4

Tercer curso						Total créditos ECTS:		60	
Módulo o materia	Créd.	Asignatura	Créd.	Carácter			Temporalización		
Máquinas Eléctricas	18	Máquinas I	4,5		OB				Cuatrimestre 5
		Máquinas II	4,5		OB				Cuatrimestre 6
Sistemas Eléctricos	28,5	Sistemas de Energía Eléctrica	7,5		OB				Cuatrimestre 5
		Electrometría e Instrumentación	6		OB				Cuatrimestre 6
		Líneas Eléctricas de Alta Tensión	6		OB				Cuatrimestre 6
Ingeniería de Sistemas y Automática	22,5	Informática Industrial Aplicada	6		OB				Cuatrimestre 5
		Regulación Automática en Sistemas Eléctricos	7,5		OB				Cuatrimestre 6
Instalaciones	31,5	Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión	6		OB				Cuatrimestre 6
Generación Eléctrica	18	Conversión Termohidráulica de Energías	6		OB				Cuatrimestre 5
Tecnología Electrónica	15	Electrónica de Potencia para Aplicaciones en Sistemas	6		OB				Cuatrimestre 5



Cuarto curso				Total créditos ECTS:				60
Módulo o materia	Créd.	Asignatura	Crd.	Carácter			Temporalización	
Máquinas Eléctricas	18	Accionamientos Eléctricos	4,5	OB	OP		Cuatrimestre 7	
		Motores Eléctricos Especiales	4,5				Cuatrimestre 8	
Instalaciones	31,5	Centros de Transformación e Instalaciones de Baja Tensión	7,5	OB	OP		Cuatrimestre 7	
		Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas	4,5				Cuatrimestre 8	
		Gestión Eficiente del Consumo de Energía Eléctrica	4,5				Cuatrimestre 8	
		Instalaciones Termohidráulicas	4,5				Cuatrimestre 8	
		Perturbaciones Eléctricas y Compatibilidad Electromagnética	4,5				Cuatrimestre 8	
Sistemas Eléctricos	28,5	Sistemas de Transporte de Tracción Eléctrica	4,5	OB	OP		Cuatrimestre 8	
		Simulación y Monitorización de Sistemas Eléctricos	4,5				Cuatrimestre 8	
Generación Eléctrica	18	Centrales Eléctricas	6	OB	OB		Cuatrimestre 7	
		Energías renovables	6				Cuatrimestre 7	
Ingeniería de Sistemas y Automática	22,5	Sistemas de Control Industrial	4,5	OB	OP		Cuatrimestre 8	
		Procesamiento de Señales Eléctricas	4,5				Cuatrimestre 8	
Tecnología Electrónica	15	Electrónica Industrial para Aplicaciones en Sistemas Eléctricos	4,5	OB	OP		Cuatrimestre 8	
		Sistemas Electrónicos Digitales	4,5				Cuatrimestre 8	
Ingeniería y Sociedad	4,5	Ingeniería y Sociedad	4,5	OB	OP		Cuatrimestre 8	
Prácticas Externas	10,5	Prácticas en Empresas	6	OB	OP	PE	Cuatrimestre 7	
		Ampliación de Prácticas en Empresas	4,5				Cuatrimestre 8	
Trabajo Fin de Grado	12	Proyecto Fin de Carrera	12	OB		TF	Cuatrimestre 8	

La distribución de asignaturas por curso y cuatrimestre sería la siguiente:

Curso: 1º(60 ECTS)					
Cuatrimestre 1 (30 ECTS)			Cuatrimestre 2 (30 ECTS)		
Asignatura	ECTS	Carct.	Asignatura	ECTS	Carct.
Matemáticas I	6	FB	Matemáticas II	6	FB
Física I	6	FB	Física II	6	FB
Fundamentos de Informática	6	FB	Estadística	6	FB
Química en Ingeniería	6	FB	Tecnología Ambiental y de Procesos	6	OB
Expresión Gráfica	6	FB	Empresa	6	FB

Curso: 2º					
Cuatrimestre 3 (30 ECTS)			Cuatrimestre 4 (30 ECTS)		
Asignatura	ECTS	Carct.	Asignatura	ECTS	Carct.
Matemáticas III	6	FB	Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor	6	OB
Ciencia de Materiales	4,5	OB	Ingeniería Fluidomecánica	4,5	OB
Mecánica para Máquinas y Mecanismos	6	OB	Electrotecnia	6	OB
Resistencia de Materiales	4,5	OB	Fundamentos de Electrónica	4,5	OB
Sistemas de Producción y Fabricación	4,5	OB	Fundamentos de Automática	4,5	OB



Ingeniería de Organización	4,5	OB	Proyectos/Oficina Técnica	4,5	OB
----------------------------	-----	----	---------------------------	-----	----

<i>Curso: 3º</i>					
<i>Cuatrimestre 5 (30 ECTS)</i>			<i>Cuatrimestre 6 (30 ECTS)</i>		
<i>Asignatura</i>	<i>ECTS</i>	<i>Carct.</i>	<i>Asignatura</i>	<i>ECTS</i>	<i>Carct.</i>
Máquinas Eléctricas I	4,5	OB	Máquinas Eléctricas II	4,5	OB
Sistemas de Energía Eléctrica	7,5	OB	Regulación automática en sistemas eléctricos	7,5	OB
Conversión termohidráulica de energías	6	OB	Instalaciones eléctricas de A.T.	6	OB
Informática industrial aplicada	6	OB	Líneas eléctricas de A.T.	6	OB
Electrónica de potencia para aplicaciones en sistemas eléctricos	6	OB	Electrometría e instrumentación	6	OB

<i>Curso: 4º</i>					
<i>Cuatrimestre 7 (30 ECTS)</i>			<i>Cuatrimestre 8 (30 ECTS)</i>		
<i>Asignatura</i>	<i>ECTS</i>	<i>Carct.</i>	<i>Asignatura</i>	<i>ECTS</i>	<i>Carct.</i>
Centros de Transformación e Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión	7,5	OB	Proyecto Fin de Carrera	12	TF
Accionamientos Eléctricos	4,5	OB	Optativa 1	4,5	OP
Centrales Eléctricas	6	OB	Optativa 2	4,5	OP
Energías Renovables	6	OB	Optativa 3	4,5	OP
Prácticas en Empresas	6	PE	Optativa 4	4,5	OP

Lista de asignaturas optativas entre las que el alumno deberá elegir cuatro.

	<i>Asignatura</i>	<i>ECTS</i>
1.-	Motores eléctricos especiales	4,5
2.-	Mantenimiento en instalaciones eléctricas	4,5
3.-	Gestión eficiente del consumo de energía eléctrica	4,5
4.-	Sistemas de transporte de tracción eléctrica	4,5
5.-	Perturbaciones eléctricas y compatibilidad electromagnética	4,5
6.-	Simulación y monitorización de sistemas eléctricos	4,5
7.-	Sistemas electrónicos digitales	4,5
8.-	Electrónica industrial para aplicaciones en sistemas eléctricos	4,5
9.-	Sistemas de control industrial	4,5
10.-	Procesamiento de señales eléctricas	4,5
11.-	Instalaciones Termohidráulicas	4,5
12.-	Ingeniería y Sociedad	4,5
13.-	Ampliación de prácticas en Empresa	4,5



### 5.3 Movilidad de estudiantes propios y de acogida:

- a Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.
- b Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS.
- c Convenios de colaboración y experiencia del centro en movilidad de estudiantes propios y de acogida.

## ***Movilidad de estudiantes propios y de acogida:***

### **Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.**

La Universidad de Valladolid, y específicamente en esta titulación, tiene establecida como acción prioritaria la movilidad de sus estudiantes y profesores. Para ello la Uva tiene firmados convenios ERASMUS y convenios con instituciones de otros países del mundo descritos.

Existen dos modalidades de movilidad de estudiantes: Movilidad para realizar estudios reconocidos por un periodo generalmente de 9 meses (depende de cada titulación) y movilidad para realizar prácticas en empresas en el extranjero.

La Uva dispone de una Normativa de Reconocimiento Académico para Estudiantes de Intercambio en el Marco de ERASMUS, Otros Programas Internacionales (UE/EEUU, UE/Canadá, etc...) y de Convenios Bilaterales, que regula esta actividad y establece el uso del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos: Contrato de Estudios, Expediente y Guía ECTS, etc...con el fin de asegurar el reconocimiento académico de los estudios realizados en las universidades de acogida. El Centro/Titulación (depende) dispone de un Coordinador para estos intercambios y todos los convenios tienen un responsable académico encargado de establecer las equivalencias de asignaturas y cursos, ofrecer información actualizada de la oferta académica a los estudiantes participantes e informar al responsable académico de la universidad de acogida de la llegada de nuestros estudiantes. El Centro dispone igualmente de un becario de apoyo para todas las actividades relacionadas con esta actividad.

Se realiza una sesión informativa en el Centro donde se explican las condiciones y requisitos para acceder a estos intercambios, las ayudas financieras disponibles, cómo solicitar las becas, cursos de lenguas extranjeras, otras ayudas complementarias, reconocimiento académico y toda la oferta disponible en esta titulación.

El Vicerrectorado de Relaciones Institucionales, desde su Servicio de Relaciones Internacionales, realiza la convocatoria de todas las becas ofertadas para esta titulación, junto con todas las de las demás titulaciones de todos los centros y campus de la Uva. Los estudiantes solicitan la beca on-line y los responsables académicos de la titulación realizan una preselección atendiendo a los méritos académicos, siendo requisito necesario el conocimiento del idioma correspondiente.

Los estudios realizados en la universidad de acogida en el marco de estos programas son plenamente reconocidos en la Uva, según lo establecido en la Normativa, e incorporados en el expediente del estudiante indicando que se han realizado en el extranjero en el marco de estos programas.

Existe igualmente la posibilidad de disfrutar de una beca ERASMUS para realizar prácticas reconocidas en una empresa en otro país de Europa. Para ello, esta titulación dispone de un tutor de prácticas encargado de la supervisión de la misma.

### **Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS.**

La Uva dispone de una Normativa de Reconocimiento Académico para Estudiantes de Intercambio en el Marco de ERASMUS, Otros Programas Internacionales (UE/EEUU, UE/Canadá, etc...) y de Convenios Bilaterales, que regula esta actividad y establece el uso del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos: Contrato de Estudios, Expediente y Guía ECTS, etc...con el fin de asegurar el reconocimiento académico de los estudios realizados en las universidades de acogida.

### **Convenios de colaboración y experiencia del centro en movilidad de estudiantes propios y de acogida.**

**Movilidad de estudiantes en universidades españolas (Programa SICUE):**

Actualmente estos intercambios de estudiantes se regulan mediante el “Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles (SICUE). La Escuela de Ingenierías Industriales mantiene en la actualidad convenio con las siguientes Universidades españolas:

CURSO 2009/2010					
TITULACIÓN	UNIVERSIDAD		Número		
	Nombre	De	A	Estudiantes	Meses
<b>INGENIERO TECNICO DE TELECOMUNICACIÓN, SISTEMAS ELECTRÓNICOS</b>	Valladolid		Universidad de Alcalá	2	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Cartagena (sólo proyecto fin de carrera)	2	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Madrid	2	9
	Valladolid		Universidad de Valencia	2	9
	Valladolid		Universidad de Zaragoza (Campus de Teruel)	2	9
<b>INGENIERO TECNICO EN DISEÑO INDUSTRIAL</b>	Valladolid		Universidad da Coruña (Campus de El Ferrol)	1	9
	Valladolid		Universidad Jaume I	2	9
	Valladolid		Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	2	9
	Valladolid		Universidad de Málaga	2	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Valencia	2	9
<b>INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD EN ELECTRICIDAD</b>	Valladolid		Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	2	9
	Valladolid		Universidad de Oviedo (Gijón)	2	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Cartagena	2	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Cataluña	2	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Madrid	2	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Valencia	2	9
	Valladolid		Universidad Rovira i Virgili	2	9
	Valladolid		Universidad de Zaragoza	2	9
<b>INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL</b>	Valladolid		Universidad de Burgos	2	9
	Valladolid		Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	2	9
	Valladolid		Universidad de Oviedo (Gijón)	2	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Cartagena	2	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Cataluña	2	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Madrid	2	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Valencia	2	9
	Valladolid		Universidad Rovira i Virgili	2	9
	Valladolid		Universidad de Zaragoza	3	9



CENTRO/TITULACIÓN	UNIVERSIDAD		Numero total	
	De	A	Estudiantes	Meses
<b>INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD EN MECÁNICA</b>	Valladolid	Universidad de Burgos	1	9
	Valladolid	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	2	9
	Valladolid	Universidad de Oviedo (Gijón)	2	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Cartagena	2	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Cataluña	2	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Madrid	2	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Valencia	2	9
	Valladolid	Universidad de Salamanca (Campus de Béjar)	2	9
	Valladolid	Universidad de Zaragoza	3	9
<b>INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL</b>	Valladolid	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	2	9
	Valladolid	Universidad de Oviedo (Gijón)	2	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Cartagena	2	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Madrid	2	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Cataluña	2	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Valencia	2	9
	Valladolid	Universidad de Zaragoza	2	9
	Valladolid	Universidad de Zaragoza (Campus de Huesca)	1	9
<b>INGENIERIA QUÍMICA</b>	Valladolid	Universidad Autónoma de Barcelona	4	4
	Valladolid	Universidad de Cádiz	2	9
	Valladolid	Universidad de Granada	4	9
	Valladolid	Universidad de La Laguna	2	9
	Valladolid	Universidad de Murcia	2	9
	Valladolid	Universidad Rey Juan Carlos	2	9
	Valladolid	Universidad de Santiago de Compostela	2	9
	Valladolid	Universidad de Valencia	2	9



<b>INGENIEROS INDUSTRIALES</b>	Valladolid	Universidad de Cantabria	3	9
	Valladolid	Universidad de Extremadura	1	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Cartagena	2	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Cataluña	2	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Madrid	3	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Valencia	1	9
	Valladolid	Universidad de Vigo	1	9
<b>INGENIERO DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL (2º Ciclo)</b>	Valladolid	Universidad de Cádiz	2	9
	Valladolid	Universidad de Extremadura	1	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Valencia	1	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Valencia (Campus de Alcoy)	1	9
	Valladolid	Universidad de Vigo	1	9
<b>INGENIERO EN AUTOMÁTICA Y ELECTRÓNICA (2º Ciclo)</b>	Valladolid	Universidad de Vigo	1	9

## Movilidad de estudiantes en el extranjero:

Los Centros que integran la Escuela de Ingenierías Industriales tienen una dilatada experiencia en la movilidad internacional de estudiantes, sobre todo en el programa ERASMUS a través del cual mantiene actualmente convenio con más de 70 Universidades europeas en 18 países:

### ALEMANIA:

[FACHHOCHSCHULE BRAUNSCHWEIG/WOLFENBÜTTEL](#)  
[FACHHOCHSCHULE OSNABRÜCK](#)  
[HOCHSCHULE DER BILDENDEN KÜNSTE SAAR \(HBK SAAR\)](#)  
[HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN MUENCHEN - MUNICH UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES](#)  
[HOCHSCHULE MAGDEBURG / STENDAL](#)  
[FACHHOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT BERLIN](#)  
[HOCHSCHULE KARLSRUHE TECHNIK UND WIRTSCHAFT](#)  
[TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN](#)  
[UNIVERSITÄT STUTTGART](#)

### AUSTRIA:

[FACHHOCHSCHULE TECHNIKUM-WIEN](#)  
[PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE WIEN](#)

### BÉLGICA:

[HAUTE ECOLE DE NAMUR](#)  
[HOGESCHOOL ANTWERPEN](#)  
[KATHO. KATHOLIEKE HOGESCHOOL ZUID-WEST-VLAANDEREN](#)  
[KATHOLIEKE HOGESCHOOL LIMBURG](#)  
[UNIVERSITEIT GENT](#)

### DINAMARCA:

[COPENHAGEN UNIVERSITY COLLEGE OF ENGINEERING](#)  
[INGENIØRHØJSKOLEN I ÅRHUS](#)  
[UNIVERSITY OF SOUTHERN DENMARK](#)



**FINLANDIA:**

[HAMK University of Applied Sciences](#)

**FRANCIA:**

[ECOLE NATIONALE D'INGENIEURS DE METZ](#)  
[ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARTS ET METIERS - PARIS](#)  
[ESIEE - AMIENS](#)  
[UNIVERSITÉ D'ORLEANS](#)  
[UNIVERSITÉ DE LIMOGES/IUT DU LIMOUSIN](#)  
[UNIVERSITÉ DE PICARDIE JULES VERNE-AMIENS](#)  
[UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE COMPIÈGNE](#)  
[UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ - NANCY I](#)  
[UNIVERSITÉ PAUL VERLAINE - METZ](#)  
[UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE - PARIS VI](#)  
[INSTITUT FRANÇAIS DE MECANIQUE AVANCEE](#)  
[UNIVERSITÉ BLAISE PASCAL - CLERMONT FERRAND](#)  
[UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE](#)  
[UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE TROYES](#)  
[UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER - GRENOBLE I](#)

**HUNGRÍA:**

[UNIVERSITY OF PÉCS](#)

**ITALIA:**

[POLITECNICO DI BARI](#)  
[POLITECNICO DI MILANO](#)  
[POLITECNICO DI TORINO](#)  
[UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE](#)  
[UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA](#)  
[UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE](#)  
[UNIVERSITÀ CARLO CATTANEO- LIUC](#)  
[UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA](#)  
[UNIVERSITÀ DEGLI STUDI MEDITERRANEA DI REGGIO CALABRIA](#)  
[UNIVERSITÀ DEL SALENTO](#)

**LETONIA:**

[RIGA TECHNICAL UNIVERSITY / RIGAS TEHNISKA UNIVERSITATE](#)

**LITUANIA:**

[VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY](#)

**MALTA:**

[UNIVERSITY OF MALTA](#)

**NORUEGA:**

[HOGSKOLEN I SOR-TRONDELAG](#)  
[HOGSKOLEN I VESTFOLD](#)  
[HØGSKOLEN I AKERSHUS](#)  
[UNIVERSITY OF BERGEN](#)

**PAÍSES BAJOS:**

[AVANS HOGESCHOOL](#)  
[HOGESCHOOL ROTTERDAM](#)  
[TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN](#)

**POLONIA:**

[POLITECHNIKA BIALOSTOCKA](#)  
[POLITECHNIKA POZNANSKA](#)

**PORTUGAL:**

[INSTITUTO POLITECNICO DE BRAGANÇA](#)  
[INSTITUTO POLITECNICO DE CASTELO BRANCO](#)  
[INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA](#)  
[INSTITUTO POLITÉCNICO DE VIANA DO CASTELO](#)  
[INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO](#)  
[UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR](#)  
[UNIVERSIDADE DE TRAS-OS-MONTES E ALTO DOURO](#)

**RUMANÍA:**[UNIVERSITATEA "DUNAREA DE JOS" DIN GALATI](#)[UNIVERSITY OF BACAU](#)[VALAHIA UNIVERSITY OF TARGOVISTE](#)[TECHNICAL UNIVERSITY "GH. ASACHI" OF IASI](#)**SUECIA:**[VÄXJÖ UNIVERSITY](#)[LUND UNIVERSITY](#)**TURQUÍA:**[ANADOLU UNIVERSITY](#)[MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY \(ORTA DOGU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ\)](#)**Comprobar que están incluidos los convenios de la ETSII y de Ingeniería Química.**

Del mismo modo, el Centro acoge también estudiantes de las anteriores Universidades extranjeras que, en el curso 2009-10 superaron el centenar.

En la siguiente tabla aparecen los alumnos de movilidad de acogida del curso 2009/2010 de la EUP.

E. U. POLITÉCNICA				
TITULACIÓN	UNIVERSIDAD		Número	
Nombre	De	A	Estudiantes	Meses
<b>INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS</b>	Valladolid	Instituto Politécnico de Leiria	1	9
	Valladolid	University of Pécs	2	4
	Valladolid	University of Southern Denmark	2	6
<b>INGENIERO TÉCNICO EN DISEÑO INDUSTRIAL</b>	Valladolid	Engineering College of Copenhagen	3	6
	Valladolid	HAMK University of Applied Sciences	1	6
	Valladolid	Hogeschool Antwerpen	2	6
	Valladolid	Høgskolen I Akershus	2	5
	Valladolid	Katholieke Hogeschool Limburg	1	6
	Valladolid	Middle East Technical University (Orta Dogu Teknik Üniversitesi)	1	6
	Valladolid	Politecnico di Milano	2	9
	Valladolid	Università Degli Studi di Genova	3	9
	Valladolid	Université de Montréal	1	6
	Valladolid	Växjö University	2	4,5
<b>INGENIERO TÉCNICO</b>	Valladolid	University of Southern	1	6



<b>INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD EN ELECTRICIDAD</b>		Denmark		
	Valladolid	Università Degli Studi di Firenze	1	9
	Valladolid	Università Degli Studi di Trieste	1	9
	Valladolid	Engineering College of Copenhagen	1	6
	Valladolid	Valahia University of Targoviste	2	6
	Valladolid	University of Bacau	1	6
	Valladolid	Instituto Politécnico de Leiria	1	9
	Valladolid	University of Pécs	1	4
	Valladolid	Università Degli Studi di Trieste	1	9
	Valladolid	Hochschule Für Angewandte Wissenschaften Muenchen - Munich University of Applied Sciences	1	5
	Valladolid	Politecnico di Torino	1	9
	Valladolid	University of Bacau	2	6
	Valladolid	Fachhochschule Osnabrück	1	10
	Valladolid	University of Bacau	1	6
<b>INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL</b>	Valladolid	Engineering College of Copenhagen	1	6
	Valladolid	Avans Hogeschool	1	6
	Valladolid	Katho. Katholieke Hogeschool Zuid-West-Vlaanderen	1	6
	Valladolid	HAMK University of Applied Sciences	1	6
	Valladolid	Engineering College of Copenhagen	1	5
	Valladolid	HAMK University of Applied Sciences	2	6
	Valladolid	Politecnico di Bari	1	6
<b>INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD EN MECÁNICA</b>	Valladolid	Fachhochschule Osnabrück	1	9
	Valladolid	Hogskolen i Vestfold	1	5
	Valladolid	Instituto Politecnico de	7	9



		Bragança		
	Valladolid	Instituto Politecnico de Bragança	2	10
	Valladolid	Instituto Politécnico de Leiria	3	9
	Valladolid	Instituto Politécnico de Leiria	4	10
	Valladolid	Instituto Politécnico do Porto	3	6
	Valladolid	Politechnika Poznanska	2	6
	Valladolid	Politechnika Poznanska	1	9
	Valladolid	Politecnico di Bari	1	6
	Valladolid	Università Degli Studi di Firenze	3	9
	Valladolid	Universitatea "Dunarea de Jos" Din Galati	1	6
	Valladolid	Universitatea "Dunarea de Jos" Din Galati	10	6
	Valladolid	Vilnius Gediminas Technical University	1	6
<b>INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL</b>	Valladolid	Katholieke Hogeschool Limburg	1	6
	Valladolid	Instituto Politécnico de Leiria	1	6
	Valladolid	Universidade da Beira Interior	3	6
	Valladolid	Université Pierre et Marie Curie - Paris VI	1	6
	Valladolid	Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel	2	9

En esta última tabla falta incluir los estudiantes ERASMUS del curso 2008/09 de la ESTII.



**5.4 Descripción de los módulos o materias de enseñanza- aprendizaje que constituye la estructura del plan.**

<b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>													
<b>Física</b>													
1	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td colspan="4">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>12</b></td> <td style="text-align: center;"><b>FB</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				<b>12</b>	<b>FB</b>				
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto											
<b>12</b>	<b>FB</b>												
2	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>  <b>Esta materia se ubica en el primer curso, primer y segundo cuatrimestre</b>, por ser básica y servir de fundamento para el desarrollo de las materias que forman el bloque común a la rama industrial, así como para el desarrollo de las capacidades específicas de los graduados en Ingeniería.</p>												
3	<p><b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</p> <p>No se han establecido</p>												
4	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p>CG1. Capacidad de análisis y síntesis  CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo  CG3. Capacidad de expresión oral  CG4. Capacidad de expresión escrita  CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma  CG6. Capacidad de resolución de problemas  CG7. Capacidad de razonamiento crítico  CG8. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica  CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz  CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación  CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua  CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>CE2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Comprensión de los principios fundamentales de la Cinemática y Dinámica de la partícula y del sólido. Comprensión del significado físico de las principales magnitudes dinámicas y su cálculo a partir de las leyes fundamentales de la dinámica.</li> <li>Comprensión y dominio de los conceptos básicos y las leyes fundamentales del Electromagnetismo, y su aplicación para explicar el funcionamiento de diferentes aparatos y para la resolución de problemas de este ámbito de la ingeniería.</li> <li>Comprensión de los principios fundamentales de la termodinámica y su aplicación a la resolución de problemas propios de la titulación</li> </ol>												
5	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><b>Metodologías de enseñanza y aprendizaje.</b> Las metodología docente utilizada en el desarrollo de la materia y su relación con las competencias a desarrollar, se puede concretar en lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Método expositivo/lección magistral.</b> Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos. <ul style="list-style-type: none"> <li>Competencias a desarrollar: CG1, CG6 y CE2</li> </ul> </li> </ol>												



2. **Resolución de ejercicios y problemas.** Este método se utiliza en el aula como complemento de la lección magistral para facilitar la comprensión de los conceptos y ejercitar diferentes estrategias de resolución de problemas y análisis de resultados. Se puede desarrollar con el grupo completo de alumnos o con subgrupos de él, dependiendo del número de alumnos en cada caso.
  - Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE2
3. **Aprendizaje basado en problemas.** Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema diseñado por el profesor, que los estudiantes deben resolver en grupos reducidos (4 o 5 alumnos) para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. La entrega se desarrollará en tutoría docente con el grupo que previamente ha trabajado el problema planteado.
  - Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE2
4. **Aprendizaje basado en trabajos grupales.** Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es la elaboración y posterior exposición de un trabajo propuesto por el profesor y realizado por un grupo reducido (4 o 5 alumnos) para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. La exposición será pública..
  - Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG9, CG 11, y CE2
5. **Aprendizaje mediante experiencias.** Las experiencias se desarrollan por parejas en el laboratorio instrumental.
  - Competencias a desarrollar: CG2, CG4, CG8, CG9, CG12 y CE2

**Actividades formativas.** Las actividades planteadas y su contenido en créditos son los siguientes:

**Actividades presenciales: 4,8 ECTS**

Clases de aula, teóricas y de problemas. En ellas se expone a los alumnos los contenidos de la materia objeto de estudio con la finalidad de que los estudiantes comprendan adecuadamente la información transmitida. Se pueden para pueden emplearse diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.

- Contenido en créditos: 3,6 ECTS

Controles individuales de evaluación y examen final. Se realizan controles cortos en el aula con preguntas tipo test de opción múltiple y cuestiones cortas para desarrollar el razonamiento crítico del estudiante. El examen final incluye problemas y cuestiones teóricas y numéricas.

- Contenido en créditos: 0,4 ECTS

Prácticas de laboratorio: Esta actividad se desarrolla en espacios específicamente equipados. Su principal objetivo es la aplicación de los conocimientos adquiridos en otras actividades, como las clases teóricas de aula, a situaciones concretas para la adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta actividad va acompañada de la elaboración de un informe de la práctica que recoja toda la información relevante.

- Contenido en créditos: 0,8 ECTS

**Actividades no presenciales: 7,2 ECTS**

Estudio/trabajo. Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.

- Contenido en créditos: 7,2 ECTS

5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)



- Se pretende que los estudiantes adquieran destreza en el manejo del álgebra y cálculo vectorial, para su aplicación en los desarrollos y problemas de Física.
- A partir de los principios fundamentales de la Cinemática y Dinámica de la partícula y de los sistemas de partículas, se quiere conseguir que los estudiantes sean capaces de describir de forma rigurosa el movimiento de la partícula, y el movimiento en el plano del sólido rígido así como aplicar correctamente las leyes fundamentales de la Dinámica y calcular las principales magnitudes dinámicas.
- Se pretende que los estudiantes sean capaces de identificar, describir y analizar las oscilaciones mecánicas (simples, amortiguadas y forzadas) y sus relaciones energéticas, con especial hincapié en situación de resonancia.
- El estudiante será capaz, a partir de la ecuación de onda, de comprender el significado físico de las ondas planas y esféricas y las principales magnitudes relacionadas con la propagación de las ondas.
- Se quiere conseguir que los estudiantes asimilen los conceptos básicos y las leyes fundamentales del Electromagnetismo. Que adquieran una sólida formación teórico-práctica en esta materia, que les permita realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a estos temas.
- Se pretende que los estudiantes sean capaces de obtener las funciones de onda de los campos eléctrico y magnético asociados a una onda electromagnética plana y relacionar una función de onda de una onda electromagnética con el espectro electromagnético.
- El estudiante será capaz de comprender la descripción termodinámica de los sistemas, la importancia de las ecuaciones térmicas de estado, y su formalismo basado en los principios fundamentales de la termodinámica

6 **Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

La evaluación de la materia se realizará a partir de varias modalidades, fundamentalmente serán las siguientes:

La evaluación de la materia se realizará a partir de varias modalidades, fundamentalmente serán las siguientes:

1. **Evaluación continua.** Consiste en la realización de pruebas tipo test de opción múltiple y/o resolución de problemas. Se realiza de manera periódica y su contribución a la calificación de la asignatura será del 15%.
2. **Examen final.** Los estudiantes deberán resolver problemas y desarrollar un tema o cuestiones. Esta prueba se realiza en el examen final y su contribución a la calificación será del 55%.
3. **Trabajos.** Se trata de proponer a los estudiantes la realización de una tarea que deberá ser presentada públicamente. La calificación será del 15%.
4. **Experiencias de laboratorio e informe realizado.** Realización de la experiencia de laboratorio y entrega del correspondiente informe. La contribución a la calificación será del 15%.

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

1. Cinemática de la partícula
2. Dinámica de la partícula
3. Trabajo y energía
4. Dinámica de los sistemas de partículas
5. Dinámica del sólido rígido
6. Movimiento oscilatorio
7. Movimiento ondulatorio
8. Electroestática
9. Electrodinámica
10. Electromagnetismo
11. Ondas electromagnéticas
12. Reflexión y refracción de ondas
13. Interferencia y difracción de ondas
14. Fundamentos de la Termodinámica

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Para obtener resultados óptimos al final de la materia deberá el estudiante haber realizado todos los trabajos y actividades que se plantean en dicho proyecto docente  
Se recomienda que el alumno tenga conocimientos elementales en; trigonometría, álgebra y cálculo vectorial, derivadas e integrales y cinemática de la partícula,

9 **Descripción de las asignaturas:**

FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Denominación	Crd. ECTS	Carácter				
FÍSICA I	6	FB				
FÍSICA II	6	FB				



<b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>							
<b>Matemáticas</b>							
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td><b>24</b></td> <td><b>FB</b></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	<b>24</b>	<b>FB</b>	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
<b>24</b>	<b>FB</b>						
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b></p> <p>Primer curso y segundo curso. En primer curso las asignaturas Matemáticas I en el primer cuatrimestre, Matemáticas II y Estadística en el segundo cuatrimestre. En segundo curso Matemáticas III en el primer cuatrimestre.</p>						
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</p> <p>Operatoria elemental. Geometría Básica. Números complejos. Polinomios. Introducción al Álgebra Lineal. Funciones Elementales. Operaciones elementales con límites y derivadas de funciones de una variable. (Todos ellos se encuentran en los contenidos de ESO y Bachillerato)</p>						
<b>4</b>	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre Álgebra Lineal, Geometría, Geometría Diferencial, Cálculo Diferencial e Integral, Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales, Métodos Numéricos, Algorítmica Numérica, Estadística y Optimización. <b>CE1.</b></p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p>Esta materia contribuye al desarrollo por parte del estudiante de las siguientes competencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Organización y planificación del tiempo, adquiriendo un hábito y método de estudio, responsabilizándose de su aprendizaje. <b>CG2</b></li> <li>Capacidad de abstracción, de análisis y síntesis, extrayendo conclusiones de manera clara, concisa y sin contradicciones. <b>CG1</b></li> <li>Resolución de problemas, determinando el significado de los datos, argumentando el método de resolución y siendo crítico con los resultados obtenidos. <b>CG6, CG8</b></li> <li>Razonamiento crítico/análisis lógico, aceptando o rechazando argumentadamente proposiciones o soluciones obtenidas. <b>CG7</b></li> <li>Trabajo en equipo, dialogando (en la resolución de problemas) y tomando acuerdos (para determinar la solución). <b>CG9</b></li> <li>Capacidad de evaluar, siendo crítico con el trabajo propio y el de los compañeros. <b>CG14</b></li> <li>Comunicación oral y escrita, iniciándose en el aprendizaje de la elaboración de informes siguiendo normas establecidas y en la exposición de los trabajos realizados, utilizando el lenguaje formal, simbólico y gráfico de las Matemáticas. <b>CG3, CG4</b></li> <li>Capacidad de utilizar herramientas informáticas con aplicación a las Matemáticas. <b>CG8, CG6</b></li> <li>Capacidad de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y de encontrar los recursos necesarios para mejorarlo, realizando una búsqueda de la información por medios diversos, seleccionando el material relevante y haciendo una lectura comprensiva y crítica del mismo. <b>CG5</b></li> <li>Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social desarrollando una educación en valores, incidiendo en la igualdad entre sexos, y en el respeto a las diferentes culturas, razas, ideologías y lenguas que les permitan identificar las connotaciones éticas en sus decisiones. <b>CG13.</b></li> </ol>						
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p>						



**Métodos Docentes:**

Clase expositiva. Se utilizará para transmitir conocimientos e información relativa a la metodología propia de la materia que nos ocupa: ¿Cómo argumentar la verdad o falsedad de una frase? ¿Cómo abordar la resolución de problemas? ¿Cómo abordar la demostración de una proposición?, etc. Prepara para desarrollar las competencias intelectuales, informar sobre los objetivos formativos del Tema que se está desarrollando y transmitir valores.

Resolución de ejercicios y problemas. Acompañará a las clases expositivas con el objetivo de facilitar la comprensión de los conceptos desarrollados y/o introducir un concepto a través de un ejemplo sencillo. Para mediante un ejemplo analizar el significado del concepto introducido o para poner de manifiesto la importancia de la verificación de las condiciones en la aplicación de propiedades, teoremas, etc.

Aprendizaje Basado en Problemas. Se utilizará para el desarrollo de la competencia resolución de problemas y todas aquellas relacionadas con ésta. Permite al estudiante desarrollar la creatividad, la abstracción, la búsqueda y selección de información, el aprendizaje autónomo, en definitiva le prepara para aprender a aprender a lo largo de la vida.

Fundamentalmente, se utilizará en las actividades semi-presenciales, individuales y grupales, y en las prácticas en laboratorio informático.

Aprendizaje Cooperativo. Se utilizará en toda actividad grupal presencial o semi-presencial y en las interrupciones en las clases expositivas para permitir la relación con los compañeros/as y el profesor/a, propiciando la creación de un buen ambiente en el aula. Resulta fundamental para el desarrollo de las competencias interpersonales y de gran ayuda para el desarrollo de todas las competencias y el logro de los objetivos formativos.

Estudio de casos. Siempre que resulte posible y/o adecuado una vez desarrollada la parte de la teoría se presentarán a los estudiantes casos reales para ser resueltos y extraer conclusiones que en ocasiones permitan generar nuevos resultados teóricos. Fundamentalmente, se utilizará en las actividades semi-presenciales grupales y en las prácticas en laboratorio informático.

Contrato de aprendizaje. Se utilizará en las tutorías concertadas ya sean individuales o grupales. Resulta fundamental para que el estudiante se responsabilice de su aprendizaje y desarrolle competencias tales como: motivación, capacidad de evaluar (autoevaluación y coevaluación de los objetivos formativos). Estará vinculado, también, en la evaluación formativa para facilitar el logro de los objetivos formativos.

**Tipo de actividades:**

Clases teóricas: Método expositivo.

Clases de problemas: Resolución de Ejercicios y problemas y Aprendizaje Basado en Problemas.

Prácticas en Laboratorio Informático: Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje Basado en problemas y Aprendizaje Cooperativo.

Estudio/trabajos: Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Cooperativo, Estudio Casos.

Tutoría Docente: Resolución de ejercicios y problemas, Contrato de aprendizaje.

Modalidad de implementación de las actividades:

**Actividades presenciales: 9,6 ECTS**

Clases teóricas: Método expositivo. CG1, GG7, CG13, 4,6 ECTS

Clases de problemas: Resolución de Ejercicios y problemas y Aprendizaje Basado en Problemas. CG1, CG3, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14. 2,5 ECTS

Prácticas en Laboratorio Informático: se realizarán en parejas y cada una de ellas podrá tener un entregable de lo trabajado. CG1, CG3, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14. 1,6 ECTS

Tutorías docentes: podrán ser presenciales u on-line, individuales o en grupo. CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG14. 0,4 ECTS

Pruebas o actividades evaluativas a lo largo de la asignatura. Todas las competencias señaladas. 0,5 ECTS

**Actividades no presenciales: 14,4 ECTS**

Estudio/trabajo: individual, en parejas o en grupo. No presencial y se podrá utilizar una plataforma virtual. CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14. 14 ECTS

Prueba Final. CG1,CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, 0,4 ECTS

**5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)**

Aplicar los conceptos y las técnicas básicas del Álgebra Lineal, del Cálculo Diferencial e Integral, de las Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales, de los Métodos y Algoritmos Numéricos y de la Estadística en problemas del campo de la Ingeniería.

Aplicar de modo eficiente los contenidos estudiados en la resolución de problemas.

Argumentar el método para resolver cada problema planteado.

Analizar y ser crítico ante las soluciones que obtenga al resolver problemas.

Analizar y sintetizar los diferentes conceptos desarrollados.

**6 Sistemas de evaluación: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)**

Pruebas a lo largo del cuatrimestre de respuesta corta y/o resolución de problemas. Formativa y/o sumativa.

Prueba final de respuesta corta, resolución de problemas y/o preguntas de desarrollo. Sumativa.

Trabajos. Proponer a los estudiantes la realización de una tarea a medio/largo plazo y que podrá ser más o menos guiada por el profesor. Formativa y/o sumativa.

Pruebas orales. Exposición oral de trabajos, ya sea en grupo o individual. Formativa y/o sumativa.



Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Informes/memorias de prácticas. Entrega por parte de los estudiantes de un informe sobre una determinada tarea, ya sea unas prácticas realizadas en la materia o bien un trabajo propuesto por el profesor sobre un determinado tema. Formativa y/o sumativa.  
Pruebas objetivas. Prueba o test tipo verdadero/falso, de elección múltiple o bien de emparejamiento de elementos. Formativa y/o sumativa.  
Coevaluación. Evaluación entre pares; puede ser evaluación formativa o sumativa.  
Autoevaluación. Los estudiantes llevan a cabo un proceso de evaluación de sí mismos; puede ser evaluación formativa o sumativa.  
Prueba de ejecución de tareas reales y/o simuladas. El estudiante realiza un análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución. Formativa y/o sumativa.  
Técnicas de observación. En el Laboratorio, Tutorías, Seminarios, Asistencia a clase, etc. Formativa y/o sumativa.  
Escala de actitudes. Observando cómo trabajan los estudiantes en distintos ámbitos (habilidades directivas, sociales, conductas de interacción...) Formativa y/o sumativa.  
Portafolio. Se recogen los trabajos o productos de los estudiantes relacionados con las habilidades y conocimientos que se han propuesto en los objetivos del curso. La carpeta la completa el propio alumnado durante todo el curso. Formativa y/o sumativa.

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

Álgebra Lineal, Cálculo Diferencial e Integral, Geometría, Geometría Diferencial, Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales, Métodos y Algoritmos Numéricos, Estadística y Optimización.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

9 **Descripción de las asignaturas:**

FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter				
Matemáticas I	6	FB				
Matemáticas II	6	FB				
Matemáticas III	6	FB				
Estadística	6	FB				



<b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>							
<b>Expresión Gráfica</b>							
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>6</b></td> <td style="text-align: center;"><b>FB</b></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	<b>6</b>	<b>FB</b>	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
<b>6</b>	<b>FB</b>						
<b>2</b>	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> Primer curso 1 <sup>er</sup> cuatrimestre						
<b>3</b>	<b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)						
<b>4</b>	<b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.) CG6. Capacidad de resolución de problemas. CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. CE5 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.  1-Fundamentos científico-técnicos. 2-Capacidad de proyectar, visualizar y comunicar ideas. 3-Capacidad de comprensión del espacio tridimensional, los elementos básicos que lo ocupan y las relaciones entre ellos. 4-Aplicar normas, reglamentos y especificaciones de obligado cumplimiento. 5-Capacidad para la realización e interpretación de documentación técnica.						
<b>5</b>	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>  <u><b>Actividades presenciales: 2,4 ECTS</b></u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases teóricas. Método expositivo (0,8): CE5, CE19, 1, 2, 3.</li> <li>- Clases prácticas. Seminario/aula/Laboratorio CAD (1,1): CG6, CG8, CE5, CP3, CE19, 2, 4, 5.</li> <li>- Presentación de trabajos en público (0,1): 2, 4, 5.</li> <li>- Exámenes. Aula (0,4): CG6, CG8, CE5, CE19, 1, 2, 3, 4, 5.</li> </ul> <u><b>Actividades no presenciales: 3,6 ECTS</b></u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio personal (1,2): CE5</li> <li>- Resolución de problemas (2,4): CG6, CG8.</li> </ul>						
<b>5.1</b>	<b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas) <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Conseguir que el alumno conozca los principios generales de la geometría bidimensional que le permitan resolver gráficamente problemas de aplicación técnica.</li> <li>2- Que el alumno conozca y analice las principales formas geométricas planas, especialmente aquéllas de mayor aplicación técnica, su generación, propiedades y relaciones.</li> <li>3- Que el alumno sea capaz de representar en proyecciones diedricas cuerpos y piezas industriales y que adquiera la capacidad de interpretación espacial de las formas que se la definan mediante proyecciones ortogonales.</li> <li>4- Que domine la ejecución práctica de construcciones en el Sistema Diédrico y Axonométrico, a fin de poder trasladar al plano los problemas que se plantean en el espacio, eligiendo entre los distintos métodos de trazado el más conveniente.</li> <li>5- Que sepa aplicar los fundamentos de los Sistemas Axonométricos en el trazado de perspectivas de cuerpos y piezas industriales partiendo de sus proyecciones diédricas.</li> <li>6- Adquirir conocimientos sobre normalización y convencionalismos utilizados en el Dibujo Técnico.</li> <li>7- Que el alumno sepa croquizar y delinear correctamente cualquier pieza o elemento de carácter industrial.</li> </ol>						
<b>6</b>	<b>Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas prácticas.</li> <li>- Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o en grupo, serán evaluadas a partir de un perfil de competencias elaborado específicamente para tal fin, que considere la capacidad técnica del alumno, el trabajo desarrollado por éste y el conocimiento de Normas técnicas.</li> <li>- Consistirá en una parte de evaluación formativa y otra de pruebas objetivas individuales y en grupo para valorar los</li> </ul>						



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

conocimientos y competencias adquiridos.  
- La evaluación formativa contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.

**7 Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Fundamentos geométricos del Dibujo Técnico.
- Técnicas de representación.
- Normalización.
- Aplicaciones de Dibujo Asistido por Ordenador.

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

**9 Descripción de las asignaturas:**

FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter				
Expresión Gráfica en la Ingeniería	6	FB				



<b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>							
<b>Informática</b>							
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>6</b></td> <td style="text-align: center;"><b>FB</b></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	<b>6</b>	<b>FB</b>	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
<b>6</b>	<b>FB</b>						
<b>2</b>	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> Primer curso, primer cuatrimestre.						
<b>3</b>	<b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas) Ninguno.						
<b>4</b>	<b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)  <u><b>Competencias generales</b></u>  CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita. CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. CG6. Capacidad de resolución de problemas. CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz. CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación.  <u><b>Competencias específicas</b></u>  <b>CE3.</b> Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.						
<b>5</b>	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>  <u><b>Actividades presenciales: (2.4 ECTS)</b></u> - Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (1 ECTS). - Laboratorio: estudio de casos (1 ECTS). - Seminarios, tutorías y evaluación (0.4 ECTS). <u><b>Actividades no presenciales: (3.6 ECTS)</b></u> 1. Estudio: realización de ejercicios y preparación de exámenes (2.6 ECTS). Entregable: realización de prácticas individual o en grupo (1 ECTS).						
<b>5.1</b>	<b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas) Conocimiento en las materias básicas descritas en el apartado de competencias y los contenidos correspondientes.						
<b>6</b>	<b>Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)  Valoración del trabajo del alumno a través de prácticas. Éstas deben permitir tanto la evaluación de las competencias específicas como de las generales. Realización de un examen final. La nota será la suma ponderada de la calificación de ambas evaluaciones.						
<b>7</b>	<b>Contenidos de la materia:</b> (Breve descripción de la materia) 1- Los computadores en la ingeniería. 2- Estructura de los computadores. 3- Sistemas operativos. 4- Programación en Lenguaje de Alto Nivel.						



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

5- Bases de datos. 6- Aplicaciones informáticas en ingeniería			
<b>8 Comentarios adicionales:</b> (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)			
<b>9 Descripción de las asignaturas:</b>		FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	
Denominación		Crd. ECTS	Carácter
Fundamentos de Informática		6	FB



<b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>						
<b>Química</b>						
<b>1</b>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto			
	6	FB				
<b>2</b>	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
	Primer curso, primer cuatrimestre					
<b>3</b>	<b>Requisitos previos: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</b>					
	Conocimientos elementales sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura atómica</li> <li>- Configuración electrónica y propiedades periódicas</li> <li>- Estequiometría</li> <li>- Formulación y nomenclatura inorgánicas</li> </ul>					
<b>4</b>	<b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>					
	<b>Competencias generales</b> CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo CG4. Capacidad de expresión escrita CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma CG6. Capacidad de resolución de problemas CG7. Capacidad de razonamiento crítico / análisis lógico CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua CG13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social  <b>Competencias específicas</b> CE4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en ingeniería. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender y aplicar los principios básicos de química en relación a la estructura atómica y molecular.</li> <li>2. Comprender y aplicar los principios básicos de química a las interacciones entre especies materiales iguales o diferentes.</li> <li>3. Aplicar los principios de las transformaciones químicas al cálculo de cantidades de reactivos transformados y productos obtenidos, así como a los aspectos termodinámicos y cinéticos de las mismas.</li> <li>4. Aplicar los principios del equilibrio químico a los principales tipos de reacciones.</li> <li>5. Justificar las aplicaciones de compuestos inorgánicos de interés y sus formas de producción.</li> <li>6. Justificar la reactividad de los principales grupos funcionales orgánicos y aplicarla a la producción de compuestos de interés.</li> <li>7. Capacidad para buscar, discriminar y sintetizar información relevante.</li> <li>8. Capacidad para la medida de parámetros experimentales y el uso de los mismos en cálculos conducentes a resultados técnicos.</li> </ol>					
<b>5</b>	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					
	<b>Metodologías de enseñanza y aprendizaje:</b> La metodología docente utilizada en elolllnte: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Método expositivo / lección magistral.</b> Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se llevará a cabo en el aula con el grupo completo de alumnos. Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG13 y CE4</li> <li>2. <b>Resolución de ejercicios y problemas.</b> Este método se utiliza en el aula como complemento de la lección magistral para facilitar la comprensión de los conceptos y ejercitar diferentes estrategias de resolución de problemas y análisis de resultados. Se llevará a cabo en el aula con grupos reducidos de alumnos. Competencias a desarrollar: CG1,CG5, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13 y CE4.</li> <li>3. <b>Aprendizaje cooperativo.</b> Método de enseñanza- aprendizaje para el trabajo en grupo. Se llevará a cabo con</li> </ol>					



grupos reducidos de alumnos con el fin de realizar actividades propuestas por el profesor.  
Competencias a desarrollar: CG1,CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG12 , CG13 y CE4  
4. **Aprendizaje mediante experiencias.** Las experiencias se desarrollarán en el laboratorio. El número de alumnos dependerá de la capacidad del laboratorio.  
Competencias a desarrollar: CG2, CG4, CG7, CG9, CG13 y CE4

**Actividades formativas.** Las actividades planteadas y su contenido en créditos son los siguientes:

**Actividades presenciales: 2,4 ECTS**

**Clases de aula, teóricas y de problemas.** En ellas se presentan los contenidos de la materia objeto de estudio y se resuelven o proponen a los alumnos la resolución de ejercicios y problemas. Pueden emplearse diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.  
Contenido en créditos: 1,8 ECTS

**Tutorías docentes / seminarios.** Se trata de establecer una relación personalizada entre el profesor y los alumnos de cada uno de los grupos, con el fin de comprobar las dificultades encontradas en la resolución del problema propuesto al grupo, así como en la comprensión de los conceptos implicados, al objeto de facilitar el aprendizaje de la materia.  
Contenido en créditos: 0,08 ECTS

**Controles individuales de evaluación y examen final.** Se realizan controles cortos en el aula con preguntas tipo test de opción múltiple o cuestiones cortas (teóricas y / o numéricas) para desarrollar el razonamiento crítico del estudiante. El examen final incluye problemas, cuestiones teóricas y cuestiones numéricas.  
Contenido en créditos: 0,2 ECTS

**Prácticas de laboratorio.** Esta actividad se desarrolla en espacios específicamente equipados. Su principal objetivo es la aplicación de los conocimientos adquiridos en otras actividades, como las clases teóricas de aula, a situaciones reales para la adquisición de habilidades básicas y de procedimiento relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta actividad va acompañada de la elaboración de un informe de la práctica que recoja toda la información relevante.  
Contenido en créditos: 0,32 ECTS

**Actividades no presenciales: 3,6 ECTS**

**Estudio / trabajo.** Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.  
Contenido en créditos: 3,6 ECTS

5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)

- Relacionar la estructura atómica y molecular con las propiedades físicas y químicas de la materia
- Aplicar los fundamentos de las reacciones al cálculo de parámetros de interés.
- Relacionar tipos de reacciones químicas con sus aplicaciones técnicas
- Autonomía en la búsqueda de datos
- Los estudiantes serán capaces de aplicar los conceptos básicos y leyes fundamentales de la química. Adquiriendo una sólida formación teórico-práctica que les permitirá realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a esta materia

6 **Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

En la a evaluación de la materia se tendrán en cuenta los apartados siguientes:  
1.- **Pruebas objetivas parciales.** Se realizarán dos pruebas cortas con preguntas tipo test de opción múltiple o cuestiones teóricas y / o numéricas. Su contribución a la calificación final será del **20%** (en cada una de las pruebas el 10%).  
2.- **Problemas y trabajos.** Se trata de evaluar la tarea realizada por el alumno, o grupos de alumnos, a instancias del profesor en relación a la entrega de problemas resueltos, trabajos etc, que se presentarán en clase o tutoría docente. Su contribución a la calificación final será del **10 %**.  
3.- **Prácticas de Laboratorio e informe realizado.** Se evaluará la realización de las practicas de laboratorio y los correspondientes informes que se elaboren. Su contribución el la calificación final será del **10%**.  
4.- **Examen final.** Consistirá en una prueba escrita que incluirá problemas, cuestiones teóricas y de aplicación o numéricas. Su contribución a la calificación final será del **60%**.

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Estructura atómica y molecular.
- Estados de agregación de la materia.
- Leyes que rigen las transformaciones químicas.
- Estudio de los principales tipos de reacciones químicas y sus aplicaciones.
- Química inorgánica y orgánica aplicadas

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

<b>9</b>	<b>Descripción de las asignaturas:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto		
	<b>Denominación</b>	<b>Crd. ECTS</b>	<b>Carácter</b>	
	Química en Ingeniería	6	FB	
<b>Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.</b>				



<b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>													
<b>Empresa y Organización</b>													
<b>1</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Créditos ECTS:</th> <th colspan="5" style="text-align: left;">Carácter</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10,5</td> <td style="text-align: center;">FB</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">MX</td> </tr> </thead> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">: FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</p>	Créditos ECTS:	Carácter					10,5	FB	OB			MX
Créditos ECTS:	Carácter												
10,5	FB	OB			MX								
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b></p> <p>Primer curso, segundo cuatrimestre (2Q): 6 ECTS Segundo curso, primer cuatrimestre (3Q): 4,5 ECTS</p>												
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</b></p> <p>Ninguno</p>												
<b>4</b>	<p><b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b></p> <p>CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG11. CE1, CE6, CE15, CE17.</p>												
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><b>Actividades presenciales: (4,2 ECTS)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Clase magistral + sesiones de presentación y exposición oral de trabajos: (2,6 ECTS): CG1, CG2, CG3, CG7; CE1, CE6, CE15.</li> <li>2) Trabajo en grupo en el aula y en el laboratorio: (1,1 ECTS): CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG11; CE1, CE6, CE15, CE17.</li> <li>3) Evaluación y tutorías (0,5 ECTS): todas las descritas</li> </ol> <p><b>Actividades no presenciales: (6,3 ECTS)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Trabajo individual: (3,2 ECTS): CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8; CE1, CE6, CE15, CE17.</li> <li>2) Trabajo en grupo fuera de aula: (3,1 ECTS): CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG11; CE1, CE6, CE15, CE17.</li> </ol>												
<b>5.1</b>	<p><b>Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)</b></p> <p>Conocimiento de la empresa y sus formas organizativas. Conocimiento de los principios microeconómicos de las decisiones empresariales. Aplicaciones de estos conocimientos al subsistema financiero. Criterios básicos de valoración de empresas. Ideas básicas de cómo aplicar estos conocimientos a la Organización Industrial Obtener los conocimientos necesarios para comprender los mecanismos de funcionamiento de las actividades primarias de la empresa. Familiarizarse con el vocabulario propio de los subsistemas productivo y comercial, para lo que se promoverá el uso de la bibliografía correspondiente. Introducir al alumnado en los elementos básicos del diseño del sistema productivo, familiarizándolos con los conceptos fundamentales de la planificación, programación y control de la producción. Conocer y comprender los fundamentos del marketing: Deberán ser capaces de explicar los conceptos básicos del marketing (precio, producto, distribución y promoción) y cómo se pueden trasladar a la elaboración de un Plan de Marketing Estratégico. Potenciar el desarrollo de varias competencias genéricas demandadas en el ámbito profesional, como son: el trabajo en equipo, la presentación de informes, la expresión oral y escrita, la capacidad de iniciativa y el sentido crítico, etc.</p>												



**6 Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

Examen escrito.  
Ejercicios y prácticas durante el curso entregadas por los alumnos.  
Trabajo personal o en grupo evaluado.

**7 Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

La empresa y la actividad económica. La empresa como organización. Microeconomía con aplicaciones a la empresa. Resultados económico financieros de la empresa. Valoración de la empresa: financiación e inversión. Análisis estratégico. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional, jurídico y económica de la empresa. Organización y gestión de empresas y de los recursos humanos. Conocimientos aplicados de organización de empresas. Planificación de la producción. Programación de operaciones. Evaluación y control del sistema productivo. La función comercial. El Marketing-Mix. El Plan de Marketing Estratégico. Conocimiento del derecho y la legislación relativa a la empresa. Conocimiento del régimen jurídico de las administraciones públicas y de los procedimientos de contratación administrativa y laboral.

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Es muy recomendable que el alumno tenga buen conocimiento previo de estadística , algebra y cálculo

**9 Descripción de las asignaturas:**

FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX:Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter					
		FB	OB	OP	TF	PE	MX
Empresa	6	FB					
Ingeniería de Organización	4,5		OB				

**Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.**



<b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>						
<b>Fundamentos de Materiales, Máquinas y Resistencia</b>						
1	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto			
	15		<b>OB</b>			
2	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
	Tercer y cuarto cuatrimestre del segundo curso					
3	<b>Requisitos previos: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</b>					
	Conocimientos de Análisis vectorial, álgebra lineal, cálculo infinitesimal e integral y ecuaciones diferenciales. Conocimientos de Física, conocimientos de Mecánica. Software de cálculo simbólico.					
4	<b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>					
	<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CG1. Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo.</li> <li>CG3. Capacidad de expresión oral.</li> <li>CG4. Capacidad de expresión escrita.</li> <li>CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.</li> <li>CG6. Capacidad de resolución de problemas.</li> <li>CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.</li> <li>CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.</li> <li>CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.</li> <li>CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación.</li> <li>CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.</li> <li>CG13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.</li> <li>CG14. Capacidad de evaluar.</li> <li>CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos.</li> </ul> <p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CE2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</li> <li>CE9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.</li> <li>CE13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.</li> <li>CE14. Conocimiento y utilización de los principios de resistencia de materiales.</li> <li>CE22. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de los sólidos reales</li> </ul>					
5	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					
	<p><b>CIENCIA DE MATERIALES</b> <b>Actividades presenciales: 1,8 ECTS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Método expositivo/Lección magistral participativa y no participativa (1.5 ECTS). (Todas las competencias)</li> <li>○ Resolución de ejercicios y aprendizaje mediante experiencia (0.2 ECTS). (Todas las competencias).</li> <li>○ Tutorías docentes y actividades de dirección, seguimiento y evaluación (0.1 ECTS). (Todas las competencias)</li> </ul> <p><b>Actividades no presenciales: 2,7 ECTS</b> Trabajo autónomo: estudio y preparación de pruebas de evaluación, redacción de informes o memorias. (2,7 ECTS). (Todas las Competencias)</p> <p><b>MECÁNICA PARA MÁQUINAS Y MECANISMOS</b> <b>Actividades presenciales (2.4 ECTS)</b> Clases de aula teóricas y de problemas: <b>1.84 ECTS</b> Método expositivo / Resolución de ejercicios y problemas: CG1, CG6, CG7, CG8, CE2, CE13.</p> <p>Trabajo/Tutorías: <b>0.2 ECTS</b> Contrato de aprendizaje / aprendizaje mediante experiencias CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CE2, CE13.</p> <p>Examen final:</p>					



<p><b>0.16 ECTS:</b> CG1, CG5, CG6, CG7, CG8, CG10, CG11, CG12, CG13, CG14, CE13, CE16, CE20.</p> <p>Prácticas de laboratorio: <b>0.2 ECTS</b> Aprendizaje mediante experiencias CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CE2, CE13.</p> <p><b>Actividades no presenciales: (3.6 ECTS)</b> Trabajo autónomo: <b>3 ECTS.</b> CG1, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CE2, CE13.</p> <p>Trabajo en grupo: <b>0.6 ECTS.</b> CG1, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CE2, CE13.</p> <p><b>RESISTENCIA DE MATERIALES</b> <b>Actividades presenciales (1,8 ECTS)</b> <b>Clases de aula teóricas</b> 0,4 ECTS <b>Método expositivo/lección magistral.</b> CG6, CG7, CG8, CE2, CE14, CE22 <b>Clases de aula de problemas</b> 0,8 ECTS <b>Resolución de ejercicios y problemas/estudio de casos.</b> CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CE2, CE14, CE22 <b>Controles individuales de evaluación y examen final.</b> 0,4 ECTS <b>Prácticas de laboratorio</b> 0,2 ECTS <b>Aprendizaje mediante experiencias.</b> CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CE2, CE14, CE22.</p> <p><b>Actividades no presenciales (2,7 ECTS)</b> <b>Trabajo autónomo</b> 2,2 ECTS <b>Estudio/trabajo</b> <b>Trabajo en grupo</b> 0,5 ECTS <b>Elaboración de memorias. Aprendizaje cooperativo.</b> CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CE2, CE14, CE22.</p>
---

5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las propiedades y características típicas de los materiales plásticos, metálicos, cerámicos y compuestos de interés industrial.</li> <li>• Entender la configuración estructural de los materiales a nivel atómico, microestructural y macroestructural.</li> <li>• Entender el papel de la defectología específica de los materiales.</li> <li>• Conocer y ser capaz de aplicar las magnitudes relacionadas con la caracterización mecánica, térmica, eléctrica, magnética y óptica.</li> <li>• Comprender la interrelación estructura-propiedades-procesos de fabricación para los distintos grupos de materiales.</li> <li>• Comprender qué son los materiales de interés para el diseño industrial.</li> <li>• Familiarizarse con la utilización de los diversos tratamientos tecnológicos que permiten modificar y ampliar las propiedades y características de los materiales.</li> <li>• Manejar conceptos introductorios referentes al comportamiento en servicio de los materiales industriales.</li> <li>• Utilizar en términos prácticos las técnicas de control de calidad de las que son objeto los materiales de interés industrial.</li> <li>• Adquirir conocimientos de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.</li> <li>• Conocer el estudio del sólido rígido desde el punto de vista estático, cinemático y dinámico, ser capaz de relacionar el movimiento de los sólidos con las causas que lo producen.</li> <li>• Conocer, de manera básica, los elementos de máquinas, lo cual les capacita para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dota de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</li> <li>• Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento en el campo de la Ingeniería Mecánica.</li> <li>• Manejar herramientas para la simulación cinemática y dinámica mediante software de simulación mecánica.</li> <li>• Redactar y desarrollar de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de equipos mecánicos.</li> <li>• Aprender conocimientos básicos que podrán ser empleados en otros métodos de la ingeniería dentro de otras ramas como pueden ser la mecánica de fluidos, resistencia de materiales, robótica, diseño de máquinas y mecanismos, medios de locomoción (automóviles, ferrocarriles, etc), procesos de fabricación, etc.</li> <li>• Aplicar los conceptos básicos de Mecánica a la Resistencia de Materiales.</li> <li>• Determinar las características geométricas de las secciones.</li> <li>• Conocer los distintos modelos de elementos resistentes, tipos de carga y vínculos.</li> <li>• Aplicar el modelo resistente tipo barra a solicitaciones simples con vínculos isostáticos.</li> </ul>
---

6 **Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)



**CIENCIA DE MATERIALES**

- Para evaluar si los alumnos han conseguido desarrollar las competencias y han alcanzado los objetivos del aprendizaje se emplearán los siguientes tipos de prueba:
  - Prueba escrita objetiva y/o semiobjetiva basada en el análisis y síntesis de cuestiones relacionadas con la materia.
  - Trabajos o proyectos realizados por uno o varios alumnos.
  - Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.

**MECÁNICA PARA MÁQUINAS Y MECANISMOS**

Examen escrito que consta de resolver una serie de cuestiones que los estudiantes responden de forma breve, uno o varios problemas completos o desarrollar un tema. Realización de una tarea que deberá ser presentada en clase o en tutoría docente. Realización de la experiencia de laboratorio y entrega del correspondiente informe.

**RESISTENCIA DE MATERIALES**

**Prueba de respuesta corta.** Prueba que consta de cuestiones que los estudiantes responden de forma breve.

**Prueba de respuesta larga.** Los estudiantes deberán resolver problemas completos o desarrollar temas.

**Problemas y tareas.** Tareas o problemas que los estudiantes realizan durante el curso en el ámbito del “aprendizaje basado en problemas” y/o del “estudio de casos”.

Las pruebas de respuesta corta y larga configurarían el examen final de la asignatura.

**7 Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)**

- Configuración y transformaciones estructurales de los materiales.
- Caracterización mecánica, térmica, eléctrica, magnética y óptica de los materiales.
- Materiales de interés industrial.
- Comportamiento y fallos en servicio.
- Cinemática del sólido rígido.
- Dinámica del sólido rígido.
- Cables.
- Mecánica Analítica.
- Elementos de máquinas.
- Simulación mecánica.
- Conceptos básicos de Mecánica aplicados a la resistencia de materiales.
- Características geométricas.
- Ensayos: Tracción. Torsión. Flexión.
- Tracción. Flexión.
- Criterios de resistencia y rigidez.

**8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)**

**CIENCIA DE MATERIALES**

Se considera que el alumno tiene conocimientos básicos de física y química a nivel de Educación Secundaria Obligatoria

**RESISTENCIA DE MATERIALES**

Los conocimientos previos para esta asignatura son:

- Conocimientos y aplicación de matemáticas: Análisis vectorial. Álgebra lineal. Análisis de funciones. Representación gráfica de funciones. Integración. Derivación.
- Conocimientos y aplicación de mecánica básica.

**9 Descripción de las asignaturas:**

FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
CIENCIA DE MATERIALES	4,5		OB		
MECÁNICA PARA MÁQUINAS Y MECANISMOS	6		OB		
RESISTENCIA DE MATERIALES	4,5		OB		



<b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>						
<b>Fundamentos de Electrotecnia, de Electrónica y de Automática</b>						
<b>1</b>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto			
	15	FB	OB	OP	TFC	PE MX
<b>2</b>	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
	Tercer y cuarto cuatrimestre del segundo curso.					
<b>3</b>	<b>Requisitos previos: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</b>					
<b>4</b>	<b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>					
	<p><b>Competencias genéricas:</b>            CG1: Capacidad de análisis y síntesis.            CG2: Capacidad de organización y planificación del tiempo            CG4: Capacidad de expresión escrita.            CG5: Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.            CG6: Capacidad de resolución de problemas.            CG7: Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.            CG8: Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.            CG9: Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.</p> <p><b>Competencias específicas:</b>            CE10. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.            CE11. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.            CE12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.</p>					
<b>5</b>	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					
	<p><b>Fundamentos de Electrónica</b>  <u>Actividades presenciales: (1,8 ECTS)</u>            Clases de Aula de teoría (1 ECTS). Método expositivo. (CG1, CG4, CG6, CG8, CE11).            Clases de Aula de problemas (0,2 ECTS). Método expositivo. (CG1, CG4, CG6, CG8, CE11).            Seminario y Tutorías docentes (0,2 ECTS). Aprendizaje cooperativo. (CG1, CG5, CE11)            Prácticas de Laboratorio. (0,2 ECTS). Aprendizaje cooperativo (CG1, CG4, CG8, CG9, CE11).            Evaluación. (0,2 ECTS). Sistemas de Evaluación. (CG1, CG6, CG7, CG8, CE11).</p> <p><u>Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)</u>            Estudio y preparación de exámenes. (2 ECTS). Estudio. (CG1, CG4, CG5, CG6, CG8, CE11).            Trabajo en grupo. (0.7 ECTS). Aprendizaje cooperativo. (CG1, CG4, CG6, CG8, CG9, CE11).</p> <p><b>Electrotecnia</b>  <u>Actividades presenciales: (2,4 ECTS)</u>            Clases de aula, teóricas y de problemas: 2,16 ECTS. Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. CG1, CG2, CG6, CE10.            Controles individuales de evaluación y examen final: 0,24 ECTS. CG1, CG2, CG4, CE10.</p> <p><u>Actividades no presenciales: (3,6 ECTS)</u>            Trabajo autónomo: 3,6 ECTS. CG1, CG2, CG5, CE10</p>					



**Fundamentos de Automática**

**Actividades presenciales: (1,8 ECTS)**

Clases de aula de teoría: 0,6 ECTS / Método expositivo / CG1, CG7 y CE12

Clases de aula de problemas: 0,6 ECTS / Método expositivo / CG1, CG7 y CE12

Tutorías docentes: 0,04 ECTS / Aprendizaje orientado a proyectos / CG1, CG2 y CE12

Examen final: 0,08 ECTS / Controles individuales de evaluación y examen final / CG1, CG2, CG4, CG5 y CE12

Prácticas en laboratorio: 0,48 ECTS / Aprendizaje mediante experiencias. CG6, CG7, CG9, CG4, CG2 y CE12

**Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)**

Trabajo en grupo. Realización de una memoria de prácticas: 0,9 ECTS / Estudio/trabajo / CG1, CG2, CG3, CG4, CG9 y CE12

Trabajo individual. Estudio y preparación de exámenes: 1,8 ECTS / Estudio / CG1, CG2, CG5 y CE12

5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)

- Comprender los conceptos fundamentales relacionados con la Electrónica Analógica y Digital.
- Comprender los principios de los materiales semiconductores.
- Comprender el funcionamiento de los dispositivos electrónicos básicos.
- Diseñar y analizar circuitos electrónicos analógicos básicos.
- Realizar y analizar de forma práctica circuitos electrónicos básicos digitales.
- Se pretende que los alumnos conozcan las leyes básicas que rigen el análisis de circuitos eléctricos.
- Los alumnos deberán ser capaces de analizar circuitos eléctricos aplicando diversas técnicas de análisis y teoremas fundamentales.
- Los alumnos deberán entender la respuesta transitoria que se produce en un circuito eléctrico.
- Los estudiantes deberán poder analizar circuitos en corriente alterna en el dominio de la frecuencia.
- Se pretende que los estudiantes conozcan el funcionamiento de un sistema trifásico de potencia y ser capaces analizar circuitos trifásicos equilibrados en régimen permanente senoidal.
- Los alumnos deben conocer los principios básicos de funcionamiento de los transformadores.
- Los alumnos deben conocer los principios básicos de funcionamiento de las máquinas rotativas.
- Definir los conceptos básicos de la automatización y describir los elementos básicos de un sistema de control al presentársele un ejemplo del mismo y de especificar qué tipo de realimentaciones existen o deben existir en el mismo con el fin de que realice la función deseada.
- Extraer modelos de sistemas de complejidad media y que estén relacionados con las tecnologías que se han estudiado durante las asignaturas previas de la titulación.
- Analizar los sistemas de control utilizando las herramientas de análisis temporal y de análisis en el dominio de la frecuencia y relacionarlo con la estabilidad de los sistemas.
- Utilizar controladores PID para el control de sistemas y sintonizarlos.

6 **Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

**Fundamentos de Electrónica**

La evaluación se basará en los siguientes tipos de pruebas:

- Prueba escrita/oral
- Prueba de laboratorio
- Trabajo individual/grupo
- Participación en las actividades
- Cualquier otro procedimiento convenientemente especificado por el profesor en la guía anual de la asignatura

**Electrotecnia**

El sistema de evaluación se basará en:

- Prueba oral o escrita.
- Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.

**Fundamentos de Automática**

- Examen escrito compuesto de cuestiones de teoría, resolución de problemas y cuestiones prácticas de laboratorio.
- Memoria de prácticas.



<b>7</b>	<b>Contenidos de la materia:</b> (Breve descripción de la materia)
<p>Conceptos básicos y aplicaciones.          Semiconductores.          El diodo y sus aplicaciones.          El transistor y sus aplicaciones          Amplificador operacional ideal. Aplicaciones.          Funciones y puertas lógicas.          Circuitos básicos combinacionales.          Conceptos generales y leyes básicas de la teoría de circuitos          Técnicas de análisis y teoremas fundamentales          Régimen transitorio de los circuitos eléctricos          Análisis de sistemas en régimen estacionario senoidal.          Sistemas trifásicos          Principios fundamentales de máquinas eléctricas          Transformación de la energía. Pérdidas y rendimiento          Transformadores y máquinas rotativas          Introducción a los sistemas de control. Automatización industrial. Sistemas de control analógicos y lógicos. Sistemas de control y reguladores. Conceptos básicos de la automática: sistema, modelo, sistema de control, realimentación positiva y negativa, estabilidad e inestabilidad, retardos.          Modelado matemático de los sistemas físicos. Utilidad del modelado y técnicas. Modelos dinámicos versus modelos estáticos. Diagramas de bloques. Linealización de los sistemas no lineales.          Análisis de sistemas de control utilizando técnicas de análisis en el dominio del tiempo          Análisis de sistemas de control utilizando técnicas de análisis en frecuencia.          Sistemas de control en tiempo discreto. Discretización y sus consecuencias en el análisis y diseño de sistemas de control.</p>	

<b>8</b>	<b>Comentarios adicionales:</b> (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)
<p>Se recomienda tener conocimientos de ecuaciones diferenciales y álgebra matricial, así como conocimientos básicos de física, mecánica y electrotecnia</p>	

<b>9</b>	<b>Descripción de las asignaturas:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				
	<b>Denominación</b>	<b>Crd. ECTS</b>	<b>Carácter</b>			
	Fundamentos de Electrónica	4,5	OB			
	Electrotecnia	6	OB			
	Fundamentos de Automática	4,5	OB			



E (Codificación o numeración y nombre)							
<b>Fundamentos de Termodinámica, Termotecnia e Ingeniería Fluidomecánica</b>							
1	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;"><b>Créditos ECTS:</b></td> <td style="width: 25%;"><b>Carácter:</b></td> <td style="width: 50%;">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10.5</td> <td style="text-align: center;"><b>OB</b></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	10.5	<b>OB</b>	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
10.5	<b>OB</b>						
2	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> 4º cuatrimestre (segundo curso).						
3	<b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)						
4	<b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.) CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2 Capacidad de organización y planificación del tiempo CG4 Capacidad de expresión escrita. CG5 Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma CG6 Capacidad de resolución de problemas CG7 Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico CG9 Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz CG11 Capacidad para la creatividad y la innovación. CG12 Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua. CG13 Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social. CG14 Capacidad de evaluar  CE7 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. CE8 Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos CE13 Conocimiento de los principios de teoría de las máquinas hidráulicas.						
5	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b> <b>Ingeniería Fluidomecánica</b>  <u>Actividades presenciales: (1.8 ECTS)</u> Clases de aula teóricas 0.90 ECTS Método expositivo CG1 CG7 CE8 CE13 Clases de aula de problemas 0.66 ECTS Resolución de ejercicios y problemas / Estudio de casos CG1 CG6 CG7 CG14 CE8 CE13 Tutorías docentes / Seminarios 0.08 ECTS CG1 CG2 CG6 CG7 CE8 CE13 Examen final 0.10 ECTS CG2 CG6 CG7 CE8 CE13 Prácticas de laboratorio 0.12 ECTS Aprendizaje mediante experiencias CG1 CG7 CG9 CE8 CE13  <u>Actividades no presenciales: (2.7 ECTS)</u> Trabajo autónomo 2.58 ECTS. CG2 CG5 CG6 CG7 CG14 CE8 CE13 Trabajo en grupo 0.12 ECTS. CG1 CG2 CG7 CG9 CG14 CE8 CE13  <b>Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor</b> <u>Actividades presenciales (2.40 ECTS):</u> - Clases de aula teóricas, 1.20 ECTS, Método expositivo. CE7, CG13 - Clases de aula de problemas, 0.70 ECTS, Resolución de problemas. CE7, CG1, CG6, CG7 - Prácticas de laboratorio, 0.20 ECTS, Aprendizaje mediante experiencias, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo. CE7, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9 - Tutorías docentes, 0.10 ECTS. CG2, CG5, CG9, CG12, CG13						



- Sesiones de evaluación, 0.2 ECTS. CE7, CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG12

Actividades no presenciales (3.60 ECTS):

- Trabajo autónomo, 2.60 ECTS. CE7, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG11, CG12, CG13
- Trabajo en grupo, 1.00 ECTS. CE7, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG11, CG12, CG13

5.1 **Resultados de aprendizaje:** (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)

Identificar y evaluar las propiedades básicas de los fluidos y los parámetros fundamentales del flujo.  
 Conocer métodos de análisis y leyes fundamentales que gobiernan el comportamiento de los fluidos.  
 Realizar análisis experimentales para evaluar presiones, velocidades y caudales en sistemas hidráulicos  
 Calcular sistemas de canales  
 Calcular sistemas de tuberías y las instalaciones de bombeo.  
 Conocer los tipos, el funcionamiento y las aplicaciones de las máquinas hidráulicas  
 Realizar la resolución de problemas inherentes a las máquinas hidráulicas.  
 Comprender la terminología técnica relativa a las máquinas hidráulicas  
 Plantear y resolver problemas en equipo  
 Capacidad de aplicar los principios de la termodinámica a problemas propios de la ingeniería.  
 Conocimiento básico de los mecanismos de transmisión de calor.  
 Capacidad de analizar desde el punto de vista material y energético los procesos de combustión  
 Comprensión de los principios de funcionamiento de motores térmicos y máquinas frigoríficas.  
 Capacidad para analizar y diseñar procesos psicrométricos.

6 **Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

**Ingeniería Fluidomecánica**

Examen escrito compuesto de: cuestiones teóricas, cuestiones numéricas, cuestiones de prácticas laboratorio y resolución de problemas.

Memoria de prácticas de laboratorio.  
 Problemas propuestos voluntarios

**Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor**

Evaluación final escrita con preguntas teóricas y problemas.  
 Revisión de las memorias escritas sobre los trabajos prácticos.

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Características fundamentales de los fluidos
- Fuerzas sobre fluidos
- Fluidostática
- Hidrostática
- Ecuaciones generales de la Mecánica de Fluidos en forma integral
- Balances de energía
- Movimientos incompresibles en conductos
- Movimiento en canales abiertos
- Introducción a las máquinas de fluidos
- Teoría básica de turbomáquinas hidráulicas
- Curvas características de una turbomáquina hidráulica
- Acoplamiento máquina-instalación
- Cavitación en turbomáquinas
- Prácticas de laboratorio sobre los contenidos desarrollados en la asignatura.
- Metodología termodinámica: los Principios de la Termodinámica.
- Mecanismos de Transmisión de Calor: conducción, convección y radiación.
- Procesos de flujo estacionario
- Combustión
- Motores Térmicos.
- Sistemas de producción de calor y frío.
- El aire húmedo: comportamiento y procesos psicrométricos.
- Programa de prácticas de laboratorio sobre los contenidos desarrollados

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Se recomienda que el alumno tenga conocimientos en:  
 Cálculo diferencial, cálculo integral, ecuaciones diferenciales.  
 Mecánica del sólido rígido.  
 Primer principio de la termodinámica



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Capacidad para la resolución de problemas matemáticos. Aptitud para aplicar conocimientos sobre calculo diferencial e integral, y ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales  
Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la física.

9	<b>Descripción de las asignaturas:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				
	<b>Denominación</b>	<b>Crd. ECTS</b>	<b>Carácter</b>			
	Ingeniería Fluidomecánica	4,5	OB			
	Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor	6	OB			



<b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>							
<b>Metodología de Proyectos</b>							
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td><b>4.5</b></td> <td><b>OB</b></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	<b>4.5</b>	<b>OB</b>	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
<b>4.5</b>	<b>OB</b>						
<b>2</b>	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> En el segundo cuatrimestre del segundo curso						
<b>3</b>	<b>Requisitos previos:</b>						
<b>4</b>	<b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b> CG10. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos. CE18. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.						
<b>5</b>	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>  <b>Actividades presenciales: 1,8 ECTS</b> Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (0.6 ECTS). (Competencias CG10, CG15, CE18) Laboratorio: aprendizaje colaborativo (0,6 ECTS). (Competencias CG10, CG15, CE18) Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas (0,6 ECTS). (Competencias CG10, CG15, CE18)  <b>Actividades no presenciales: 2,7 ECTS</b> Trabajo individual. (2.1 ECTS). (Competencias CG10, CG15, CE18) Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo. (0.6 ECTS). (Competencias CG10, CG15, CE18)						
<b>5.1</b>	<b>Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)</b> Adquirir conocimientos para la realización de proyectos industriales Planificar las fases de desarrollo de un proyecto técnico Aplicar los conocimientos de tecnología, componentes y materiales Comprender y aplicar conocimientos de Legislación Comprender y aplicar conocimientos de Seguridad y Salud Laboral Aplicar normas, reglamentos y especificaciones de obligado cumplimiento Adquirir conocimientos para la redacción e interpretación de documentación técnica						
<b>6</b>	<b>Sistemas de evaluación: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</b> La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba oral y/o escrita</li> <li>• Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo</li> <li>• Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas</li> </ul> Ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la calificación del alumno.						
<b>7</b>	<b>Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)</b>  1.- Funciones técnicas en la industria. 2.- Proyecto técnico industrial: etapas y documentos. 3.- Estudios de calidad, seguridad y de impacto ambiental. 4.- Planificación y dirección de proyectos. 5.- Visado y tramitación de proyectos con organismos oficiales. 6.- Normativa legal sobre proyectos industriales. 7.- Industrialización del elemento proyectado. 8.- Diagrama sinóptico del proceso. 9.- Diagrama analítico del proceso. 10.- Distribución en planta de una factoría: clases y criterios. 11.- Plano de la distribución en planta de una factoría						



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

<b>8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)</b>			
Conocimientos previos de todas las materias			
<b>9 Descripción de las asignaturas:</b>		FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX:Mixto	
<b>Denominación</b>	<b>Crd. ECTS</b>	<b>Carácter</b>	
Proyectos/Oficina Técnica	4,5	OB	



 <b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>							
<b>Fundamentos de Sistemas de Producción y Fabricación</b>							
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td>4,5</td> <td style="text-align: center;"><b>OB</b></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	4,5	<b>OB</b>	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
4,5	<b>OB</b>						
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b></p> <p>Esta materia se ubica en el segundo curso tercer cuatrimestre.</p>						
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b></p> <p>Conocimientos de ecuaciones diferenciales y álgebra matricial Conocimientos básicos de física, mecánica, electrotecnia e informática. Conocimientos elementales tecnologías de la información</p>						
<b>4</b>	<p><b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b></p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p>CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo. CG4. Capacidad de expresión escrita. CG6. Capacidad de resolución de problemas. CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p><b>CE15.</b> Conocimientos sobre los fundamentos de sistemas de producción y de fabricación.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimiento y aplicación de las tecnologías de los procesos de fabricación</li> <li>2. Identificar los elementos que forman un sistema de producción industrial.</li> <li>3. Funcionalidades de los dispositivos de producción industrial.</li> <li>4. Arquitecturas de sistemas de producción industrial.</li> <li>5. Generación y transferencia de información en sistemas de producción industrial</li> <li>6. Integración entre los componentes de un sistema de producción industrial.</li> <li>7. Simulación, planificación y control de sistemas de producción industrial</li> </ol>						
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><b>Actividades presenciales: (1,8 ECTS)</b> Clases de aula de teoría: 0,6 ECTS / Método expositivo / CG1, CG13 y CE15 Clases de aula de problemas: 0,6 ECTS / Método expositivo / CG1, CG13 y CE15 Tutorías docentes: 0,04 ECTS / Aprendizaje orientado a proyectos / CG1, CG2 y CE15 Examen final: 0,08 ECTS / Controles individuales de evaluación y examen final / CG1, CG2, CG4, CG5 y CE15 Prácticas en laboratorio: 0,48 ECTS / Aprendizaje mediante experiencias. CG6, CG7, CG9, CG4, CG2 y CE15</p> <p><b>Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)</b> Realización de una memoria de prácticas: 0,9 ECTS / Estudio/trabajo / CG1, CG2, CG3, CG4, CG9 y CE15 Estudio y preparación de exámenes: 1,8 ECTS / Estudio / CG1, CG2, CG5 y CE15</p>						
<b>5.1</b>	<p><b>Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)</b></p>						



Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

- Aplicar correctamente las tecnologías de los procesos de fabricación
- Identificar los elementos que forman un sistema de producción industrial.
- Definir la arquitectura más adecuada a cada situación.
- Modelar y analizar sistemas de producción.
- Definir los sistemas de transferencia de información más adecuados a cada aplicación.
- Integración de los componentes que forman el sistema de producción.
- Ser capaz de simular sistemas de producción y extraer conclusiones.
- Capacidad de realizar un correcto análisis de costes relativos a los procesos de fabricación..

**6 Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

Examen escrito compuesto de cuestiones de teoría, resolución de problemas y cuestiones prácticas de laboratorio. Memoria de prácticas.

**7 Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

**1. Sistemas de Producción y Fabricación. (IPF)**

- Conceptos generales. Clasificación de sistemas de producción. Salidas de un sistema de producción. Componentes de un sistema de producción. Fases para la producción industrial de un producto. Elementos que intervienen en un proceso de fabricación.

**2. Procesos de fabricación. (IPF)**

- Procedimientos de conformado: fundición, pulvimetalurgia o metalurgia de polvo, deformación, separación, unión, recubrimiento, montaje. Según el estado físico del material: sólido, granular, líquido. Según el tipo de material: metálico, plástico, composite. Según el tipo de energía aplicada: mecánica, térmica, eléctrica, química. Según otros criterios: tamaño de la serie, secuencia de fabricación, nivel de automatización, flexibilidad. Tipología de sistemas de fabricación: máquina-herramienta, transfer, CNC, SFF. Utillajes: principios de diseño y tipos.

**3. Arquitectura e Integración de los Sistemas de Producción Industrial.(ISA)**

- Estructura y relaciones en un sistema de producción industrial. Los sistemas de gestión. Arquitectura de sistemas. La red de comunicaciones. Modelo de niveles. Redes industriales. Estrategias básicas de automatización. Implantación y justificación de la automatización. Interacción entre componentes de un sistema CIM. Distribución en planta y flujo de materiales en los sistemas de producción. Sincronización y comunicación entre los elementos. Estrategias de planificación de procesos. El significado del CIM: integración de operaciones y datos. Modelado y análisis de sistemas CIM: enfoque mediante sistemas dinámicos de eventos discretos.

**4. Producción Integrada por Computador. (ISA)**

- Conceptos generales. Automatización y robótica. CIM. Pasado, presente y futuro. Integración. Evolución histórica de los sistemas de automatización y control distribuidos. Sistemas de control distribuido. Comparación con sistemas centralizados anteriores. El factor humano en el CIM. Componentes del CIM. La importancia del factor humano. La estructura de dirección en el CIM. Elementos de de planta de un sistema de producción CIM: máquinas-herramienta, robots, control numérico y autómatas, redes de comunicación industriales, ...

**5. Simulación de Sistemas de Producción. (IOI)**

- Conceptos básicos de simulación. Tipos de simulación. Objetivos de la simulación. Ventajas e inconvenientes de la simulación. Fases de un proyecto de simulación. Herramientas de modelado. Lenguajes y paquetes informáticos para simulación. Diseño de experimentos de simulación. Lenguajes de propósito general. Lenguajes estructurados en bloques. Herramientas gráficas y matemáticas. Software de simulación: CPN, GSPN, SIMAN, WITNESS, ARENA, ...

**6. Planificación y Control de Sistemas de Producción Industrial. (IOI)**

- Introducción. Diseño del sistema productivo. Planificación y control de la producción. Las tecnologías de la información y su influencia en los sistemas de producción. Análisis de costes. Diseño de modelos de planificación. Modelos lineales y métodos de resolución. Modelos con costes fijos y variables. Preparación de datos.



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

<b>8</b>	<b>Comentarios adicionales:</b> (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

<b>9</b>	<b>Descripción de las asignaturas:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				
	<b>Denominación</b>	<b>Crd. ECTS</b>	<b>Carácter</b>			
	Sistemas de Producción y Fabricación	4,5	OB			



<b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>						
<b>Medio Ambiente y Sostenibilidad</b>						
1	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto			
	6	FB	OB	OP	TFC	PE MX
2	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
	Primer año, 2º cuatrimestre					
3	<b>Requisitos previos: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</b>					
	Los genéricos de la titulación					
4	<b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>					
	<p><b>Competencias generales:</b></p> <p>CG1. Capacidad de análisis y síntesis  CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo  CG4. Capacidad de expresión escrita  CG6. Capacidad de resolución de problemas  CG7. Capacidad de razonamiento crítico. Análisis lógico  CG9. Capacidad para trabajar el equipo de forma eficaz  CG13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>CE16. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías ambientales y sostenibilidad.</p>					
5	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					
	<p><b>Actividades presenciales: (2,4 ECTS)</b></p> <p>Clases de aula teóricas:  1 ECTS Método expositivo CG1, CE13, CE16  Clases de aula de problemas  0,7 ECTS Resolución de ejercicios y problemas CG1, CG6, CG7, CE16  Tutorías docentes / Seminarios.  0,4 ECTS Tutorías por grupos. Discusión y puesta en común de tareas propuestas. Seminarios de profesionales de empresa. CG2, CG6, CG7, CG9; CG13, CE16  Visitas técnicas a empresas  0,1 ECTS. CG7, CE16  Exámenes  0,2 ECTS CG1,CG2, CG4, CG6, CG16</p> <p><b>Actividades no presenciales: (3,6 ECTS)</b></p> <p>0,6 ECTS Trabajo en grupo. Resolución en grupo de ejercicios prácticos, problemas y pequeños proyectos de diseño CG1, CG2, CG6, CG7, CG16  3,0 ECTS Trabajo autónomo CG1, CG2, CG6, CG7, CG16</p>					
5.1	<b>Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concienciación de la importancia de los aspectos ambientales y de seguridad en el diseño y operación de plantas industriales.</li> <li>• Capacidad para valorar las repercusiones de procesos y productos sobre el medio ambiente.</li> <li>• Conocimiento de los principios fundamentales de los procesos de flujo.</li> <li>• Introducción de los conceptos básicos de contaminación y de técnicas de corrección de la contaminación.</li> <li>• Capacidad de aplicar y analizar criterios de sostenibilidad en industrias de proceso</li> </ul>					



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

<b>6</b>	<b>Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)			
	Examen final escrito compuesto de: cuestiones teóricas y resolución de problemas			
	Tareas (presenciales y no presenciales)			
	Evaluaciones periódicas			
<b>7</b>	<b>Contenidos de la materia:</b> (Breve descripción de la materia)			
	Industria y Medio Ambiente. Gestión ambiental en la industria.			
	Diagramas de proceso			
	Contaminación industrial			
	Esquemas típicos de tratamiento de la contaminación			
	Sostenibilidad			
<b>8</b>	<b>Comentarios adicionales:</b> (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)			
<b>9</b>	<b>Descripción de las asignaturas:</b>			
	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto			
	<b>Denominación</b>	<b>Crd. ECTS</b>	<b>Carácter</b>	
	Tecnología Ambiental y de Procesos	6	OB	



<b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>						
<b>Máquinas Eléctricas</b>						
1	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto			
	<b>18</b>					<b>MX</b>
2	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
	Esta materia consta de cuatro asignaturas que se ubican de la siguiente manera: -Máquinas eléctricas I: quinto cuatrimestre -Máquinas eléctricas II: sexto cuatrimestre -Accionamientos eléctricos: séptimo cuatrimestre -Motores eléctricos especiales: octavo cuatrimestre					
3	<b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)					
4	<b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)					
	<p><b>Competencias generales:</b></p> <p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis  <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas  <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p><b>CE19.</b> Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.  <b>CE20.</b> Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.  <b>COPE1.</b> Conocimiento de los diferentes motores eléctricos especiales.</p>					
5	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					
	<p><b>Metodologías de enseñanza y aprendizaje.</b> Las metodología docente utilizada en el desarrollo de la materia y su relación con las competencias a desarrollar, se puede concretar en lo siguiente:</p> <p><b>Aprendizaje temático integral.</b> Este método está basado en la metodología expositiva del profesor seguido del análisis del alumno resolviendo aquellos ejercicios y problemas surgidos durante la discusión cooperativa y competencial para finalizar con la síntesis del trabajo desarrollado por el grupo.            -Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG8, CE19, CE20 y COPE1.</p> <p><b>Actividades docentes.</b> Las actividades planteadas y su contenido en créditos son los siguientes:</p> <p><b>Actividades presenciales:</b> (7,2 ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Clases de aula, teóricas y de problemas. Prácticas de laboratorio.</b> En ellas se presentan los contenidos de la materia objeto de estudio y se resuelven o propone la resolución a los alumnos de ejercicios y problemas. Se utilizará como recurso adicional el trabajo en el laboratorio.              - Contenido en créditos: 6,12 ECTS</li> <li><b>Tutorías docentes.</b> Se trata de establecer una relación entre el profesor y los alumnos de cada uno de los grupos de trabajo, para la entrega y corrección de los trabajos realizados durante el curso.              - Contenido en créditos: 0,76 ECTS</li> <li><b>Controles de evaluación y examen final.</b> Se realizarán algunos controles temáticos de manera intermitente a lo largo de la exposición de la materia. El examen final incluye problemas y cuestiones teóricas y numéricas.              - Contenido en créditos: 0,32 ECTS</li> </ol>					



**Actividades no presenciales:** (10,8 ECTS)

1. **Estudio/trabajo.** Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.
  - Contenido en créditos: 10,8 ECTS

5.1 **Resultados de aprendizaje:** (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)

- Se pretende que los alumnos conozcan las leyes que rigen el comportamiento de las máquinas eléctricas.
- Los alumnos deberán ser capaces de diseñar, seleccionar, implementar y controlar la maquinaria eléctrica.
- Los alumnos deberán conocer distintos motores eléctricos especiales.

6 **Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

La evaluación específica de la materia se realizará de la siguiente manera:

5. **Prueba objetiva dirigida y multiforme.** La prueba adoptará la forma adecuada al tipo de temática que se evalúe, atendiendo a la metodología de aprendizaje temático integral.

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Transformadores monofásicos y trifásicos: concepto, cálculo y diseño.
- Máquinas asíncronas: concepto, cálculo y diseño.
- Máquinas de corriente continua: concepto, cálculo y diseño.
- Máquinas síncronas: concepto, cálculo y diseño.
- Circuitos eléctricos, dieléctricos y magnéticos de las máquinas eléctricas
- Introducción a los accionamientos eléctricos.
- Cargas mecánicas. Pares resistentes.
- Motores eléctricos. Pares motores.
- Aplicaciones: bombas, ventiladores,...
- Motores eléctricos especiales: motor de inducción lineal, motor paso a paso, motor de flujo axial, reguladores de inducción, motor brushless, ...
  - Concepto
  - Estudio electrotécnico integral
  - Aplicaciones

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

El carácter de esta materia será marcadamente de ingeniería y este matiz debe impregnar directa e inequívocamente todos los epígrafes anteriores.

Los requisitos previos necesarios podrán ser los siguientes:

**Genéricos de la titulación:**

- Conocimientos de matemáticas superiores: álgebra, cálculo y ecuaciones diferenciales
- Conocimientos de física
- Conocimientos de expresión gráfica
- Conocimientos de informática

**Específicos de la materia:**

- Conocimientos de electromagnetismo
- Conocimientos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas
- Conocimientos de fundamentos de mecánica

9	<b>Descripción de las asignaturas:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
	<b>Denominación</b>	<b>Crd. ECTS</b>	<b>Carácter</b>				
	Máquinas Eléctricas I	4,5		OB			
	Máquinas Eléctricas II	4,5		OB			
	Accionamientos Eléctricos	4,5		OB			
	Motores Eléctricos Especiales	4,5			OP		
<b>Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.</b>							





Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)					
<b>Generación de energía eléctrica</b>					
1	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto		
	<b>18</b>		<b>OB</b>		
2	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>				
	<p>Esta materia consta de tres asignaturas que se impartirán en la siguiente ubicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conversión termohidráulica de energías: quinto cuatrimestre.</li> <li>– Centrales eléctricas: séptimo cuatrimestre</li> <li>– Energías renovables: séptimo cuatrimestre</li> </ul>				
3	<b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)				
	No se han establecido.				
4	<b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)				
	<p>Esta asignatura colaborará en las siguientes competencias:</p> <p><b><u>Competencias generales:</u></b></p> <p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis  <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo  <b>CG3.</b> Capacidad de expresión oral  <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita  <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma  <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas  <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico  <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica  <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz  <b>CG10.</b> Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos  <b>CG12.</b> Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua  <b>CG15.</b> Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos</p> <p><b><u>Competencias específicas:</u></b></p> <p><b>CE27.</b> Capacidad para el diseño de centrales eléctricas  <b>CE28.</b> Conocimiento aplicado sobre energías renovables</p>				
5	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>				
	<p><b><u>Actividades presenciales:</u></b> (7,2 ECTS)</p> <p>Clases de aula, teóricas y de problemas: 5,02 ECTS. Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. Aprendizaje basado en problemas. CG1, CG2, CG5, CG6, CG7, CG9, CG12, CG15, CE27, CE28.</p> <p>Prácticas de laboratorio: 0,64 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias. CG8, CG9, CE27, CE28</p> <p>Tutorías docentes: 0,24 ECTS. Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje orientado a proyectos. CG1, CG2, CG3, CG5, CG7, CG8, CG9, CG10, CG12, CG15, CE27, CE28</p> <p>Controles individuales de evaluación y examen final: 0,64 ECTS. CG1, CG2, CG4, CE27, CE28</p> <p>Visitas: 0,66 ECTS. CG8, CE27, CE28</p> <p><b><u>Actividades no presenciales:</u></b> (10,8 ECTS)</p> <p>Trabajo autónomo: 9,2 ECTS. CG1, CG2, CG5, CG12, CE27, CE28</p> <p>Trabajo en grupo: 1,6 ECTS. CG1, CG2, CG4, CG5, CG8, CG9, CG10, CG12, CE27, CE28</p>				



5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)

- Conocer los fundamentos de la conversión de energías convencionales y renovables
- Conocer el funcionamiento de los distintos tipos de centrales. Tipos, aplicaciones, elementos, etc.
- Conocer las tendencias de los sistemas de conversión de energías convencionales y renovables, y aspectos de futuro, como el empleo de hidrógeno y las centrales de fusión nuclear.
- Conocer como se cubre la demanda en el Sistema Eléctrico Español
- Se pretende que el alumno conozca cómo se establece el despacho económico de carga.
- Conocer el funcionamiento de los alternadores trifásicos, así como los distintos métodos de regulación.
- Conocer cuáles son los servicios auxiliares de las centrales eléctricas
- Conocer las distintas configuraciones existentes para las subestaciones transformadoras de generación.
- Conocer las estimaciones necesarias para el anteproyecto de un sistema, aspectos legales e impacto ambiental.

6 Sistemas de evaluación: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

1. Prueba oral o escrita.
2. Prueba práctica en el laboratorio.
3. Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
4. Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas
5. Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.

7 Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)

- Sistemas con turbinas de vapor.
- Sistemas con turbinas de gas
- Sistemas solares de alta temperatura
- Sistemas hidráulicos
- Sistemas eólicos
- Otras sistemas de conversión de energía primaria
- Aspectos medioambientales de los sistemas de conversión de energía
  
- Producción de energía eléctrica. Régimen ordinario y régimen especial.
- Aspectos legales, tramitación de proyectos e impacto ambiental.
- Tecnologías convencionales de generación.
- La cobertura de la demanda en un entorno liberalizado
- Despacho óptimo de carga
- Alternadores trifásicos. Regulación
- Servicios auxiliares de las centrales eléctricas.
- Subestaciones transformadoras de generación.
  
- Energía solar fotovoltaica y su conversión a energía eléctrica.
- Diseño y cálculo de instalaciones fotovoltaicas aisladas y conectadas a red: tipos, elementos y aplicaciones.
- Energía eólica y su conversión a energía eléctrica. Funcionamiento, tipos, elementos y



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

	<p>aplicaciones de los parques eólicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Energía minihidráulica y su conversión a energía eléctrica. Funcionamiento, tipos y elementos de las minicentrales hidráulicas.</li> <li>– Aspectos legales, tramitación de proyectos e impacto ambiental.</li> <li>– Generación distribuida.</li> <li>– Otras fuentes renovables para la producción de energía eléctrica.</li> </ul>																								
8	<p><b>Comentarios adicionales:</b> (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)</p> <p>Es recomendable una formación previa en termodinámica aplicada y transmisión de calor, ingeniería fluidomecánica y teoría de circuitos y máquinas eléctricas.</p>																								
9	<p><b>Descripción de las asignaturas:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Denominación</th> <th style="width: 10%;">Crd. ECTS</th> <th colspan="4" style="width: 20%;">Carácter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONVERSIÓN TERMOHIDRÁULICA DE ENERGÍAS</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ENERGÍAS RENOVABLES</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CENTRALES ELÉCTRICAS</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.</b></p>	Denominación	Crd. ECTS	Carácter				CONVERSIÓN TERMOHIDRÁULICA DE ENERGÍAS	6	OB				ENERGÍAS RENOVABLES	6	OB				CENTRALES ELÉCTRICAS	6	OB			
Denominación	Crd. ECTS	Carácter																							
CONVERSIÓN TERMOHIDRÁULICA DE ENERGÍAS	6	OB																							
ENERGÍAS RENOVABLES	6	OB																							
CENTRALES ELÉCTRICAS	6	OB																							



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)													
<b>Sistemas Eléctricos</b>													
1	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;"><b>Créditos ECTS:</b></td> <td style="width: 20%;"><b>Carácter:</b></td> <td colspan="4">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>28,5</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>MX</b></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				<b>28,5</b>					<b>MX</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto											
<b>28,5</b>					<b>MX</b>								
2	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b></p> <p>Esta materia se encuentra dentro del Módulo de Tecnología Específica y consta de cinco asignaturas que se impartirán en la siguiente ubicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistemas de Energía Eléctrica: quinto cuatrimestre.</li> <li>– Líneas eléctricas de Alta Tensión: sexto cuatrimestre</li> <li>– Electrometría e Instrumentación: sexto cuatrimestre</li> <li>– Sistemas de transporte de tracción eléctrica: octavo cuatrimestre</li> <li>– Simulación y monitorización de sistemas eléctricos: octavo cuatrimestre</li> </ul>												
3	<p><b>Requisitos previos: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</b></p> <p>No se han establecido.</p>												
4	<p><b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b></p> <p>Esta asignatura colaborará en las siguientes competencias:</p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis  <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo  <b>CG3.</b> Capacidad de expresión oral  <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita  <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma  <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas  <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico  <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica  <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz  <b>CG10.</b> Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos  <b>CG12.</b> Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua  <b>CG15.</b> Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p><b>CE23.</b> Capacidad para el cálculo y el diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica  <b>CE24.</b> Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones  <b>CE29.</b> Conocimiento sobre métodos y equipos de medida.  <b>COpE4.</b> Conocimiento aplicado sobre diferentes sistemas de transporte de tracción eléctrica  <b>COpE6.</b> Capacidad de análisis asistido por ordenador de sistemas eléctricos</p>												
5	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><b>Actividades presenciales: (11,4 ECTS)</b></p> <p>Clases de aula, teóricas y de problemas: 7.65 ECTS. Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. Aprendizaje basado en problemas. Competencias a desarrollar: CG1, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12, CG15, CE23, CE24, COpE6, COpE4 y CE29.</p> <p>Prácticas de laboratorio: 1,44 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12, CG15, CE23, CE24, COpE6 y CE29</p> <p>Seminarios: 0,48 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12, COpE4 y CE29.</p> <p>Tutorías docentes: 0,83 ECTS. Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje orientado a proyectos. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12, CG15, CE23,</p>												



CE24, COpE6, COpE4 y CE29

Controles individuales de evaluación y examen final: 0,8 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CE23, CE24, COpE6, COpE4 y CE29.

Visitas: 0,2 ECTS. CG8, CE23

**Actividades no presenciales:** (17,1 ECTS)

Trabajo autónomo: 14,6 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG5, CG12, CE23, CE24, COpE6, COpE4 y CE29.

Trabajo en grupo: 2.5 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG5, CG8, CG9, CG10, CG12, CE23, CE24, COpE4, y CE29

5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)

- Conocer la estructura fundamental de los sistemas de energía eléctrica.
- Adquirir los conocimientos básicos sobre el funcionamiento y gestión de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
- Conocer los modelos fundamentales de los elementos utilizados para la generación, el transporte y la distribución de energía eléctrica.
- Conocer los aspectos fundamentales de las líneas eléctricas, sus parámetros de funcionamiento y características más importantes.
- Comprender las herramientas básicas para el análisis de flujos de potencia en las redes eléctricas
- Ser capaz de formular y resolver problemas de análisis de sistemas de potencia.
- Conocer los problemas asociados a la regulación de tensión en los sistemas eléctricos y los medios más adecuados para resolverlos.
- Conocer y manejar las herramientas informáticas básicas de análisis de redes eléctricas.
- Conocer la estructura fundamental de los sistemas de tracción ferroviaria.
- Adquirir los conocimientos básicos sobre los sistemas eléctricos utilizados en el automóvil, tanto convencional como híbrido.
- Conocer los aspectos fundamentales de los automóviles eléctricos.
- Conocer otros sistemas de transporte de tracción eléctrica.
- Se pretende que los alumnos utilicen la informática para la resolución de sistemas eléctricos.
- Los alumnos deberán ser capaces de resolver tanto problemas de simulación como de monitorización.
- Conocer la teoría de las medidas eléctricas
- Conocer los principios fundamentales y el funcionamiento de los diferentes tipos de instrumentos utilizados en electrometría.
- Conocer y aplicar la teoría de errores de medida y de su incertidumbre.
- Adquirir los conocimientos necesarios para poder aplicar y diseñar procedimientos de medida para obtener información sobre el funcionamiento de un circuito eléctrico.
- Conocer la utilización de los transformadores de medida.
- Adquirir conocimientos básicos sobre la utilización de sensores y transductores
- Adquirir conocimientos básicos sobre los sistemas de adquisición de datos a utilizar en las redes eléctricas.
- Se pretende que los estudiantes conozcan la estructura completa y componentes de las redes de energía eléctrica, su división y clasificación: Redes de transporte y de reparto, y redes de distribución en MT
- Los estudiantes serán capaces de describir las tecnologías de construcción de las líneas eléctricas aéreas y subterráneas, sus condicionamientos y sus elementos constructivos, analizando su



utilización y la adecuación de los mismos según los diferentes reglamentos e instrucciones técnicas.

- Los estudiantes serán capaces de calcular cortocircuitos en redes eléctricas, tanto trifásicos como no trifásicos, utilizando el método de las componentes simétricas. También, serán capaces de analizar el efecto producido por defectos dobles y calcular las intensidades límite térmica y dinámica.
- Se pretende que los estudiantes sean capaces de calcular y diseñar una líneas eléctrica, aplicando correctamente los criterios de selección de conductores, y las estrategias de diseño. Todo bajo el cumplimiento de los reglamentos e instrucciones complementarias correspondientes.

**6 Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

1. Prueba oral o escrita.
2. Prueba práctica en el laboratorio.
3. Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
4. Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas
5. Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.

**7 Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Estructura de los sistemas de Energía Eléctrica.
- Modelización de los sistemas de Energía Eléctrica.
- Capacidad de transporte de energía eléctrica. Circulación de potencia
- Parámetros eléctricos de líneas.
- Estudio eléctrico de líneas. Regímenes transitorio y estacionario.
- Ecuaciones de redes y su resolución. Flujos de carga
- Regulación de tensión en las redes de transporte, reparto y distribución de energía eléctrica
- Tracción ferroviaria
- Automóvil convencional
- Automóvil híbrido
- Automóvil eléctrico
- Otros sistemas de transporte de tracción eléctrica
- Presentación de sistemas de simulación.
- Técnicas de análisis y de adquisición de datos. Monitorización.
- Aplicación de la simulación y monitorización a la resolución de sistemas eléctricos.
- Introducción a las medidas eléctricas. Errores de medida
- Determinación de las incertidumbres de medida
- Medidas de magnitudes eléctricas. Métodos e instrumentación.
- Medida de potencia y energía. Métodos e instrumentación.
- Transformadores de medida
- Sensores y transductores
- Sistemas de adquisición de datos
- Redes de transporte y de Reparto. Redes de distribución en MT
- Tecnología de líneas eléctricas aéreas y subterráneas. Elementos constructivos.
- Cortocircuitos y asimetrías. Método de las componentes simétricas. Análisis de defectos dobles. Intensidades límite térmica y dinámica.
- Cálculo y diseño de Líneas eléctricas. Criterios de selección de conductores. Estrategias de diseño. Cálculo mecánico. Dimensionamiento reglamentario.

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Es recomendable una formación previa en teoría de circuitos y máquinas eléctricas.



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

9	<b>Descripción de las asignaturas:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
	Denominación	Crd. ECTS	Carácter				
	Sistemas de Energía Eléctrica	7,5		OB			
	Líneas eléctricas de Alta Tensión	6		OB			
	Electrometría e Instrumentación	6		OB			
	Sistemas de transporte de tracción eléctrica	4,5			OP		
	Simulación y monitorización de sistemas eléctricos	4,5			OP		



<b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>						
<b>Instalaciones</b>						
1	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto			
	<b>31,5</b>					<b>MX</b>
2	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
	<p>Esta materia se compone de seis asignaturas que forman parte del módulo de tecnología específica eléctrica y del grupo de optativas, ubicándose en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalaciones eléctricas de Alta Tensión: sexto cuatrimestre</li> <li>• Centros de Transformación e instalaciones eléctricas de Baja Tensión: séptimo cuatrimestre</li> <li>• Mantenimiento en instalaciones eléctricas: octavo cuatrimestre</li> <li>• Gestión eficiente del consumo de energía eléctrica: octavo cuatrimestre</li> <li>• Perturbaciones eléctricas y compatibilidad electromagnética: octavo cuatrimestre</li> <li>• Instalaciones termohidráulicas: octavo cuatrimestre</li> </ul>					
3	<b>Requisitos previos: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</b>					
	No se han establecido.					
4	<b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>					
	<p><b><u>Competencias generales:</u></b></p> <p>Colaborará en el desarrollo de las siguientes competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo</li> <li>• <b>CG3.</b> Capacidad de expresión oral</li> <li>• <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita</li> <li>• <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma</li> <li>• <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas</li> <li>• <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico</li> <li>• <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica</li> <li>• <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz</li> <li>• <b>CG10.</b> Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos</li> <li>• <b>CG11.</b> Capacidad para la creatividad y la innovación</li> <li>• <b>CG12.</b> Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua</li> <li>• <b>CG14.</b> Capacidad de evaluar</li> <li>• <b>CG15.</b> Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos</li> </ul> <p><b><u>Competencias específicas:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CE21.</b> Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.</li> <li>• <b>CE22.</b> Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión</li> <li>• <b>COpE2.</b> Conocimiento aplicado de diferentes técnicas de mantenimiento de instalaciones eléctricas</li> <li>• <b>COpE3.</b> Conocimiento aplicado de técnicas de gestión eficiente del consumo de energía eléctrica</li> <li>• <b>COpE5.</b> Conocimiento aplicado sobre perturbaciones eléctricas y compatibilidad electromagnética</li> <li>• <b>COpE11.</b> Conocimiento aplicado sobre instalaciones termohidráulicas</li> </ul>					
5	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					
	<p><b><u>Actividades presenciales: (12,6 ECTS)</u></b></p> <p>Clases de aula, teóricas y de problemas: 9,84 ECTS. Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. CG1, CG2, CG6, CG7, CG8, CG12, CE21, CE22, COpE2, CopE3, CopE5, CopE11.</p> <p>Clases de aula de problemas: 0,4 ECTS. Aprendizaje basado en problemas. CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG11, CG15, CE21, CE22, CopE5, CopE11.</p>					



Prácticas de laboratorio: 0,47 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias. CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG8, CG9, CG12, COpE2, CopE11.

Tutorías docentes: 0,5 ECTS. Aprendizaje orientado a proyectos. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG15, CE21, COpE2, CopE11.

Seminarios: 0,16 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias. CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG8, CG9, CG12, COpE2.

Controles individuales de evaluación y examen final: 1,23 ECTS. CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG14, CE21, CE22, COpE2, CopE3, CopE5, CopE11.

**Actividades no presenciales: (18,9 ECTS)**

Trabajo autónomo: 17,1 ECTS. CG1, CG2, CG5, CG6, CG8, CG10, CG12, CG15, CE21, CE22, COpE2, CopE3, CopE5, CopE11.

Trabajo en grupo: 1,8 ECTS. CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG15, COpE2, CopE3, CopE11.

5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)

- Los alumnos conocerán los diferentes esquemas, tipología y elementos constituyentes de estaciones de maniobra y transformación.
- Los alumnos conocerán la diferente aparatada empleada en AT.
- Los alumnos aprenderán conceptos asociados con las instalaciones de puesta a tierra en AT.
- Los alumnos conocerán y aprenderán el manejo de documentación técnica, normas y reglamentación aplicable a instalaciones de AT.
- Los alumnos aprenderán conceptos relacionados con la protección eléctrica, su dimensionamiento y coordinación.
- Los alumnos aprenderán a calcular y diseñar una instalación de AT.
- Los alumnos conocerán los diferentes esquemas, tipología y elementos constituyentes de un centro de transformación MT/BT.
- Los alumnos conocerán los diferentes tipos de acometidas, los componentes de una instalación de enlace y diferentes tipologías de instalaciones de BT.
- Los alumnos aprenderán a calcular y seleccionar la diferente aparatada empleada tanto en MT como en BT.
- Los alumnos conocerán diferentes aplicaciones informáticas para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas.
- Los alumnos conocerán y aprenderán el manejo de documentación técnica, normas y reglamentación aplicable a instalaciones de MT y BT.
- Los alumnos aprenderán a calcular y diseñar una instalación de MT/BT.
- Adquirir los conocimientos básicos relativos al mantenimiento industrial.
- Conocer los aspectos fundamentales asociados a la organización y planificación del mantenimiento
- Conocer las principales técnicas de mantenimiento utilizadas en los sistemas eléctricos.
- Conocer las principales técnicas de mantenimiento utilizadas en transformadores
- Conocer las principales técnicas de mantenimiento utilizadas en máquinas eléctricas rotativas.
- Adquirir conocimientos prácticos sobre la aplicación de diversas técnicas de mantenimiento en instalaciones eléctricas.
- Se pretende que el alumno conozca el fundamento de un uso eficiente de la energía.
- El alumno debe conocer la metodología para la realización de una auditoría energética
- Se pretende que el alumno conozca la existencia de sistemas eficientes de iluminación, así como de otros sistemas de control en viviendas y edificios.
- Se pretende que el alumno conozca el funcionamiento de los alternadores trifásicos, así como los distintos métodos de regulación.
- El alumno debe conocer diferentes sistemas de utilización de energía térmica residual con el propósito de reducir el consumo externo de energía eléctrica
- El alumno debe conocer los principios que rigen la facturación de energía eléctrica y los procedimientos que permitan su optimización.
- Los alumnos conocerán las diferentes perturbaciones electromagnéticas que se pueden presentar en un receptor, equipo o instalación eléctrica.
- Los alumnos conocerán cuales son las fuentes y los modos de transmisión de las perturbaciones electromagnéticas.
- Los alumnos aprenderán a identificar y proponer soluciones para garantizar la compatibilidad electromagnética.
- Los alumnos conocerán y aprenderán el manejo de documentación técnica, normas y



reglamentación relativa a perturbaciones eléctricas y compatibilidad electromagnética.

- Calcular cargas, demandas y consumos de una instalación de climatización.
- Conocer los sistemas más adecuados de generación de calor y frío para cada proceso.
- Dimensionar el sistema de generación de calor y humidificación.
- Dimensionar el sistema de producción de frío con y sin deshumidificación.
- Calcular una red de distribución de fluidos según las condiciones de operación.
- Dimensionar los diferentes tipos de emisores térmicos.
- Capacidad para diseñar y gestionar instalaciones de climatización.

**6 Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

El sistema de evaluación podrá basarse en:

- Prueba oral o escrita.
- Prueba práctica en el laboratorio.
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas
- Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.

**7 Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- 
- Aparatación Eléctrica en AT.
- Estaciones de maniobra y transformación.
- Instalaciones de Puesta a Tierra.
- Protección eléctrica. Dimensionamiento y Coordinación.
- Centros de transformación.
- Acometidas e instalaciones de enlace
- Aparatación eléctrica en MT y BT.
- Esquemas de distribución del neutro. Instalaciones de puesta a tierra.
- Previsión de cargas. Corrientes de cortocircuito.
- Sistemas de protección en BT. Coordinación y selectividad.
- Cálculo de secciones de conductores. Criterios de diseño
- Instalaciones receptoras. Instalaciones de viviendas, industriales. Locales de pública concurrencia.
- Aplicaciones informáticas
- Introducción al mantenimiento industrial.
- Organización y planificación del mantenimiento.
- Mantenimiento en sistemas eléctricos.
- Mantenimiento en transformadores.
- Mantenimiento en máquinas eléctricas rotativas.
- Ahorro y eficiencia energética.
- Metodología de realización de auditorías energéticas
- Sistemas eficientes de iluminación
- Sistemas de control para viviendas y edificios
- Tecnologías avanzadas para la producción de energía
- Facturación de energía eléctrica. Optimización
- Compatibilidad electromagnética de un sistema.
- Tipos de perturbaciones electromagnéticas
- Fuentes de perturbaciones electromagnéticas.
- Modos de transmisión de perturbaciones electromagnéticas
- Inmunidad
- Dimensionado de instalaciones.
- Procesos de acondicionamiento del aire.
- Sistemas de generación de calor y frío.
- Sistemas de distribución.
- Emisores de energía.
- Control de las condiciones higrotérmicas de procesos industriales.
- Sistemas eficientes energéticamente.
- Prácticas sobre los contenidos desarrollados.



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

<b>8</b>	<b>Comentarios adicionales:</b> (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

<b>9</b>	<b>Descripción de las asignaturas:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
Denominación	Crd. ECTS	Carácter					
Instalaciones eléctricas de Alta Tensión	6		OB				
Centros de Transformación e instalaciones eléctricas de Baja Tensión	7,5		OB				
Mantenimiento en instalaciones eléctricas	4,5			OP			
Gestión eficiente del consumo de energía eléctrica	4,5			OP			
Perturbaciones eléctricas y compatibilidad electromagnética	4,5			OP			
Instalaciones termohidráulicas	4,5			OP			
<b>Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.</b>							



<b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>						
<b>Ingeniería de Sistemas y Automática</b>						
1	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto			
	22,5					<b>MX</b>
2	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
	Esta materia se ubica en los cuatrimestres 5º y 6º (tercer curso) y en el cuatrimestre 8º (cuarto curso).					
3	<b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)					
4	<b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)					
	<p>Esta materia contribuye al desarrollo de las siguientes competencias</p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p>CG1 Capacidad de análisis y síntesis.            CG2 Capacidad de organización y planificación del tiempo.            CG5 Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.            CG6 Capacidad de resolución de problemas.            CG7 Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.            CG8 Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.            CG9 Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>CE3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería            CE12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.            CE20. Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.            CE26. Conocimiento de los principios la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.            CE30. Conocimientos de programación informática aplicados a problemas industriales de Ingeniería Eléctrica.</p> <p><b>Competencias propias de las asignaturas optativas:</b></p> <p>COpE9. Capacidad para comprender el funcionamiento de los autómatas, sistemas supervisión y comunicaciones industriales.            COpE10. Conocimientos de procesamiento automático de la señal. Orientado al tratamiento de la información y filtrado.</p>					
5	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					
	<p><b>Actividades presenciales</b> (9,0 ECTS)</p> <p>Clases de aula de teoría: 3,0 ECTS / Método expositivo / CG1, CG13, CE12, CE26, CE3, CE20, CE30, COpE10, y COpE9.            Clases de aula de problemas: 3,0 ECTS / Método expositivo / CG1, CG13, CE12, CE3, CE26, CE20, CE30, COpE10, COpE9            Tutorías docentes: 0,6 ECTS / Aprendizaje orientado a proyectos / CG1, CG2, CE12, CE26, CE3, CE20, COpE10, CE20, CE30, COpE10 y COpE9.            Examen final: 0,4 ECTS / Controles individuales de evaluación y examen final / CG1, CG2, CG4, CG5, CE12, CE3, CE26, CE20, CE30, COpE10 y COpE9.</p>					



Prácticas en laboratorio: 2,0 ECTS / Aprendizaje mediante experiencias. CG6, CG7, CG9, CG4, CG2 , CE12, CE3, CE26, CE20, CE30, COpE10 y COpE9.

**Actividades no presenciales:** (13,5 ECTS)

Trabajo en equipo. Realización de una memoria de prácticas: 4,5 ECTS / Estudio/trabajo / CG1, CG2, CG3, CG4, CG9 , CE12, CE3, CE26, CE20, CE30, COpE10 y COpE9.

Trabajo individual. Estudio y preparación de exámenes: 9,0 ECTS / Estudio / CG1, CG2, CG5 , CE12, CE3, CE26, CE20, CE30, COpE10 y COpE9.

5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)

Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

- Entender el funcionamiento de un sistema de control por realimentación. Aprender a distinguir sus diferentes componentes y lo que físicamente significan. Ser capaz de ver en sistemas físicos reales la estructura de control interno que puedan tener.
- Saber modelar matemáticamente la relación entre la señal de entrada y salida de un sistema. Aprender a formular dicha relación como una función de transferencia en el plano s, z o en espacio de estados.
- Distinguir el efecto físico en un sistema en lazo cerrado de las distintas acciones de control.
- Diseñar los parámetros de un controlador empleando técnicas clásicas de control.
- Diseñar la mejor estructura de control en un problema con diversas alternativas.
- Conseguir entender el concepto de estado y su aplicación al control por realimentación.
- Implementar la estructura de control de un sistema y parámetros de los controladores en un autómata programable.
- Usar técnicas avanzadas para el control máquinas eléctricas.
  
- Analizar, desarrollar e implementar proyectos informáticos que incluyan la integración de software en el ámbito de la ingeniería eléctrica y su automatización utilizando equipos específicos, y técnicas de programación avanzadas.
- Modelar y simular sistemas de ingeniería eléctrica con paquetes informáticos comerciales o programados en lenguajes de programación convencionales.
- Modelar y analizar sistemas de producción industrial mediante herramientas formales.
- Analizar y diseñar sistemas de control basados en autómatas programables
- Analizar e identificar los componentes funcionales de una arquitectura de red y seleccionar el protocolo adecuado en función de los requisitos de la aplicación
- Determinar el tipo de red industrial más adecuado para una aplicación de automatización concreta, y seleccionar los protocolos y servicios correspondientes
- Evaluar, planificar y configurar un bus de campo, seleccionando los módulos funcionales más adecuados, utilizando las herramientas adecuadas para ello.
- Planificar y dimensionar entornos de control, supervisión y registro de datos de un proceso industrial gobernado por autómatas autónomos o en red.
- Comprender el concepto de señal y sistema y su obtención a partir de variables físicas.
- Adquirir un conocimiento profundo de las relaciones entre los dominios del tiempo y de la frecuencia.
- Saber analizar señales en los dominios temporal y frecuencial.
- Saber diseñar filtros y sistemas para poder procesar señales.
- Conocer las principales técnicas de discretización y cuantización de señales.
- Utilizar herramientas informáticas para analizar señales y diseñar sistemas de procesamiento de señales.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a señales eléctricas procedentes de variables físicas de diversos campos tecnológicos.

6 **Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Prueba oral o escrita.
- Prueba práctica en el laboratorio.
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
- Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.



<b>7 Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructuras de control complejas: Cascada y múltiples entradas y salidas. Aplicaciones industriales.</li> <li>• Diseño de controladores en espacio de estados: Observadores de estado y realimentación de estados.</li> <li>• Diseño de control discreto: Aplicaciones a programación de autómatas.</li> <li>• Control avanzado para máquinas eléctricas: Control de velocidad, control vectorial y control del par.</li> <li>• Conceptos de modelado y simulación por computador</li>   <li>• Herramientas de modelado, análisis y simulación de sistemas dinámicos</li> <li>• Resolución de problemas de ingeniería eléctrica mediante programación</li>   <li>• Modelado y simulación de sistemas eléctricos</li> <li>• Señales y sistemas analógicos y de tiempo discreto. Convolución continua y discreta.</li> <li>• Muestreo, cuantización de señales. Modulación de señales.</li> <li>• Análisis de señales analógicas y digitales.</li> <li>• Filtrado de señales. Filtros analógicos y digitales. Filtros FIR y filtros IIR. Técnicas de diseño de filtros analógicos y digitales.</li> <li>• Aplicaciones del procesamiento de señales eléctricas: filtrado de señales, compresión de señales, estimación de señales, detección y reconocimiento de señales.</li>   <li>• Automatismos lógicos. Métodos formales de modelado y análisis. Autómatas programables: Características generales. Programación.</li> <li>• Conceptos de transmisión de datos. Interfaces. Arquitecturas de red. Introducción a las redes de área local. Comunicación en entornos industriales. Buses de campo</li> <li>• Sistemas de Supervisión y Control. Sistemas SCADA. Conceptos generales. Elementos de un sistema SCADA. Comunicaciones e integración en redes de los sistemas SCADA. Aplicaciones de los sistemas SCADA</li> </ul>

<b>8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)</b>
Es recomendable una formación previa en las materias de Matemáticas, Circuitos y Máquinas eléctricas, Informática y Automática.

<b>9 Descripción de las asignaturas:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
Denominación	Crd. ECTS	Carácter				
Informática Industrial Aplicada	6		OB			
Regulación Automática en Sistemas Eléctricos	7,5		OB			
Sistemas de Control Industrial	4,5			OP		
Procesamiento de señales eléctricas	4,5			OP		



<b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>						
<b>Tecnología Electrónica</b>						
1	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto			
	<b>15</b>					<b>MX</b>
2	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
	Esta materia se ubica en el cuatrimestre 5 (tercer curso) y en el cuatrimestre 8 (cuarto curso).					
3	<b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)					
4	<b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)					
	<p>Esta materia contribuye al desarrollo de las siguientes competencias</p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p>CG1 Capacidad de análisis y síntesis.            CG2 Capacidad de organización y planificación del tiempo.            CG5 Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.            CG6 Capacidad de resolución de problemas.            CG7 Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.            CG8 Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.            CG9 Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.            CG14: Capacidad de evaluar.</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>CE20: Conocimiento sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones            CE25: Conocimiento aplicado de electrónica de potencia            CE28: Conocimiento aplicado sobre energías renovables.</p> <p><b>Competencias propias de las asignaturas optativas:</b></p> <p>COpE7: Capacidad de análisis, diseño y aplicación de los convertidores de potencia en la industria, en la generación, en el transporte y en la distribución de energía eléctrica así como en sistemas de energías alternativas.            COpE8: Capacidad para utilizar un microcontrolador en la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para interpretar la documentación técnica aportada por el fabricante.</li> <li>2. Capacidad para escribir los programas necesarios en la resolución de determinados problemas.</li> <li>3. Capacidad para emplear los periféricos de entrada/salida habituales de un microcontrolador.</li> </ol>					
5	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					
	<p><b>Actividades Presenciales</b> (6,0 ECTS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Clases de aula de teoría: Lección magistral, participativa y no participativa (2,9 ECTS) CG1, CG7, CG9, CE20, CE25, CE28, COpE7, CopE8</li> <li>o Clases de aula de problemas: Lección magistral, participativa y no participativa (1,16 ECTS) CG1, CG6, CG7, CG9, CE20, CE25, CE28, COpE7, CopE8</li> <li>o Seminario y/o Tutoría docente: Aprendizaje cooperativo (0,57 ECTS) CG5, CG6, CG7, CG9, CE20, CE25, CE28, COpE7, CopE8</li> <li>o Prácticas de Laboratorio: Aprendizaje cooperativo (0,95 ECTS) CG6, CG7, CG8, CG9, CE20, CE25, CE28, COpE7, CopE8</li> <li>o Evaluación: Sistema de evaluación (0,42 ECTS) CG1, CG6, CG8, CG9, CG14, CE20, CE25, CE28, COpE7, CopE8</li> </ul>					



**Actividades no Presenciales:** 9,0 ECTS

- Estudio y preparación de exámenes: Estudio (6,76 ECTS)  
CG1, CG2, CG5, CG6, CG8, CG14, CE20, CE25, CE28, COpE7, CopE8
- Trabajo en grupo: aprendizaje cooperativo (2,24 ECTS)  
CG1, CG2, CG6, CG8, CG9, CG14, CE20, CE25, CE28, COpE7, CopE8

5.1 **Resultados de aprendizaje:** (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)

- Conocer los campos de aplicación de la electrónica de potencia e industrial en la ingeniería eléctrica.
- Expresar y comparar el principio de funcionamiento de los dispositivos electrónicos de potencia.
- Interpretar la documentación técnica relacionada con los semiconductores de potencia.
- Identificar y valorar las distintas configuraciones de convertidores de potencia.
- Describir las aplicaciones típicas de los convertidores de potencia.
- Elegir la configuración de convertidor de potencia más adecuada a cada aplicación.
- Interpretar la documentación técnica relacionada con los convertidores electrónicos de potencia y establecer el más adecuado para cada aplicación.
- Determinar la estructura de control más adecuada para cada aplicación.
- Aplicar técnicas de modelado y simulación de convertidores electrónicos de potencia.
- Comprender los conceptos generales relacionados con los sistemas basados en microcontroladores.
- Manejar la documentación aportada por los fabricantes.
- Comprender el funcionamiento de los principales periféricos integrados en un microcontrolador.
- Programar y simular sistemas electrónicos basados en microcontroladores.

6 **Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Prueba oral o escrita.
- Prueba práctica en el laboratorio.
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
- Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- **Electrónica de potencia para aplicaciones en sistemas eléctricos:**
  - Fundamentos de los dispositivos empleados en electrónica de potencia.
  - Rectificadores de potencia. Aplicaciones.
  - Convertidores CA/CA. Aplicaciones.
  - Convertidores CC/CC. Aplicaciones.
  - Inversores. Aplicaciones.
- **Electrónica Industrial para aplicaciones en sistemas eléctricos:**
  - Aplicaciones en la industria, en el transporte y en la distribución de energía eléctrica de los convertidores electrónicos de potencia.
  - Aplicaciones de los convertidores de potencia en sistemas de energías alternativas.
- **Sistemas Electrónicos Digitales:**
  - Microcontroladores: generalidades, arquitecturas, aplicaciones y fabricantes.
  - Programación de los microcontroladores.
  - Periféricos integrados: sensores y actuadores.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Es recomendable una formación previa en las materias de Matemáticas, Circuitos y Máquinas eléctricas, y Fundamentos de Electrónica.

9	<b>Descripción de las asignaturas:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
	<b>Denominación</b>	<b>Crd. ECTS</b>	<b>Carácter</b>				
	Electrónica de potencia para aplicaciones en sistemas eléctricos	6		OB			
	Electrónica Industrial para aplicaciones en sistemas eléctricos	4,5		OP			
	Sistemas Electrónicos Digitales	4,5		OP			



<b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>	
<b>Ingeniería y Sociedad</b>	
<b>1 Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
4,5	OP
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>	
Esta materia se ubica en el cuatrimestre 8º (cuarto curso).	
<b>3 Requisitos previos: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</b>	
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>	
Esta materia contribuye al desarrollo de las siguientes competencias	
<b>Competencias generales:</b>	
<p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis.  <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo.  <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita.  <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.  <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.  <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.  <b>CG13.</b> Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.</p>	
<b>Competencias específicas:</b>	
<p><b>COpE12.</b> Capacidad para actuar con responsabilidad social en base al conocimiento de las relaciones entre ingeniería y sociedad, en lo relativo a ética, historia, legislación, seguridad e impacto social de la ingeniería.</p>	
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>	
<b>Actividades presenciales (1,8 ECTS)</b>	
Clases de teoría: 1,44 ECTS / Método expositivo / CG1, CG7, CG13, COpE12	
Asistencia a conferencias: 0,12 ECTS / Método expositivo / CG1, CG13, COpE12	
Tutorías docentes: 0,09 ECTS / Aprendizaje orientado a proyectos / CG1, CG2, CG13 y COpE12.	
Presentación pública de trabajo monográfico: 0,03 ECTS / Seminarios / CG1, CG2, CG3, CG13 y COpE12.	
Examen final: 0,12 ECTS / Controles individuales de evaluación y examen final / CG1, CG2, CG4, CG5, CG13 y COpE12.	
<b>Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)</b>	
Trabajo en grupo: 0,75 ECTS / Estudio/trabajo / CG1, CG2, CG3, CG4, CG7, CG9 y COpE12.	
Trabajo autónomo individual, incluyendo el estudio y la preparación de exámenes: 1,95 ECTS / Estudio/trabajo / CG1, CG2, CG5 y COpE12.	
<b>5.1</b>	<b>Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)</b>



Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

- Conoce las diferentes épocas históricas por las que ha pasado la tecnología hasta nuestros días y comprende su evolución histórica continua.
- Comprender la importancia de tomar decisiones con criterios éticos en el ámbito de la ingeniería.
- Desarrollar la capacidad de aplicar criterios éticos en la toma de decisiones en ingeniería.
- Comprender la influencia mutua entre el avance de la tecnología y la evolución de la sociedad de cada época.
- Comprender la responsabilidad social de la ingeniería.
- Establecer prioridades éticas en el desempeño profesional.
- Conocer y comprender la legislación básica en materia de seguridad y riesgos laborales.
- Comprender los procesos de cambio tecnológico y sus implicaciones éticas, legales y de impacto social.

**6 Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Prueba oral o escrita.
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
- Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.

**7 Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Historia de la tecnología y la ingeniería. La técnica en el Mundo Antiguo. El Mundo Clásico: Grecia y Roma. Ciencia y Técnica en la Edad Media. La ingeniería del Renacimiento. Tecnología en el Siglo de Oro español. Tecnología en la España de la Ilustración. La revolución industrial. Desarrollo de la tecnología y la ingeniería en el siglo XX y albores del siglo XXI.
- La profesión de ingeniero.
- Ética profesional. Ingeniería y ética. Análisis de casos prácticos de ética en la ingeniería. Códigos deontológicos profesionales.
- Aspectos legales de la profesión de ingeniero.
- Introducción a la seguridad industrial: seguridad laboral, seguridad de los productos y seguridad de los procesos e instalaciones.
- Introducción a la prevención de riesgos y a la legislación sobre seguridad industrial.
- Impacto social de la tecnología. Cultura y tecnología. Género y tecnología.
- Cambio tecnológico, implicaciones éticas y legales. Gestión y política de ciencia y tecnología. Sistema internacional de ciencia y tecnología: transferencia de tecnología.

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Empty box for additional comments.

**9 Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Ingeniería y Sociedad	4,5			OP	



<b>Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)</b>										
<b>Prácticas Externas</b>										
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>10,5</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>PE</b></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	<b>10,5</b>					<b>PE</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto								
<b>10,5</b>										
		<b>PE</b>								
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b></p> <p>Esta materia consta de dos asignaturas que se impartirán en la siguiente ubicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prácticas en empresa: séptimo cuatrimestre.</li> <li>– Ampliación de prácticas en empresa: octavo cuatrimestre.</li> </ul>									
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</b></p> <p>Será de aplicación la normativa específica establecida en la Universidad de Valladolid y en la Escuela de Ingenierías Industriales.</p>									
<b>4</b>	<p><b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b></p> <p>Esta materia colaborará en las siguientes competencias:</p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p><b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita.  <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.  <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.  <b>CG15.</b> Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos.</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p><b>CE31.</b> Trabajo a realizar en una empresa en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica.</p>									
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><b>Actividades presenciales: (1,5 ECTS)</b>  Tutorías docentes: 1 ECTS. CG8  Visitas: 0,5 ECTS</p> <p><b>Actividades no presenciales: (9 ECTS)</b>  Trabajo en empresa/estudio: 9 ECTS. CG4, CG15, CE31, CG8, CG9, CG15, CE31</p>									
<b>5.1</b>	<p><b>Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)</b></p> <p>Realizar un trabajo práctico en una empresa en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica.</p>									
<b>6</b>	<p><b>Sistemas de evaluación: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</b></p> <p>El sistema de evaluación consistirá en efectuar un seguimiento y valoración de la actitud y participación del alumno durante el desarrollo de las prácticas, junto con la evaluación de un informe técnico que el alumno deberá elaborar sobre el trabajo realizado.</p>									
<b>7</b>	<p><b>Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)</b></p>									



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Realización de un trabajo práctico en una empresa encomendado por un tutor, y supervisado por un tutor académico.

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Las Prácticas Externas, constituyen una materia obligatoria en la Universidad de Valladolid. Esta propuesta las recoge como una asignatura obligatoria de 6 créditos y otra optativa (a mayores) de 4,5 créditos, con la finalidad de que todos los estudiantes hagan al menos 6 créditos de prácticas en empresa, pero al mismo tiempo dar la opción de que algunos estudiantes que realicen una estancia larga en la empresa se les pueda reconocer además como asignatura optativa.

**9 Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX:Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
PRÁCTICAS EN EMPRESA	6		OB		
AMPLIACIÓN DE PRÁCTICAS EN EMPRESA	4,5		OP		

**Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.**



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)					
<b>Trabajo Fin de Grado</b>					
1	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto		
	<b>12</b>			<b>TF</b>	
2	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>				
	Esta materia se ubica en el octavo cuatrimestre.				
3	<b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)				
	Se requiere haber superado todos los créditos obligatorios de la titulación.				
4	<b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)				
	<p>Esta materia colaborará en las siguientes competencias:</p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis  <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo  <b>CG3.</b> Capacidad de expresión oral  <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita  <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma  <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico  <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica  <b>CG10.</b> Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos  <b>CG11.</b> Capacidad para la creatividad y la innovación.  <b>CG15.</b> Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p><b>CE32.</b> Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.</p>				
5	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>				
	<p>Actividades presenciales: (0,5 ECTS)</p> <p>Tutorías docentes: 0,46 ECTS. Aprendizaje orientado a proyectos. CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG8, CG10, CG11, CG15, CE32</p> <p>Evaluación final: 0,04. CG2, CG3, CG11, CE32</p> <p>Actividades no presenciales: (11,5 ECTS)</p> <p>Trabajo autónomo: 11,5 ECTS. CG1, CG2, CG4, CG5, CG7, CG8, CG10, CG11, CG15, CE32</p>				
5.1	<b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)				
	Se trata de una materia de extraordinaria importancia puesto que constituye un ejercicio de integración de los conocimientos adquiridos a lo largo de la titulación y una prueba de madurez.				
6	<b>Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)				
	La evaluación de la adquisición de competencias se basará en una prueba oral que se presentará ante un tribunal designado específicamente para ello, y que evaluará las competencias adquiridas, conocimientos y habilidades.				



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

<b>7</b>	<b>Contenidos de la materia:</b> (Breve descripción de la materia)												
	El alumno deberá realizar un Proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de naturaleza profesional, directamente relacionado con los objetivos definidos en la titulación y en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas adquiridas, siendo supervisado por un tutor académico.												
<b>8</b>	<b>Comentarios adicionales:</b> (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)												
<b>9</b>	<b>Descripción de las asignaturas:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Denominación</th> <th style="width: 10%;">Crd. ECTS</th> <th colspan="4" style="width: 20%;">Carácter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PROYECTO FIN DE CARRERA</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Denominación	Crd. ECTS	Carácter				PROYECTO FIN DE CARRERA	12	OB			
Denominación	Crd. ECTS	Carácter											
PROYECTO FIN DE CARRERA	12	OB											
	<b>Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.</b>												



## 6 Personal académico

### 6.1 Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios:

#### Personal docente e investigador.

El Centro donde se va a implantar el grado aquí citado, Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid (EII\_UVa), es el resultado de la unificación de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII), Escuela Universitaria Politécnica (EUP) y Dto. de Ingeniería Química (IQ) de la Facultad de Ciencias. Todos ellos pertenecientes a la Universidad de Valladolid, UVa.

El nuevo Centro de Ingenierías Industriales (EII\_UVa) se fue autorizado por la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León (acuerdo 11/2009, de 23 de Enero 2009, BOCyL nº18, pág. 2356, de 28 de enero de 2009). Este acuerdo autoriza la creación de la Escuela de Ingenierías Industriales y la supresión de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de la Escuela Universitaria Politécnica (EUP).

La resolución de 3 a Abril de 2009 del Rector de la Universidad de Valladolid desarrolla el acuerdo 11/2009 de 23 de Enero, por el que se autoriza la creación del citado Centro (BOCyL nº76, pág 12510, 24 de Abril de 2009). En él se establece que el nuevo Centro entrará en funcionamiento en el curso 2009-2010 y que tiene competencias para la organización de las enseñanzas oficiales conducentes a la obtención de los títulos oficiales en el campo de la Ingeniería Industrial.

A partir del curso 2010/2011 está previsto que de forma gradual vayan implantándose las nuevas titulaciones (grados) diseñadas según el Real Decreto 1393/2007. Al mismo las titulaciones actuales irán desapareciendo curso a curso hasta su total extinción.

El PDI de la EII\_UVa es el adscrito a la ETSII, EUP y Dto. IQ de la FFCC en el momento de la unificación y cuya relación es la que a continuación se presenta.

La elaboración del POD (Plan de Ordenación Docente: asignación del PDI) se hará conforme a la carga docente que el plan de estudios requiera, procurando beneficie al máximo a los estudiantes aprovechando la experiencia y conocimientos del profesorado de la EII\_UVa.

Rellene la tabla según los campos descritos. Apartado que al introducir a VERIFICA presenta una limitación de 200 carácter (con espacios)

Categoría	Vinculación	Exp. docente	Exp. Investigadora	Exp. Profesional	Infor. adicional
				<b>Ver ANEXO III</b>	<b>Ver ANEXO IV</b>

#### Personal de administración y servicios.

El Centro donde se va a implantar el grado aquí citado, Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid (EII\_UVa), es el resultado de la unificación de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII), Escuela Universitaria Politécnica (EUP) y Dto. de Ingeniería Química (IQ) de la Facultad de Ciencias. Todos ellos pertenecientes a la Universidad de Valladolid, UVa.

El nuevo Centro de Ingenierías Industriales (EII\_UVa) se fue autorizado por la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León (acuerdo 11/2009, de 23 de Enero 2009, BOCyL nº18, pág. 2356, de 28 de enero de 2009). Este acuerdo autoriza la creación de la Escuela de Ingenierías Industriales y la supresión de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de la Escuela Universitaria Politécnica (EUP).

La resolución de 3 a Abril de 2009 del Rector de la Universidad de Valladolid desarrolla el acuerdo 11/2009 de 23 de Enero, por el que se autoriza la creación del citado Centro (BOCyL nº76, pág 12510, 24 de Abril de 2009).



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

<p>En él se establece que el nuevo Centro entrará en funcionamiento en el curso 2009-2010 y que tiene competencias para la organización de las enseñanzas oficiales conducentes a la obtención de los títulos oficiales en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>El PAS de la EII_UVa es el adscrito a la ETSII, EUP y Dto. IQ de la FFCC en el momento de la unificación y cuya relación es la que a continuación se presenta.</p>
<p>Rellene la tabla según los campos descritos. Apartado que al introducir a VERIFICA presenta una limitación de 200 carácter (con espacios)</p>

Perfil	Tipo vinculación	Experiencia profesional Ver Anexo V





## 7 Recursos materiales y servicios

La **EII\_UVa**, en el momento de la puesta en marcha de los planes de estudio a los que se refiere el Real Decreto 1393/2007, BOE nº 260 de Martes 30 de Octubre de 2007, cuenta con las instalaciones correspondientes a la **ETSII**, paseo del cauce s/n, las correspondientes a la **EUP**, C/Francisco Mendizábal, nº1, y las correspondientes a los Departamentos de Ingeniería Química y Tecnología del Medioambiente (**DIQTMA**) e Ingeniería de Sistemas y Automática (**DISA**), C/ Doctor Mergelina s/n. En la Resolución de 3 de Abril de 2007 del Rector de la Universidad de Valladolid (BOCyL nº76 de viernes 24 de abril de 2009), se establece que inicialmente el nuevo Centro tendrá como sedes la **ETSII** y la **EUP**. A las dependencias de la ETSII se suman las del **Aulario** ubicado entre los edificios de la ETSII y la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales en el Campus Esgueva. Así mismo determinadas dependencias (aulas convencionales y aulas informáticas) de la Residencia Universitaria Alfonso XIII son empleadas por el **DIQTMA**.

En su configuración definitiva las sedes del Centro serán los inmuebles de la Universidad de Valladolid sitios en Paseo del Cauce 59 “**edificio A**” (ahora 59, por Decreto nº 2651 de fecha 24 de marzo de 2009, del Excmo. Sr Alcalde de Valladolid Expediente nº 22/2009, sobre numeración de la E.T.S de Ingenieros Industriales), y C/Doctor Mergelina s/n “**edificio B**”. Tanto en cuanto ambos edificios A y B, no hayan sido remodelados para su uso definitivo, especialmente el edificio B, (aulas de todo tipo, laboratorios, bibliotecas, salas de estudio y lectura, departamentos, administración, dirección...), se emplearan las instalaciones actuales de la ETSII, EUP, dtto. IQTMA y dtto. ISA. Dichas instalaciones son las que a continuación se relatan y serán empleadas para la impartición de los grados asignados a la **EII\_UVa** y en particular para el que aquí se propone. Primero se presenta la información General del Centro y seguidamente la relativa a los Departamentos. Anexo VI

- c **Justificación de que los medios descritos cumplen los criterios de accesibilidad.**
- d **Justificación de los mecanismos de mantenimiento, revisión y óptimo funcionamiento de los medios.**

### 7.2 Previsión de adquisición de los mismos en el caso de no disponer de ellos en la actualidad.



## 8 Resultados previstos

### 8.1 Estimación de valores cuantitativos para los indicadores que se relacionan a continuación y la justificación de dichas estimaciones.

a Tasa de graduación:

✍ 30%

La tabla muestra los valores de esta tasa para la titulación de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad durante los cursos anteriores.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad	1,52	1,64	0,00	5,56	0,00	1,72	9,38	1,79

Los valores de esta tasa de graduación son bajos, y en ello influyen distintos factores, entre los que destacamos los siguientes:

- Los estudiantes para obtener el título necesitan realizar un **Proyecto Fin de Carrera** con una carga en dedicación que no se corresponde con la carga en créditos, que prácticamente en todos los casos se realiza después de tener superadas todas las asignaturas y que no puede defenderse hasta tener todo aprobado.
- La mayor parte de los estudiantes realizan **Prácticas en Empresa**, que al no figurar como asignatura obligatoria, se solapa con otras asignaturas de la titulación y hace que se alargue la duración de estos estudios.
- La **alta inserción laboral** de estas titulaciones hace frecuente que encuentren trabajo antes de finalizar los estudios, descuidando con ello la finalización del Proyecto Fin de Carrera y consecuentemente alargando la finalización de la carrera.
- Debido a que se permite el acceso a estos estudios desde la Formación Profesional, hay estudiantes que trabajando se dedican a los estudios a **"tiempo parcial"**, cosa que no está contemplada en el sistema actual.
- El actual plan de estudios de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad tiene una carga en créditos muy superior a la media de la carga de los estudios de ciclo corto, **235,5 créditos** frente a los 180 créditos de las diplomaturas y los 225 créditos de otras Ingenierías Técnicas; esta es otra de las causas que hacen que los estudios tengan una duración alta.

En la propuesta que se recoge en esta memoria, tratamos de corregir, en la medida de lo posible, estos inconvenientes, para conseguir una mayor tasa de graduación. Para ello al Trabajo Fin de Grado se le da un mayor peso, las Prácticas en Empresa se consideran obligatorias, pudiendo además reconocerse como asignatura optativa, los estudiantes a tiempo parcial son considerados de forma expresa en este nuevo sistema, y la carga de 60 ECTS por curso trata de racionalizar el esfuerzo del estudiante y medirlo de una forma adecuada.

Con todas estas medidas, y la aplicación de las nuevas metodologías docentes, confiamos en conseguir la **tasa de graduación del 30%**.

b Tasa de abandono:

✍ 25%

La tabla muestra los valores de esta tasa para la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Electricidad durante los cursos anteriores.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad	31,34	37,70	31,34	25,00	28,57	17,24	26,56	37,50

Los valores de la tasa de abandono están comprendidos entre 15% y 37%. Nuestra propuesta es superar el 25% de abandono para lo cual contamos con la incorporación de las nuevas metodologías que ayudará a los estudiantes a superar mejor las dificultades y consecuentemente a que disminuya el abandono de los estudios. **En objetivo a conseguir es no superar el 25% de tasa de abandono.**

c Tasa de eficiencia:

✍ 65%



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

La tabla muestra los valores de esta tasa para la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electricidad durante los cursos anteriores.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad	76,8	71,1	73,4	68,7	67,1	65,8	61,5

Los valores de esta tasa presentan una tendencia decreciente, que confiamos se invierta con la propuesta que del título de grado que hacemos. Igual que en las tasas anteriores, la mejora de la eficiencia la basamos en que la unidad de medida se basa en el esfuerzo de los estudiantes, este se reparte de forma homogénea y se tiene en cuenta todas las actividades realizadas, además de la implementación de nuevas metodologías docentes que ayudarán a mejorar todos los resultados.

**Proponemos un 65% para la tasa de eficiencia**



## 8.2 Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes

Este apartado admite formato y texto libre, incluido tablas. No utilizar símbolos, tipos de letra no estándar, ni imágenes.

### Evaluación del progreso y los resultados al nivel de cada asignatura:

La verificación de los conocimientos de los estudiantes se puede realizar mediante un examen final o bien siguiendo un proceso de evaluación continua. Tal y como establece el artículo 11 del Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad “Los profesores responsables de las asignaturas serán quienes determinen en el proyecto de cada asignatura, de acuerdo con los criterios enunciados en el proyecto docente de la misma, las características, tipo de examen que se va a realizar y criterios de evaluación.”

El Proyecto Docente de la Asignatura es el instrumento por el cual se define el modelo de organización docente de la asignatura. El Proyecto Docente tiene alcance público y se puede consultar desde los espacios de difusión académica previstos por la Universidad.

### Régimen de la evaluación continua

Se entiende por evaluación continua el conjunto de procesos, instrumentos y estrategias didácticas definidas en el Proyecto Docente de la Asignatura aplicables de manera progresiva e integrada a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje de ésta. Las evidencias recogidas deben facilitar a los estudiantes y a los docentes indicadores relevantes y periódicos acerca de la evolución y el progreso en el logro de las competencias que se hayan expresado como objetivos de aprendizaje de la asignatura.

La evaluación continua comprende las asignaturas que así lo prevean en su Proyecto Docente.

Las asignaturas que integren sistemas de evaluación continua especificarán los elementos que aporten información al proceso. Estos elementos, así como los indicadores del progreso, del logro de los aprendizajes, los criterios para evaluar cada una de las actividades y su peso en el cómputo global de la calificación de las asignaturas deberán ser especificados en la memoria de la titulación y deberán ser públicos para los alumnos y responsables académicos en cualquier momento.

La información relativa al peso –en la calificación final- de los mecanismos de evaluación continua que se utilicen, deberá explicarse con todo detalle en el Programa Docente de la Asignatura.

Las asignaturas con evaluación continua seguirán el sistema general de calificaciones fijado por la Universidad en su Reglamento de Ordenación Académica.

### Régimen de los exámenes finales

Los exámenes, tanto orales como escritos, se deben realizar, al finalizar la docencia, dentro del periodo fijado para esta finalidad en el calendario académico.

Convocatoria: Los estudiantes de la Universidad de Valladolid disponen, según establece la normativa de permanencia aprobada por el Consejo Social el 5 de mayo de 2003, de un máximo de seis convocatorias para superar cada asignatura del plan de estudios que estén cursando. Los estudiantes dispondrán de dos convocatorias de examen una ordinaria y otra extraordinaria por asignatura matriculada y curso académico. Habrá una convocatoria extraordinaria de fin de carrera a la que sólo podrán concurrir aquellos estudiantes que tengan pendientes asignaturas con un número total de créditos equivalentes como máximo al cuarenta por ciento de los créditos del último curso de la titulación correspondiente.

Exámenes orales. Los exámenes orales serán públicos y el contenido de los mismos será grabado en audio por el profesor. Excepcionalmente, y en la medida en que las disposiciones legales lo permitan, se podrá grabar en otro soporte atendiendo a la naturaleza del examen. Sea como fuere, el Departamento de que se trate proveerá al profesor de los medios técnicos necesarios.

### Revisión:

Junto con las calificaciones provisionales de la asignatura, el profesor hará público en el tablón del Centro, Departamento o Sección Departamental y en la web de la Uva el horario, lugar y fechas en que se podrá efectuar la revisión de los exámenes. El plazo de revisión tendrá lugar, como mínimo, a partir del tercer día después de la fecha de publicación de las calificaciones. En cualquier caso el periodo y horario de revisión ha de garantizar que todos los estudiantes que lo deseen puedan acceder a la misma. Tras la revisión del examen ante el profesor, y en plazo de cinco días lectivos, los estudiantes podrán solicitar, por registro, al Director del Departamento, mediante escrito razonado, la revisión de la calificación. El Director del Departamento nombrará, en el plazo de tres días lectivos, una Comisión constituida por tres profesores que no hayan participado en la



evaluación, pertenecientes al área de conocimiento al que pertenezca la asignatura. La resolución que adopte el Director deberá ser conforme al informe-propuesta emitido por la Comisión.

Agotada esta vía, el estudiante podrá solicitar en el plazo de siete días lectivos una nueva revisión de la calificación obtenida al Decano o Director del Centro, quien convocará a la Comisión de Garantías para estudiar la petición. La resolución de la Comisión de Garantías es recurrible en alzada ante el Rector, cuya resolución agotará la vía administrativa.

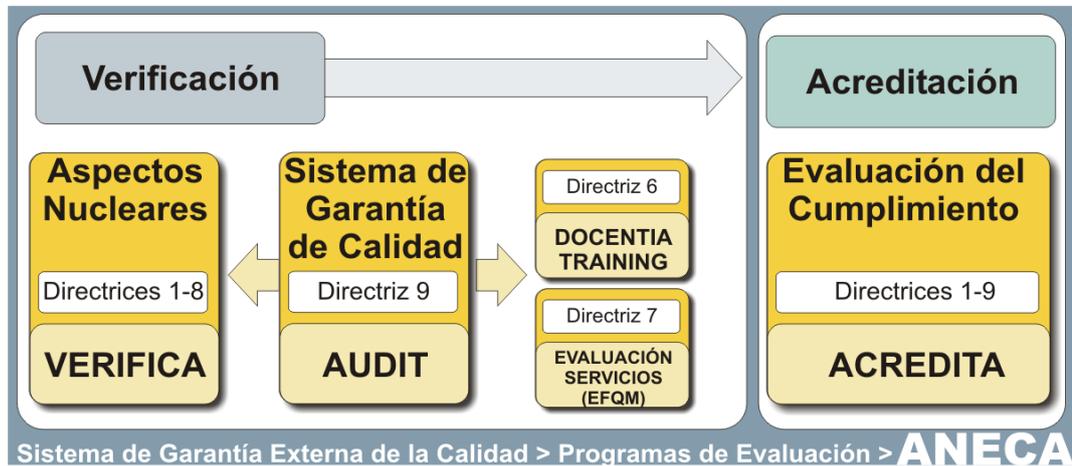
Conservación: Los exámenes escritos, las grabaciones y los trabajos que se empleen en la evaluación serán conservados por el profesorado responsable de la asignatura durante un periodo mínimo de un año. Una vez transcurrido este plazo se destruirán los documentos escritos y las grabaciones de los exámenes correspondientes. No obstante lo anterior, si el material indicado formase parte de una reclamación o recurso, deberá conservarse hasta la resolución en firme del mismo.

Calificaciones: Los resultados obtenidos por los estudiantes se expresan en calificaciones numéricas de acuerdo con la escala establecida en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Por lo que respecta a la consideración de las asignaturas convalidadas y adaptadas, la valoración de los expedientes académicos y la certificación de las calificaciones en el expediente académico, es de aplicación lo previsto en la normativa de calificaciones aprobada por el Consejo de Gobierno.

## 9 Sistema de garantía de la calidad

El sistema de acreditación de las titulaciones a través del sistema externo desarrollado por la ANECA, tiene en sus dos fases, verificación y acreditación, distintos programas que permiten garantizar la calidad y adecuación de las titulaciones oficiales que se desarrollan en el territorio español.

Estos programas están descritos en el siguiente cuadro:

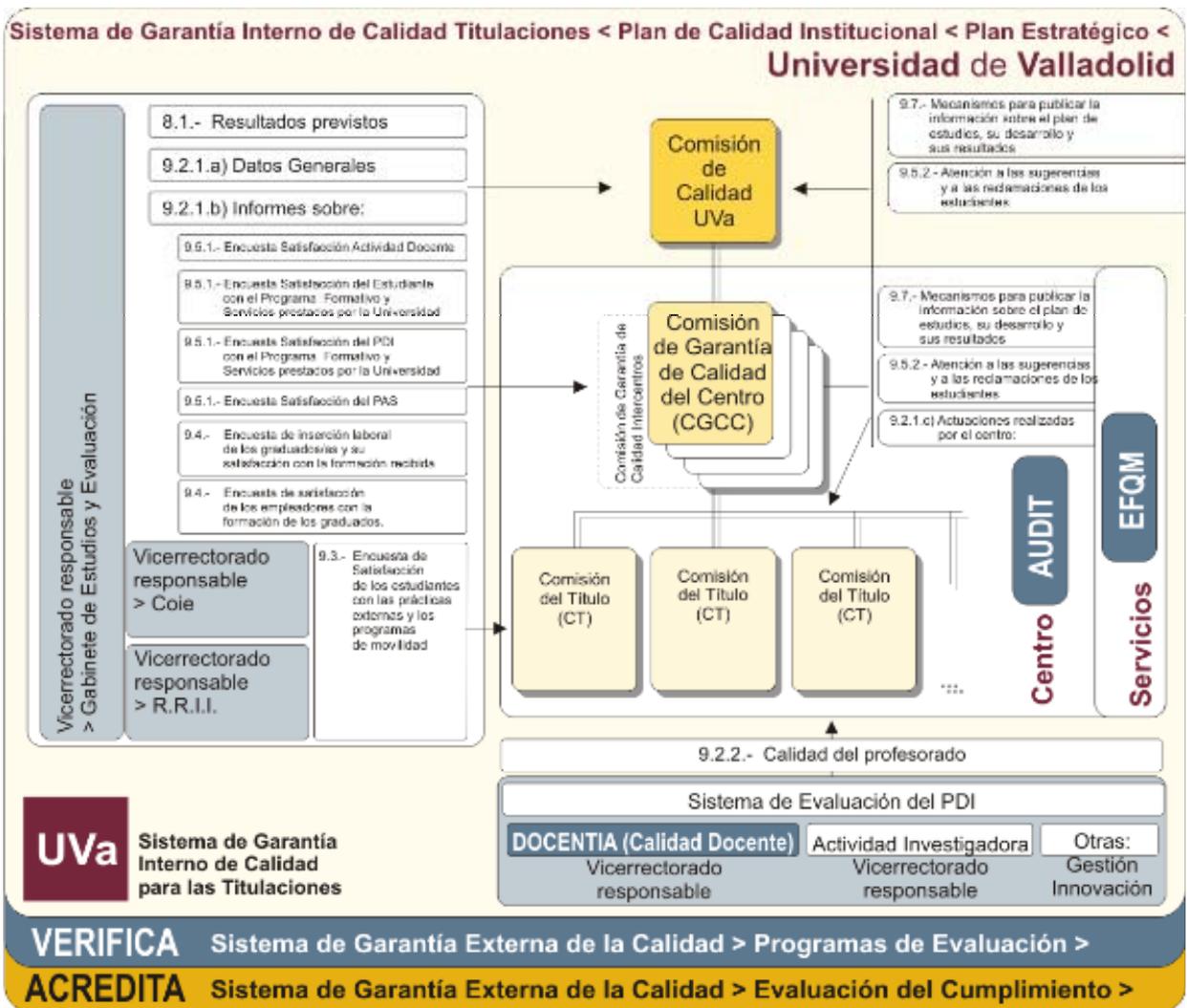


La Universidad de Valladolid, con el objeto de responder a la garantía de calidad obligatoria, así como al proceso de verificación y acreditación de sus titulaciones oficiales, ha incluido, en la misión, visión y objetivos del Plan Estratégico los mecanismos operativos que permiten su consecución.



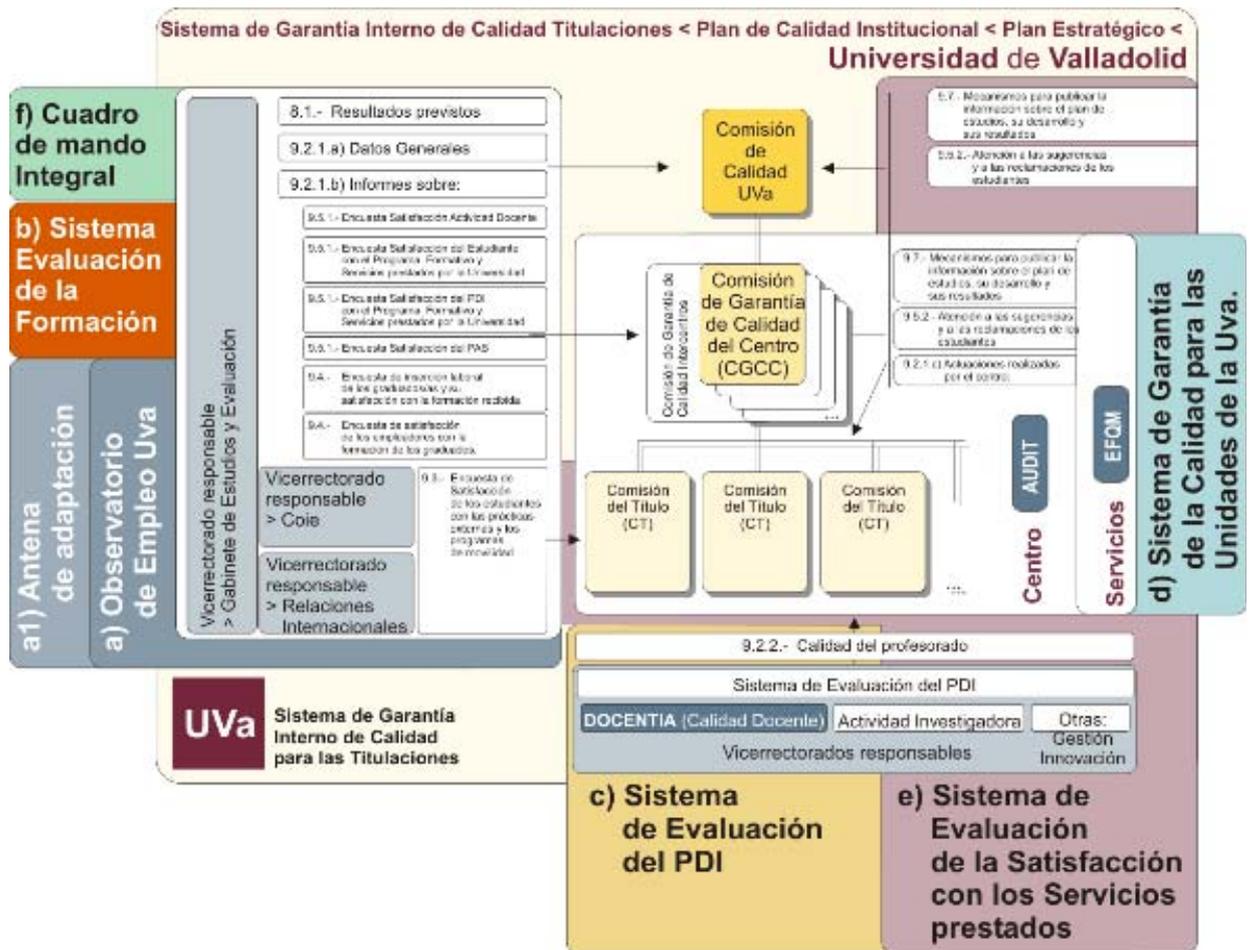
El Plan Estratégico de la Universidad de Valladolid establece entre sus acciones el desarrollo del Plan de Calidad Institucional, que facilita con herramientas concretas y comisiones específicas, el Sistema de Garantía Interno de Calidad de nuestras titulaciones.

Este sistema de Garantía de Calidad Interno de la Universidad de Valladolid descrito de manera general en el siguiente esquema, a partir de los apartados tratados en este punto, permite establecer las conexiones con los distintos programas de la ANECA facilitando la verificación y acreditación de los títulos oficiales de nuestra Universidad.



De igual forma, especificamos los distintos subsistemas que componen el Sistema de Garantía Interno de Calidad, que dan como resultado el esquema de ítems establecidos. Dichos subsistemas facilitan mecanismos e información que garantizan la calidad esperada en títulos y servicios, y la participación de todos los agentes implicados.

Cada uno de estos subsistemas, permite el análisis de la evolución de los objetivos, competencias y requisitos de nuestras titulaciones y la detección de desviaciones y tendencias, facilitando; la definición de medidas de corrección, toma de decisiones y políticas de futuro sobre los programas formativos a los que aplicamos este sistema de calidad, así como de los servicios relacionados y necesarios para la puesta en práctica de dichas titulaciones.



	a1) Antena de Adaptación	a) Observatorio de Empleo	b) Sistema de Evaluación de la Formación	c) Sistema de Evaluación del PDI	d) Sistema de Garantía de la Calidad de las Unidades de la Uva	e) Sistema de Evaluación de la Satisfacción con los Servicios prestados	f) Cuadro de Mando Integral y Sistema de Gestión de Planes Estratégicos.
8.1.- Resultados previstos							✓
9.2.1.a) Datos Generales	✓						✓
9.2.1.c) Actuaciones realizadas ...					✓	✓	
9.2.2.- Calidad del profesorado			✓	✓			
9.3.- Encuesta de Satisfacción de los estudiantes con las prácticas externas y los programas de movilidad		✓				✓	
9.4.- Encuesta de inserción laboral de los graduados/as y su satisfacción con la formación recibida		✓					
9.4.- Encuesta de satisfacción de los empleadores con la formación de los graduados.		✓					
9.5.1.- Satisfacción Actividad Docente.			✓				

	a1) Antena de Adaptación	a) Observatorio de Empleo	b) Sistema de Evaluación de la Formación	c) Sistema de Evaluación del PDI	d) Sistema de Garantía de la Calidad de las Unidades de la Uva	e) Sistema de Evaluación de la Satisfacción con los Servicios prestados	f) Cuadro de Mando Integral y Sistema de Gestión de Planes Estratégicos.
9.5.1.- Encuesta Satisfacción del Estudiante con el Programa Formativo y Servicios prestados por la Universidad			✓		✓	✓	
9.5.1.- Encuesta Satisfacción del PDI con el			✓			✓	



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Programa Formativo y Servicios prestados por la Universidad							
9.5.1.- Encuesta Satisfacción del PAS			✓		✓	✓	
9.5.2.- Atención a las sugerencias y a las reclamaciones de los estudiantes					✓	✓	
9.7.- Mecanismos para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y sus resultados					✓		



Cuadro de sistemas que desarrollan el Sistema de Garantía de Calidad de la UVa			Procedimientos.													
			Evaluación y mejora de la enseñanza	Evaluación y mejora del profesorado	Garantía de la calidad de las prácticas externas	Garantía de la calidad de los programas de movilidad	Análisis de la inserción laboral de los egresados	Conocer la satisfacción de los egresados con la formación recibida	Satisfacción de los estudiantes, excluido el programa formativo	Conocer la satisfacción del PAS	Conocer la satisfacción del PDI	Conocer la satisfacción de los empleadores	Conocer la satisfacción de la sociedad en general	Atención a las sugerencias o reclamaciones	Extinción de un título y garantía de los derechos de los estudiantes	Difusión
			1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	12)	13)	14)
<b>Usuarios:</b> Es: Estudiantes. Tit: Titulados. Pdi: Profesor. Coor.: Coordinador. Cen. Responsable de centro. Dpt.: Responsable de departamento. Tds.: Todos. UVa. Sistemas de información de la UVa. Usu.: Usuarios del servicio prestado o asistentes a una actividad.																
<b>1) Evaluación de la Formación de Grado.</b>																
1.1	► Encuesta Docente. (Asignaturas)	Es	✓	✓				✓	✓							
1.2	► Satisfacción con la formación impartida.	Pdi	✓								✓			✓		✓
1.3	► Guión reunión de grupo de interés.	Tds	✓								✓			✓		✓
1.4	► Rendimiento y Resultados Académicos.	UVa	✓	✓				✓			✓			✓	✓	✓
<b>2) Evaluación de la Formación de Master.</b>																
2.1	► Evaluación de la asignatura.	Es	✓	✓										✓		
2.2	► Evaluación del master.	Es	✓											✓		✓
2.3	► Satisfacción con la asignatura impartida.	Pdi	✓								✓			✓		
2.4	► Satisfacción con el master.	Pdi	✓								✓			✓		✓
2.5	► Satisfacción con el master.	Coor.	✓											✓		✓
2.6	► Guión reunión de grupo de interés.	Tds	✓								✓			✓		✓
2.7	► Rendimiento y Resultados Académicos.	UVa	✓	✓				✓			✓			✓	✓	✓
<b>3) Docencia.</b>																
3.1	► Autoinforme.	Pdi		✓							✓					
3.2	► Evaluación del responsable de Centro	Cen		✓												
3.3	► Evaluación del responsable de Depart.	Dpt		✓												
3.4	► Información sistemas UVa.	UVa														
<b>4) Observatorio de Empleo.</b>																
4.1	► Seguimiento Egresados 1º año.	Tit					✓	✓	✓					✓		✓



4.2	▶ Seguimiento Egresados 3º año.	Tit					✓	✓	✓					✓		✓
4.3	▶ Evaluación y Análisis Empleadores UVa.	Emp									✓	✓	✓			✓
4.4	▶ Análisis necesidades Empleadores Gen.	Emp									✓	✓	✓			
4.5	▶ Análisis necesidades Empleadores Sect.	Emp									✓	✓	✓			
4.6	▶ Guión reunión grupos de interés.	Emp					✓	✓			✓	✓	✓			✓
4.7	▶ Expectativas profesionales.	Es	✓				✓	✓	✓					✓		✓
<b>5) Prácticas externas.</b>																
5.1	▶ Evaluación estudiante intermedio.	Es			✓									✓		✓
5.2	▶ Evaluación Tutor Académico intermedio.	Pdi			✓					✓				✓		✓
5.3	▶ Evaluación Tutor Laboral intermedio.	Emp			✓						✓			✓		✓
5.4	▶ Evaluación estudiante Final.	Es			✓									✓		
5.5	▶ Evaluación Tutor Académico Final.	Pdi			✓					✓				✓		
5.6	▶ Evaluación Tutor Laboral Final.	Emp			✓						✓	✓	✓			
5.7	▶ Evaluación Responsables Centro.	Cen			✓									✓		
5.8	▶ Evaluación estudiante 1º año.	Es			✓		✓							✓		✓
<b>6) Movilidad Internacional.</b>																
6.1	▶ Evaluación estudiante intermedio.	Es			✓									✓		✓
6.2	▶ Evaluación Tutor Académico intermedio.	Pdi			✓					✓				✓		✓
6.3	▶ Evaluación estudiante Final.	Es			✓									✓		
6.4	▶ Evaluación Tutor Académico Final.	Pdi			✓					✓				✓		
6.5	▶ Evaluación Responsables Centro.	Cen			✓									✓		
6.6	▶ Evaluación estudiante 1º año.	Es			✓									✓		✓
<b>7) Movilidad Nacional.</b>																
7.1	▶ Evaluación estudiante intermedio.	Es			✓									✓		✓
7.2	▶ Evaluación Tutor Académico intermedio.	Pdi			✓					✓				✓		✓
7.3	▶ Evaluación estudiante Final.	Es			✓									✓		



7.4	► Evaluación Tutor Académico Final.	Pdi				✓					✓			✓		
7.5	► Evaluación Responsables Centro.	Cen				✓								✓		
7.6	► Evaluación estudiante 1º año.	Es				✓								✓		✓
<b>8) Satisfacción resultados y Clima laboral.</b>																
8.1	► Del Pas.	Pas									✓			✓		✓
8.2	► Del Pdi	Pdi									✓			✓		✓
8.3	► Guión reunión grupos de interés	Pdi									✓			✓		✓
<b>9) Satisfacción con los servicios prestados.</b>																
9.1	► Satisfacción con los servicios prestados.	Usu							✓	✓	✓		✓	✓		✓
9.2	► Satisfacción con la actividad realizada.	Usu							✓	✓	✓		✓	✓		✓
<b>10) La UVa y su entorno.</b>																
10.1	► Estudio de impacto social de la UVa.	Usu												✓		✓
10.2	► Guión reunión grupos de interés.	Pdi												✓		✓
<b>11) Sugerencias y reclamaciones.</b>																
11.1	► Gestión de sugerencias y reclamaciones.	Usu	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓		✓
Fuente: Gabinete de Estudios y Evaluación UVa.			1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	12)	13)	14)

## **Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios.**

En la Universidad de Valladolid se constituye la **Comisión de Calidad de la UVa**, nombrada por el Consejo de Gobierno y cuya composición y competencias se relacionan a continuación:

### a) Composición:

- Presidente: Rector o persona en quien delegue.
- Vicerrectores competentes en materia de Planificación Estratégica, Ordenación Académica, Profesorado, Estudiantes, Empleo, Empresa y Relaciones Internacionales.
- Gerente.
- 5 profesores (1 por cada una de las 5 grandes ramas de conocimiento a las que hace referencia el Anexo II del citado Real Decreto). Los citados profesores deberán acreditar una trayectoria docente, investigadora y de gestión.
- Presidente de la Junta de Personal Docente e Investigador.
- Presidente de la Junta de Personal de Administración y Servicios.
- Presidente del Comité de Empresa del PAS laboral
- Presidente del Comité Intercentros del PDI laboral (hasta su constitución, persona elegida entre los presidentes de los comités de empresa y delegados sindicales)
- 1 estudiante con al menos el 50% de los créditos troncales y obligatorios aprobados y 1 egresado no matriculado en la Universidad de Valladolid, designados por el Consejo de Gobierno.



b) Competencias:

- Coordinar las comisiones de calidad de nivel de centro.
- Establecer, junto al Gabinete de Estudios y Evaluación, como Unidad Técnica de Calidad, los estándares y procedimientos de Calidad, en coordinación con los Vicerrectorados correspondientes y en línea con los estándares establecidos por organismos de calidad en materia de Universidades, resto de Universidades e Instituciones Públicas.
- Conocer los resultados de los Informes generados por el Sistema de Garantía de Calidad.
- Seguir el cumplimiento de los planes anuales de mejora de las titulaciones.
- Seguir el cumplimiento de los planes anuales de mejora de los centros.
- Revisar el Sistema de Garantía Interno de Calidad en su conjunto.
- Proponer mejoras de carácter general sobre los servicios prestados.
- Proponer mejoras al Sistema de Garantía Interno de Calidad.
- Cualquier otra en materia de calidad no prevista para otros órganos.

Para desarrollar el Sistema de Garantía Interno de Calidad, en cada Centro de la Universidad de Valladolid, se constituye la **Comisión de Garantía de Calidad del Centro (CGCC)**, nombrada por la Junta de Centro, con la siguiente composición y competencias:

a) Composición: Al menos formado por:

- El Decano o Director.
- Los coordinadores de los títulos que se impartan en el centro.
- 2 estudiantes con al menos el 50% de los créditos troncales y obligatorios aprobados designados por la Junta de Centro.
- Un miembro del personal de administración y servicios.
- Una representación de departamentos con docencia en los títulos del centro cuyo número y estructura será determinado por el centro.

b) Competencias:

- Coordinar las comisiones de titulación.
- Conocer los resultados de la evaluación realizada.
- Seguir el cumplimiento de los planes anuales de mejora de las titulaciones.
- Seguir el cumplimiento de los planes anuales de mejora de los centros.
- Revisar el cumplimiento del Sistema de Garantía Interno de Calidad respecto al centro, las titulaciones que se imparten en el mismo, así como a los servicios prestados.
- Evaluar los resultados del Sistema de Garantía Interno de Calidad respecto al centro.
- Proponer mejoras sobre los programas formativos y servicios prestados.
- Proponer mejoras al Sistema de Garantía Interno de Calidad.
- Responsabilizarse del cumplimiento de los procedimientos y protocolos establecidos para el centro.
- Elevar propuestas al Centro en materia de ordenación académica sobre los títulos que se imparten en el Centro
- Gestionar el archivo documental.
- Cualquier otra en materia de calidad no prevista para otros órganos.

Las competencias descritas en materia de calidad, serán desarrolladas por la Comisión de Garantía de Calidad del Centro, si bien, la Junta de Centro puede asignar dichas competencias a la comisión que determine oportuna entre aquellas existentes, con la obligación de describir dicha modificación e informar al Gabinete de Estudios y Evaluación con el fin de salvaguardar las responsabilidades en materia de calidad.

Para aquellos casos que una o varias titulaciones no se impartan en un único centro, se establece la Comisión de Garantía de Calidad Intercentros (CGCI), que nombrada por las Juntas de Centros, estaría compuesta, al menos, por los coordinadores del título en cada uno de los Centros y cuyas competencias serían iguales a las de la Comisión de Garantía de Calidad del Centro.

Además, para garantizar la calidad de los diferentes planes de estudio que se imparten, y sin perjuicio de las competencias académicas así como de otra índole que se le puedan asignar en relación a dicha titulación oficial, existe la **Comisión del Título (CT)**, nombrada por la Junta de Centro, y cuya composición y competencias se establecen a continuación:

a) Composición: Al menos formado por:

- El Coordinador del Título, nombrado por el centro.
- El número de profesores adecuado que refleje las características de la titulación.
- Un estudiante.



- Una representación de departamentos con docencia en el título cuyo número y estructura será determinado por la titulación.

b) Competencias:

- Conocer los resultados de los Informes generados por el Sistema de Garantía de Calidad.
- Seguir el cumplimiento de los planes anuales de mejora de las titulaciones.
- Revisar el cumplimiento del Sistema de Garantía Interno de Calidad respecto a la titulación.
- Evaluar los resultados del Sistema de Garantía Interno de Calidad respecto a la titulación.
- Proponer mejoras sobre el programa formativo y servicios prestados.
- Proponer mejoras al Sistema de Garantía Interno de Calidad.
- Elevar propuestas al Centro en materia de ordenación académica sobre el título y sobre la asignación docente.
- Gestionar y mantener el archivo documental específico para la titulación.
- Coordinar y planificar la metodología de enseñanza, los programas de actividades y evaluación de aprendizajes del título
- Definir, revisar y actualizar los perfiles de ingreso/egreso del título
- Realizar el análisis de las causas y buscar soluciones a las incidencias, reclamaciones y sugerencias que en el ámbito del título se planteen.
- Cualquier otra en materia de calidad no prevista para otros órganos.

En el caso de Centros que imparten un solo Título, mientras se mantenga esta situación, la Comisión de Garantía de Calidad del Centro asume las funciones de la Comisión de Título. En este caso, la Comisión debe incluir a los coordinadores de curso o de módulo.

La Comisión del Título cuenta con un “Archivo Documental” donde se guarda toda la documentación relacionada con la implantación, desarrollo y seguimiento del Título (actas, informes, datos, planes de mejora...) y que sirve a los responsables académicos para garantizar su calidad y promover mejoras en el desarrollo del plan de estudios. La custodia de esta documentación corresponde al Centro. Las comisiones tendrán un papel relevante en materia de asignación de docencia, “velando por la calidad de la misma”, con el fin de garantizar la acreditación de las diferentes titulaciones sobre las que tienen responsabilidades. Este papel será regulado mediante la correspondiente normativa.

Estas tres comisiones, son asesoradas técnicamente en todo momento por el Gabinete de Estudios y Evaluación de la Universidad de Valladolid, como Unidad Técnica de Calidad que vela por el cumplimiento de los objetivos marcados.

### ***Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.***

La Comisión del Título analiza la información cuantitativa y cualitativa sobre los diferentes elementos que tienen que ver con el título. La información contenida en los Servicios Centrales de la Universidad es proporcionada por el Gabinete de Estudios y Evaluación, y el resto de información necesaria es recopilada directamente por el propio CT, teniendo a su disposición el apoyo administrativo del personal del Centro.

Se deben considerar al menos las siguientes fuentes de información:

**Datos generales:**

- Matrícula (nuevo ingreso, total, demanda satisfecha/insatisfecha, créditos,...)
- Estructura del título (tamaño de los grupos, participación en programas de movilidad, en prácticas en empresas...)
- Perfil y actividad del personal académico implicado (categorías de profesorado, actividad docente, actividad investigadora..)

**Análisis del rendimiento y resultado académico:**

A partir de los datos obtenidos de los distintos sistemas de la Universidad, se obtendrán los indicadores necesarios para medir la evolución de rendimiento y los resultados académicos, de tal forma que los responsables del centro, la titulación y académicos en general puedan tomar decisiones sobre los resultados académicos. Estos indicadores son:

- Tasa de rendimiento (total créditos superados entre el total de créditos matriculados)
- Tasa de éxito (total de créditos superados entre el total de créditos presentados)
- Tasa de presentados / Tasa de no presentados
- Tasas de materia que superan el límite máximo de admitidos de suspensos
- Porcentaje de alumnos en al menos 4º convocatoria
- Evolución del porcentaje de presentados, rendimiento, éxito según tipo de asignaturas y curso (TR+OB, OP,



- TODAS y 1º curso, 2º curso, 3º curso) en función del modo de acceso o del total de convocatorias consumidas.
- Nota media obtenida
  - Porcentaje de Aprobados, Notables, Sobresalientes, MH, no presentados, etc...
  - Media del número de convocatorias necesarias hasta aprobar.
  - Tasa de "graduación".
  - Tasa de eficiencia.
  - Tasa de abandono.
  - Tasa de retraso

**Resultados de las encuestas realizadas por el Gabinete de Estudios y Evaluación:**

- Encuestas de satisfacción de estudiantes y profesores<sup>1</sup>.
- Encuesta de satisfacción de los estudiantes con los programas de movilidad y de prácticas en empresas.
- Encuesta de inserción laboral de los graduados y su satisfacción con la formación recibida.
- Encuesta de satisfacción de los empleadores con la formación de los estudiantes.
- Encuesta de satisfacción del personal de administración y servicios implicado en el título.

**Actuaciones desarrolladas por el Centro:**

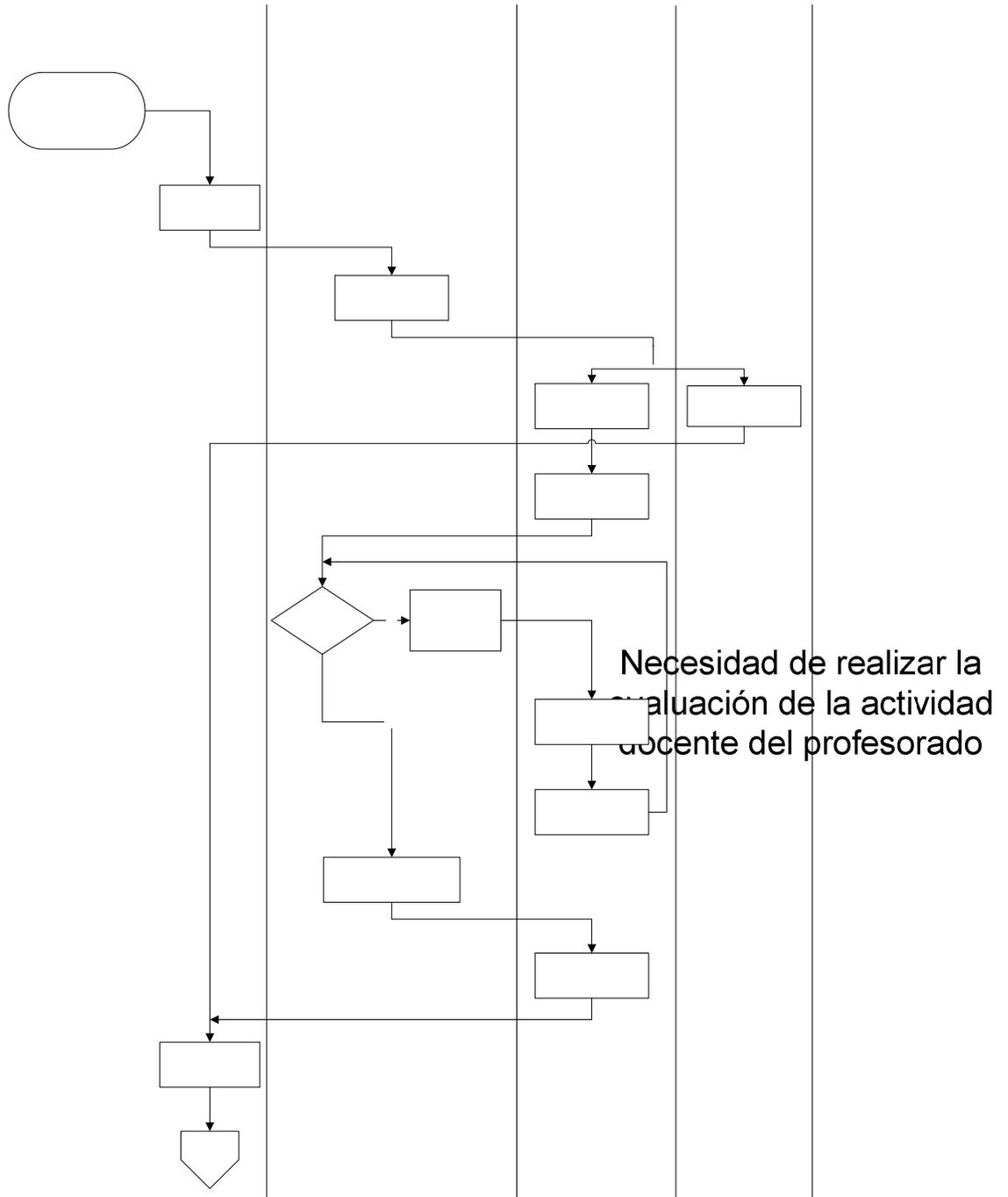
- para la definición de los perfiles de ingreso y egreso
- para la captación y acogida de nuevos estudiantes
- para el apoyo y orientación al aprendizaje a los estudiantes
- para fomentar la participación de los estudiantes en los programas de movilidad
- para coordinar al profesorado sobre los contenidos y las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación
- para proporcionar orientación profesional a los estudiantes

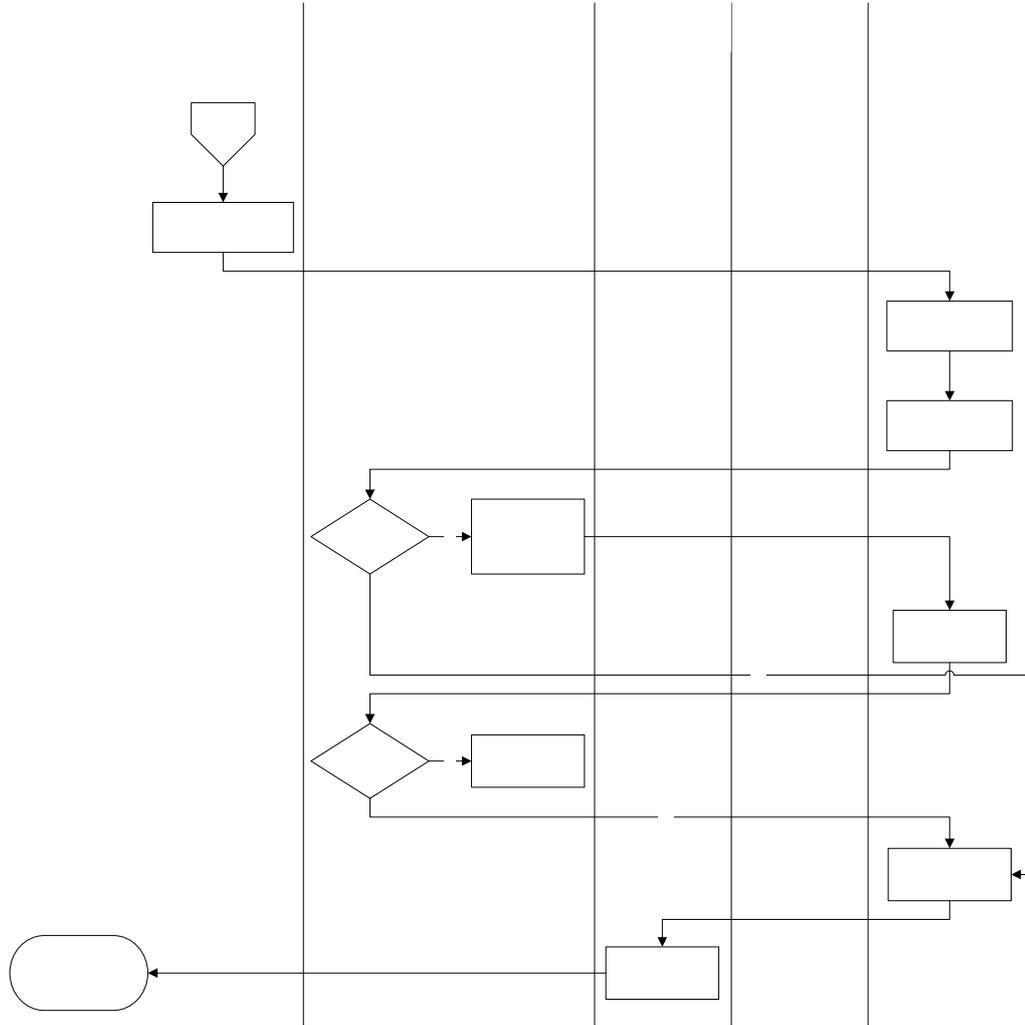
Las comisiones de calidad analizan toda esta información y proponen las actuaciones necesarias para potenciar las fortalezas y reducir las debilidades detectadas. Cada comisión elabora un plan de mejora anual en el ámbito de sus competencias.

***Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.***

El procedimiento para la evaluación y mejora de la calidad docente del profesorado es el establecido por el Sistema de Evaluación de la Actividad Docente del Profesorado que la Universidad de Valladolid ha desarrollado en el marco del Programa DOCENTIA de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). El procedimiento, recogido en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente del Profesorado de la Universidad de Valladolid, se plantea como sigue:

<sup>1</sup> Estas encuestas y sus correspondientes informes se detallan en el apartado 9.2.2





Remisión de Evaluación de actividades

La instauración, consolidación y el perfeccionamiento del procedimiento de evaluación de la actividad docente del profesorado tiene como objetivo primordial, la mejora de la actividad docente que repercute directamente en la mejora de la formación del estudiante. Para ello, se fijan como objetivos específicos del programa, entre otros:

- a) Favorecer la reflexión crítica de los miembros de la comunidad universitaria y de sus centros, órganos de gestión y servicios, fomentando la evaluación de sus actividades.
- b) Estimular la reflexión didáctica y la innovación metodológica en el profesorado, como instrumentos de mejora de la calidad de la actividad docente de la Universidad de Valladolid y apoyar nuestra adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior.
- c) Incentivar la mejora de la actividad docente del profesorado mediante el reconocimiento de sus esfuerzos y de la calidad de su trabajo.
- d) Reconocer la implicación y dedicación del profesorado en tareas de investigación docente, evaluación institucional y gestión de la calidad de la enseñanza.

Además del modelo de evaluación de la actividad docente de la UVa, en lo que se refiere estrictamente a los mecanismos que desarrolla el Título para garantizar su calidad y mejora continua, se concretan una serie de encuestas de satisfacción para recoger información que permita corregir las debilidades, potenciar las fortalezas detectadas y determinar las acciones de mejora pertinentes. Estas encuestas, cuyo calendario se detalla en el punto 9.9, son las siguientes:

- Encuesta de satisfacción de los estudiantes con la actividad docente del profesorado
- Encuesta de satisfacción de los estudiantes con la calidad del programa formativo y los servicios ofertados
- Encuesta de satisfacción del personal docente e investigador con el programa formativo y de los servicios ofertados.

Con los resultados de estas encuestas, el Gabinete de Estudios y Evaluación elabora los siguientes informes:

- Resultados individuales de las encuestas para cada profesor sobre la satisfacción de los alumnos con



su actividad docente.

- Resultados generales de las encuestas para cada Título dirigido a la Comisión de la Titulación.
- Resultados generales de las encuestas para la Comisión de Garantía de Calidad del Centro con los resultados obtenidos para el conjunto de títulos ofertados por el centro.
- Resultados generales de las encuestas para la Comisión de Calidad de la UVa para el conjunto de Títulos ofertados por la UVa.

Los resultados de estos informes son una de las fuentes utilizadas por las comisiones de calidad para elaborar las propuestas de mejora

### 9.3.1.- Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas.

El procedimiento para garantizar la calidad de las **prácticas externas** está recogido en el Reglamento sobre Prácticas en Empresas de los Alumnos de la Universidad de Valladolid. (Aprobado en Consejo de Gobierno, sesión de 7 de junio de 2007), y que establece, los mecanismos de recogida de información a través de: los informes realizados por el estudiante en prácticas, por los tutores académicos y de empresa, así como por la encuesta de seguimiento que se realiza al estudiante.

El Centro de Orientación e Información al Estudiante (COIE) en colaboración con Gabinete de Estudios y Evaluación informa sobre los estudiantes que han realizado **prácticas externas**, así como del grado de satisfacción con las mismas, a través de los siguientes informes:

- Resultados de las encuestas del Título para la Comisión de la Titulación, sobre la satisfacción de los estudiantes con los programas de prácticas en empresas.
- Resultados de las encuestas sobre el centro, para la Comisión de Garantía de Calidad del Centro, sobre la satisfacción de los estudiantes con los programas de prácticas en empresas
- Resultados generales de las encuestas para la Comisión de Calidad de la UVa sobre la satisfacción de los estudiantes con los programas de prácticas en empresas.
- Resultados generales de las encuestas sobre la satisfacción de los estudiantes con las prácticas en empresa realizadas, dirigido a los Vicerrectores competentes en materia de estudiantes y empleo.

Los resultados de estas encuestas son una de las fuentes utilizadas por las distintas comisiones de calidad para elaborar sus propuestas de mejora.

### 9.3.2.- Procedimientos para garantizar la calidad en los programas de movilidad de carácter internacional.

El procedimiento para garantizar la calidad de los **programas de movilidad de carácter internacional**, está recogido en la siguiente normativa:

- Normativa de reconocimiento académico para estudiantes Erasmus. (Aprobado en Consejo de Gobierno en Marzo de 1999.)
- Normativa que regula la actividad de los coordinadores Sócrates de los centros y los responsables de los intercambios bilaterales de la Universidad de Valladolid. (Aprobado en Consejo de Gobierno en Junio de 2000.)

El Servicio de Relaciones Internacionales en coordinación con los coordinadores Sócrates y responsables de intercambios bilaterales de cada centro (CRI y RIB), facilitan a la Comisión de Garantía de Calidad del Centro, la información sobre las siguientes acciones de su competencia:

- Determinan el listado de universidades nacionales e internacionales donde fomentar la movilidad de destino de los estudiantes;
- determinan un conjunto de actuaciones para fomentar la movilidad de los estudiantes;
- fijan un conjunto de actuaciones para recibir y orientar a los estudiantes que vienen.

El Servicio de Relaciones Internacionales en colaboración con el Gabinete de Estudios y Evaluación, informa sobre los estudiantes que han participado en **programas de movilidad de carácter internacional**, así como del grado de satisfacción con los mismos, información recogida a través de las encuestas de satisfacción y los informes de estancias, con los que se elaboran los siguientes informes:

- Resultados de las encuestas del Título para la Comisión de la Titulación, sobre la satisfacción de los estudiantes con los programas de movilidad.
- Resultados de las encuestas sobre el centro, para la Comisión de Garantía de Calidad del Centro, sobre la satisfacción los estudiantes con los programas de movilidad.
- Resultados generales de las encuestas para la Comisión de Calidad de la UVa sobre la satisfacción de los estudiantes con los programas de movilidad.
- Resultados generales de las encuestas sobre la satisfacción de los estudiantes con los programas de movilidad, dirigido a los Vicerrectorados competentes en materia de relaciones institucionales.

Los resultados de estas encuestas son una de las fuentes utilizadas por las distintas comisiones de calidad para elaborar sus



propuestas de mejora.

### 9.3.3.- Procedimientos para garantizar la calidad en los programas de movilidad de carácter nacional.

El procedimiento de organización de la movilidad de estudiantes (SICUE) es el establecido con carácter general para todas las Universidades Españolas por la CRUE

El Servicio de Alumnos en coordinación con los coordinadores Séneca y Fray Luis de León, facilitan la Comisión de Garantía de Calidad del Centro la información sobre las siguientes acciones de su competencia:

- Determinan el listado de universidades nacionales, áreas formativas y titulaciones donde fomentar la movilidad de destino de los estudiantes;
- determinan un conjunto de actuaciones para fomentar la movilidad de los estudiantes;
- fijan un conjunto de actuaciones para recibir y orientar a los estudiantes que vienen.

El Servicio de Alumnos en colaboración con el Gabinete de Estudios y Evaluación, informa sobre los estudiantes que han participado en **programas de movilidad de carácter nacional**, así como del grado de satisfacción con los mismos, información recogida a través de las encuestas de satisfacción y los informes de estancias, con los que se elaboran los siguientes informes:

- Resultados de las encuestas del Título para la Comisión de la Titulación, sobre la satisfacción de los estudiantes con los programas de movilidad.
- Resultados de las encuestas sobre el centro, para la Comisión de Garantía de Calidad del Centro, sobre la satisfacción los estudiantes con los programas de movilidad.
- Resultados generales de las encuestas para la Comisión de Calidad de la UVa sobre la satisfacción de los estudiantes con los programas de movilidad.
- Resultados generales de las encuestas sobre la satisfacción de los estudiantes con los programas de movilidad, dirigido a los Vicerrectorados competentes en materia de ordenación académica.

Los resultados de estas encuestas son una de las fuentes utilizadas por las distintas comisiones de calidad para elaborar sus propuestas de mejora.

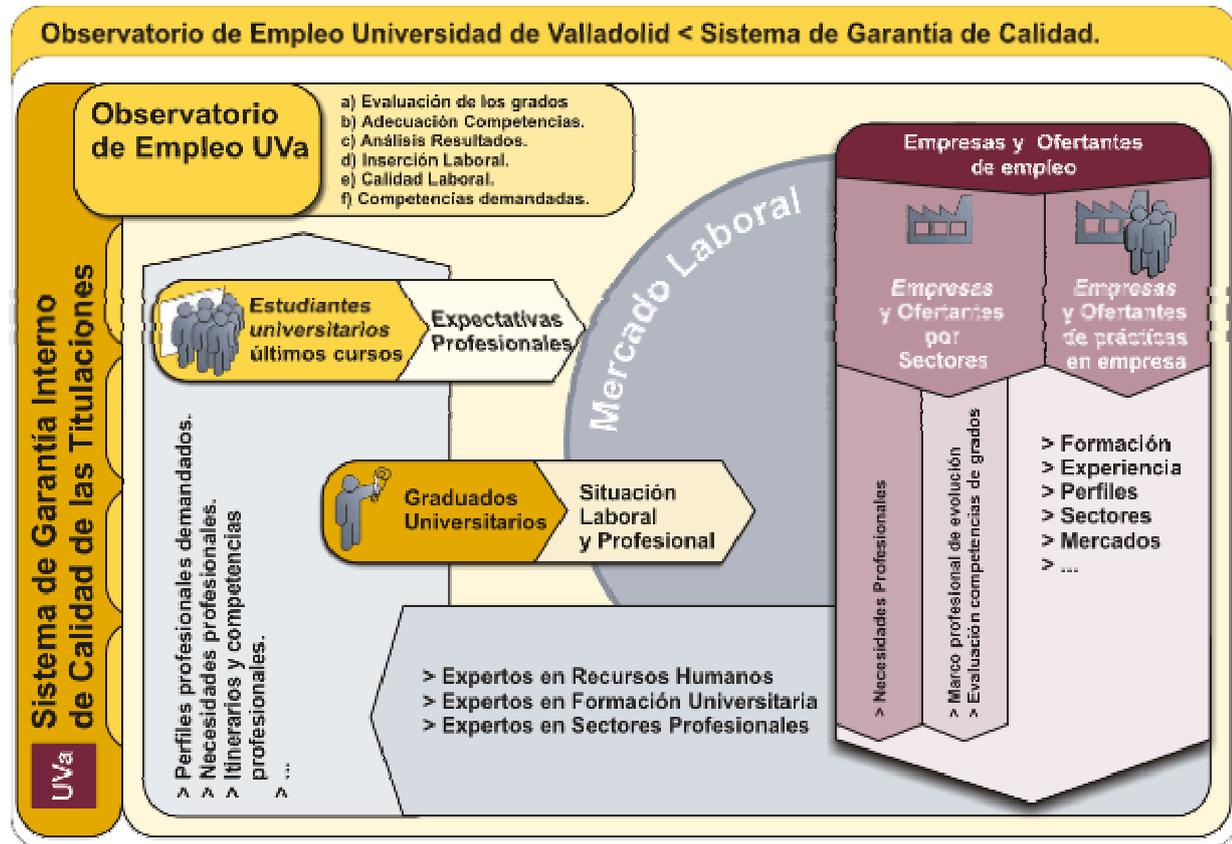
## ***Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación.***

El Gabinete de Estudios y Evaluación aplica una serie de encuestas para recoger información sobre la inserción laboral de los titulados, su satisfacción con la formación recibida, así como la satisfacción de los empleadores. Estas encuestas, cuyo calendario se detalla en el punto 9.9, son las siguientes:

- Encuesta de inserción laboral de los graduados y su satisfacción con la formación recibida, que se remite a los estudiantes dos años después de ser egresados.
- Encuesta de satisfacción de los empleadores, empresas, instituciones y organizaciones en general, con la formación de los titulados, que se remite a los empleadores una vez se conozcan éstos mediante la encuesta de inserción laboral.

Dichas encuestas se encuentran dentro del sistema denominado Observatorio de Empleo de la Universidad de Valladolid que tiene como objetivo, contestar a las siguientes preguntas:

1. **¿Cuál ha sido el valor profesional de la formación universitaria de nuestros titulados? ¿A qué se dedican una vez finalizados sus estudios?**  
Análisis de la evolución laboral de estos titulados y detección de los puntos fuertes y débiles de su formación académica y su influencia en su trayectoria profesional.
2. **¿Qué demandan las empresas, instituciones y organizaciones en general oferentes de empleo, de nuestros titulados?**  
Establecimiento del marco de competencias, aptitudes y actitudes necesarias, ligadas a cada grupo de titulaciones, que configuran el plan de capacitación para dichos profesionales y que permiten analizar los mecanismos de acercamiento de la formación superior a la demanda.
3. **¿Qué esperan de su futuro profesional los estudiantes de nuestra Universidad?**  
Establecimiento sobre cuál ha sido la motivación para decidirse por su titulación, analizando sus expectativas de cara al mercado laboral y buscando relaciones con otras características, formación complementaria, prácticas, experiencia,..



Con los resultados de estos estudios, el Gabinete de Estudios y Evaluación elabora los siguientes informes:

- Resultados de las encuestas para cada Título, para cada Comisión de Titulación.
- Resultados de las encuestas para cada Centro, para cada Comisión de Garantía de Calidad del Centro.
- Resultados generales de las encuestas para la Comisión de Calidad de la UVa, con los resultados obtenidos para el conjunto de Títulos ofertados por la UVa.
- Resultados generales de las encuestas para los Vicerrectores competentes en materia de estudiantes y empleo.

Los resultados de estas encuestas son una de las fuentes utilizadas por las distintas comisiones de calidad para elaborar sus propuestas de mejora.

### **Procedimiento para el análisis de:**

#### **Análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados:**

Para **analizar la satisfacción** de los distintos colectivos implicados en el programa formativo, el Gabinete de Estudios y Evaluación realiza las encuestas de satisfacción a estudiantes y personal docente e investigador que se relacionaban en el apartado 9.2 y otra al Personal de Administración y Servicios. Con los resultados de estos estudios se elaboran los siguientes informes:

- Resultados de las encuestas para cada Título dirigido a la Comisión de la Titulación.
- Resultados de las encuestas para cada centro dirigidos a la Comisión de Garantía de Calidad del Centro.
- Resultados generales de las encuestas dirigidos a la Comisión de Calidad de la UVa.



- Resultados generales de las encuestas para los Vicerrectores competentes en materia de ordenación académica, profesorado, estudiantes, personal de administración y servicios, así como para el gerente.

Los resultados de estas encuestas son una de las fuentes utilizadas por las comisiones de calidad para elaborar sus propuestas de mejora.

### **Atención a las sugerencias y a las reclamaciones de los estudiantes**

La Comisión de Garantía de Calidad del Centro, en colaboración con la Delegación de Estudiantes o Asociaciones de Estudiantes, informa a los estudiantes de los actuales cauces institucionales a su disposición para formular sugerencias y/o reclamaciones, como: las Delegaciones de Estudiantes, la representación de los estudiantes en Consejo de Gobierno, en Consejo de Departamento, en Junta de Centro, la figura del Defensor de la Comunidad Universitaria, etc.

También se informa a los estudiantes sobre la posibilidad de dirigir sugerencias y quejas por escrito a la Comisión del Título, bien a través de un buzón de sugerencias, o bien directamente a través de alguno de sus miembros. Las quejas deberán identificar claramente al remitente.

La Comisión debe atender y responder las quejas (o reorientarlas al servicio o unidad responsable, en caso de no competir a los responsables académicos del Título), con la brevedad que cada caso requiera para su satisfacción. Esta información es gestionada a través del archivo documental del centro que cuenta con el soporte técnico y apoyo metodológico del Gabinete de Estudios y Evaluación.

El contenido de las quejas y sugerencias recibidas son una de las fuentes utilizadas por las comisiones de calidad para elaborar sus propuestas de mejora.

### **Criterios específicos en el caso de extinción del Título**

Podrá interrumpirse la impartición de los Títulos de Universidad de Valladolid, temporal o definitivamente, en los siguientes casos:

1. Cuando el Título no supere el proceso de acreditación establecido por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)
2. Cuando los órganos de Gobierno de la Universidad acuerden y sometan a la autorización de la administración educativa la suspensión y extinción del Título. Dicha propuesta se fundamentará en los criterios siguientes:
  - Imposibilidad acreditada de alcanzar los objetivos académicos previstos en el plan de estudios o de asegurar su calidad
  - Cambios en el entorno institucional o en el régimen jurídico del ámbito de los estudios que invaliden la justificación de su implantación inicial
  - Necesidades acreditadas de reorganización de la oferta de estudios que generen la fusión, la transformación o el cambio de ciclo de los estudios implantados.

Los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos oficiales, modificados total o parcialmente, se extinguirán curso a curso. En lo restante, y según el Real Decreto 2347/1996 establece en su artículo 1, una vez extinguido cada curso, se efectuarán cuatro convocatorias de examen en los dos cursos académicos siguientes. En casos justificados, la Universidad podrá autorizar, con carácter extraordinario, que el número de las citadas convocatorias de examen sea de seis, en lugar de cuatro, y a realizar en los tres cursos académicos siguientes.

Agotadas por los alumnos las convocatorias señaladas en el párrafo anterior sin que hubieran superado las pruebas, quienes deseen continuar los estudios deberán seguirlos por los nuevos planes, mediante adaptación o, en su caso, la convalidación que la Universidad determine.

En todo caso, los alumnos que vinieran cursando el plan de estudios antiguo podrán optar por completar su currículum directamente a través del nuevo plan resultante, a estos efectos, el nuevo plan deberá incluir las previsiones necesarias acerca de los mecanismos de convalidación y adaptación al mismo por parte de estos alumnos.



## **Mecanismos para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y sus resultados**

La Comisión de Garantía de Calidad del Centro vela por la existencia efectiva de los siguientes canales de información sobre cada título:

- Página web: a través de la página web del Centro se ofrece información accesible tanto para los estudiantes de la UVa, como para otras personas interesadas. La información ofrecida incluye:
  - Guía Académica de cada uno de los Títulos impartidos en el Centro
  - Personal académico implicado en el Título, así como su teléfono, e-mail y horario de tutorías
  - Normativa específica aplicable al Título
  - Prácticas externas y Programas de movilidad que se ofrecen a los estudiantes
  - Resultados académicos de los últimos años
  - Plan de Mejora anual
- Tablones de anuncios de los Centros para informaciones puntuales y comunicación de resultados

Para ello, la Comisión del Título, es responsable de que la información referente al Título sea veraz y esté actualizada.

Además, la Comisión de Garantía de Calidad del Centro puede desarrollar otros mecanismos para publicar información, como:

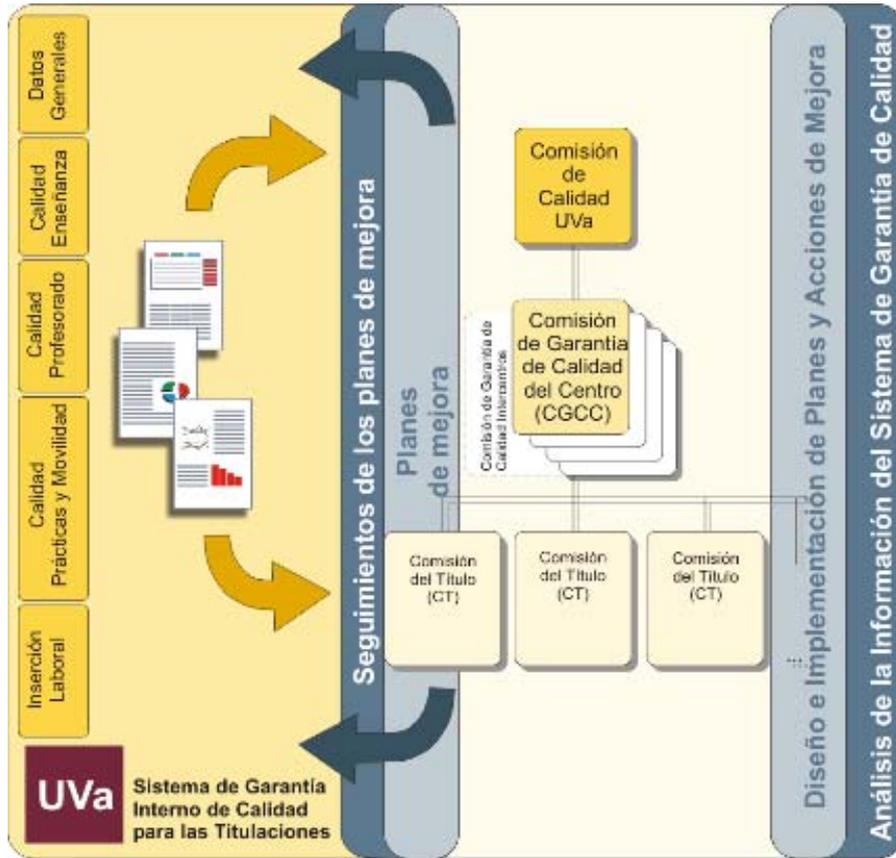
- Reuniones informativas específicas
- Edición de folletos informativos
- Organización de jornadas
- Conferencias divulgativas en Centros de Secundaria, etc...

## **Sistema de análisis y evaluación de la información del Sistema de Garantía.**

La Universidad de Valladolid, a través de los distintos responsables del Sistema de Garantía Interno de Calidad de las Titulaciones, y tal y como hemos definido en el punto 9.1.1 y 9.1.2, tiene la potestad de recibir toda la información generada por el sistema y a través de estos y con el apoyo del Gabinete de Estudios y Evaluación, como responsable de la Unidad Técnica de Calidad, diseña todas aquellas medidas de mejora y acciones que permitan dar respuesta tanto a reclamaciones, sugerencias, evaluaciones negativas y deficiencias de los programas formativos y servicios prestados.

Para ello, se realiza un análisis exhaustivo de la información obtenida, plasmando a través de los planes de mejora anuales, en el caso que sea necesario, las acciones de corrección que deben llevarse a cabo así como los objetivos de calidad para cada programa formativo y servicios prestados.

Los responsables de implementación de dichas acciones de mejora son aquellos de los programas formativos y de los servicios prestados, con la dirección de la Comisión de Calidad de la UVa, de las Comisiones de Garantía de Calidad del Centro y de la Comisión del Título, según sus competencias, y es el Gabinete de Estudios y Evaluación, el responsable de realizar el seguimiento sobre el cumplimiento de los Planes de Mejora, así como de informar a todos los agentes implicados.



### Proceso de Evaluación de Enseñanzas Universitarias

El presente esquema describe las encuestas concretas que son diseñadas e implementadas en forma y contenido por el Gabinete de Estudios y Evaluación de la Universidad de Valladolid, en coordinación con los Vicerrectorados correspondientes y en línea con los estándares establecidos por organismos de calidad en materia de Universidades, resto de Universidades e Instituciones públicas.

Calendario de evaluaciones:

Colectivo	Encuesta	Punto	Fecha	Periodicidad	Responsable
Estudiantes	1. Encuesta de satisfacción sobre la actividad docente del profesorado (1º cuatrimestre / 2º cuatrimestre)	9.5.1	Enero / Mayo	Anual	Vicerrectorado Planificación Estratégica Gabinete de Estudios y Evaluación
	2. Encuesta de Satisfacción de los estudiantes con el Programa Formativo y los servicios ofertados	9.5.1	Abril-Mayo	Bienal	
	3. Encuesta de Satisfacción de los estudiantes con las prácticas externas y los programas de movilidad	9.3	A determinar <sup>2</sup>	Anual	
Personal Docente Investigador	4. Encuesta de satisfacción del PDI con el Programa Formativo y los servicios prestados	9.5.1	Mayo	Bienal	

<sup>2</sup> Por la Comisión de la Titulación.



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

---

Personal de Administración y Servicios	5. Encuesta de satisfacción del PAS	9.5.1	Marzo	Bienal
--	-------------------------------------	-------	-------	--------

---

Egresados	6. Encuesta de inserción laboral de los graduados/as y su satisfacción con la formación recibida	9.4.	Diciembre-Enero	Anual
-----------	--	------	-----------------	-------

---

Empleadores	7. Encuesta de satisfacción de los empleadores con la formación de los titulados	9.4.	Mayo-Septiembre	Anual
-------------	--	------	-----------------	-------

---



## 10 Calendario de implantación

### 10.1 Cronograma de implantación del título.

En caso de requerir la adquisición de nuevos recursos materiales y/o servicios, éstos tendrán que ser previamente acordados con la Universidad, así como su financiación.

Escribir a partir de aquí.

Se ha previsto una implantación progresiva (curso a curso) del nuevo título de grado. Cada curso académico se irá poniendo en marcha los sucesivos cursos a medida que van desapareciendo los correspondientes a las titulaciones que se extinguen (ver aptdo 10.3). Se ha previsto que el curso de inicio del Plan de Estudios sea el 2010/2011.

La siguiente tabla muestra el cronograma de implantación del título de Grado en Ingeniería Eléctrica.

En este cronograma se tiene en cuenta la Disposición Transitoria Segunda del R.D. 1393/2007, por la cual en el año 2015 deben estar extinguidos todos los planes de estudio actuales.

		Curso Académico					
		10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16
Implantación	Grado en Ingeniería Eléctrica						
	1º						
	2º						
	3º						
	4º						
Extinción	Titulaciones que desaparecen						
	1º						
	2º						
	3º						
	4º						
5º							

En el cronograma, en gris el año en el que se imparte el curso de la titulación correspondiente.

En el proceso de extinción del título los alumnos tendrán derecho a examen durante dos cursos académicos, el curso en el que se extingue y el siguiente. En estos dos cursos no existirá docencia pero sí dos convocatorias de examen por cada curso (en total cuatro convocatorias). En el cronograma el periodo sin docencia pero con derecho a examen es el que está rayado tras la extinción del curso.



**10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.**

En caso de requerir la adquisición de nuevos recursos materiales y/o servicios, éstos tendrán que ser previamente acordados con la Universidad, así como su financiación.

Escribir a partir de aquí.

Se facilitará la incorporación de los alumnos de los planes de estudios que se extinguen, con el establecimiento de la siguiente tabla de convalidaciones automáticas:

Grado en Ingeniería Eléctrica		Ingeniería Técnica Industrial, Especialidad Electricidad		
ASIGNATURA	ECTS	ASIGNATURA	SIGMA	CR
Expresión Gráfica	6	Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador		7,5
Física I	6	Física II		6
Física II	6	Física I		5,5
Fundamentos de Informática	6	Fundamentos de Informática		6
Matemáticas I	6	Matemáticas I		7,5
Matemáticas II	6	Matemáticas II		7,5
Química en Ingeniería	6	Química en Ingeniería Eléctrica		4,5
Estadística	6	Métodos Estadísticos de la Ingeniería		6
Matemáticas III	6	Métodos Matemáticos en Ingeniería Eléctrica I		6
Empresa	6			
Fundamentos de Automática	4,5	Regulación Automática	16308	6
Ciencia de Materiales	4,5			
Electrotecnia	6	Circuitos I	16289	6
		Circuitos II	16298	5,5
Fundamentos de Electrónica	4,5			
Ingeniería de Organización	4,5	Administración de Empresas y Organización de la Producción I	16316	6
Ingeniería Fluidomecánica	4,5			
Mecánica para Máquinas y Mecanismos	6			
Proyectos/Oficina técnica	4,5	Oficina Técnica	16318	6
Resistencia de Materiales	4,5			
Sistemas de Producción y Fabricación	4,5			
Tecnología Ambiental y de Procesos	6			
Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor	6			



Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Centrales Eléctricas	6	Centrales eléctricas I	16297	4,5
Conversión Termohidráulica de energías	6	Centrales eléctricas II	16304	4,5
Máquinas eléctricas I	4,5	Máquinas eléctricas I	16301	6
		Máquinas eléctricas II	16307	6
Máquinas eléctricas II	4,5	Diseño y construcción de máquinas eléctricas	16329	6
Centros de transformación e instalaciones eléctricas de B.T.	7,5	Instalaciones eléctricas I	16306	4,5
		Estudio y diseño de instalaciones de B.T.	16325	4,5
Instalaciones eléctricas de Alta Tensión	6	Instalaciones eléctricas II	16317	4,5
		Estudio y diseño de instalaciones de A.T.	16326	4,5
Líneas eléctricas de AT	6	Transporte de energía eléctrica I	16309	4,5
		Transporte de energía eléctrica II	16319	4,5
Perturbaciones eléctricas y compatibilidad electromagnética	4,5	Perturbaciones electromagnéticas	16323	4,5
Electrónica de potencia para aplicaciones en sistemas eléctricos	6	Electrónica de potencia	16320	4,5
Sistemas electrónicos digitales	4,5	Sistemas electrónicos digitales	16334	4,5
Energías renovables	6	Energías renovables	16311	4,5
Motores eléctricos especiales	4,5	Motores eléctricos especiales	16315	4,5
Practicar en Empresas	6	Practicar en Empresas		6
Informática industrial aplicada	6			
Electrometría e instrumentación	6			
Electrónica industrial para aplicaciones en sistemas eléctricos	4,5			
Sistemas de Producción y Fabricación	4,5			
Gestión eficiente del consumo de energía eléctrica	4,5			
Simulación y monitorización de sistemas eléctricos	4,5			
Mantenimiento en instalaciones eléctricas	4,5			
Sistemas de transporte de tracción eléctrica				
Sistemas de control industrial	4,5			
Procesamiento de señales eléctricas	4,5			
<b>Grado en Ingeniería Eléctrica</b>		<b>Ingeniero Industrial (Plan 210)</b>		
ASIGNATURA	ECTS	ASIGNATURA	SIGMA	CR
Matemáticas I	6	Cálculo	15984	7.5
		Álgebra Lineal	15985	7.5



Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Expresión Gráfica	6	Expresión Gráfica	15986	6
Química en Ingeniería	6	Fundamentos Químicos de la Ingeniería	15987	7.5
Empresa	6	Economía Industrial	16006	7.5
Tecnología Ambiental y de Procesos	6	Ciencia y tecnología del medio ambiente	16065	6
Fundamentos de informática	6			
Física I	6			
Física II	6			
Estadística	6			
Matemática II	6	Cálculo Avanzado	15997	6
		Ecuaciones Diferenciales I	15998	3.75
Matemáticas III	6	Ecuaciones Diferenciales II	16005	5.25
		Métodos Matemáticos I	16038	6
		Métodos Matemáticos II	16044	3
Fundamentos de Automática	4,5	Automática I	16016	6
Ciencia de Materiales	4,5	Fundamentos de Ciencia de Materiales	16008	6
Fundamentos de Electrónica	4,5	Electrónica Digital I	16012	4.5
		Electrónica Analógica	16018	4.5
Ingeniería de Organización	4,5	Ingeniería de Organización	16046	6
Ingeniería Fluidomecánica	4,5	Mecánica de Fluidos	16007	6
Mecánica para Máquinas y Mecanismos	6	Mecánica II	15999	6
		Teoría de Máquinas	16015	7.5
Proyectos/Oficina técnica	4, 5	Proyectos	16066	6
Resistencia de Materiales	4,5	Elasticidad y Resistencia de Materiales	16010	6
Sistemas de Producción y Fabricación	4,5			
Tecnología Ambiental y de Procesos	6	Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente	16065	6
Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor	6	Termodinámica Técnica II	16011	4.5
		Transmisión de Calor	16017	3
Electrotecnia	6	Teoría de Circuitos	16003	5,25
Conversión Termohidráulica de energías	6	Centrales térmicas	16081	6
		Centrales de Energías Renovables	16082	6
Electrónica de Potencia para Aplicaciones Ing. Eléctrica	6	Electrónica Aplicada	16068	7,5
Informática industrial aplicada	6			
Electrometría e instrumentación	6			



Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Electrónica industrial para aplicaciones en sistemas eléctricos	4.5			
Regulación automática en Sistemas Eléctricos	7.5	Automática II	16042	4.5
		Automática III	16072	6
Sistemas Electrónicos Digitales	4.5	Microprocesadores	16049	3
Instalaciones Termohidráulicas	4.5	Instalaciones industriales	16057	6
Máquinas eléctricas I	4,5	Máquinas eléctricas	16013	5.25
Centros de Transformación e instalaciones eléctricas de Baja Tensión	7,5	Tecnología Eléctrica	16039	4,5
		Instalaciones Eléctricas	16075	4,5
Accionamientos Eléctricos	4.5	Accionamientos Eléctricos	16071	4,5
Sistemas de Energía Eléctrica Líneas eléctricas de Alta Tensión	7,5 6	Sistemas de Energía Eléctrica I	16050	6
		Sistemas de Energía Eléctrica II	16069	6
Gestión eficiente del consumo de energía eléctrica	4.5			
Mantenimiento en instalaciones eléctricas	4.5			
Simulación y monitorización de sistemas eléctricos	4.5			
Sistemas de transporte de tracción eléctrica				
Sistemas de control industrial	4.5			
Procesamiento de señales eléctricas	4.5			

**10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.**

Indicar las titulaciones actuales, que se extinguen con la entrada en vigor de las nuevas titulaciones.

INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD ELECTRICIDAD - Plan 214  
INGENIERO INDUSTRIAL – Plan 210



## **Anexo I: Normas de Permanencia de la Universidad de Valladolid.**

(Aprobado por el Consejo Social de la Universidad de Valladolid, en sesión plenaria celebrada el día 5 de Mayo de 2.003)

El artículo 46.3 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de Diciembre, de Universidades, establece que *“En las Universidades Públicas, el Consejo Social, previo informe del Consejo de Coordinación Universitaria, aprobará las normas que regulen el progreso y la permanencia en la Universidad de los estudiantes, de acuerdo con las características de los respectivos estudios”*.

En el ejercicio de dicha competencia, el Consejo Social de la Universidad de Valladolid, en sesión plenaria celebrada el día 5 de Mayo de 2.003, aprobó la siguiente

### **NORMATIVA DE PERMANENCIAS**

#### **Artículo 1**

La presente normativa regula las condiciones de permanencia en la Universidad de Valladolid de los alumnos matriculados en los estudios de primer y/o segundo ciclo de los estudios universitarios que tengan carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

#### **Artículo 2**

1. Los alumnos de la Universidad de Valladolid dispondrán de seis convocatorias para superar cada asignatura.
2. El examen de la última de dichas convocatorias se realizará, a elección del alumno, por el Profesor de la asignatura o por un Tribunal designado en la forma que establezca el Reglamento de Ordenación Académica.

#### **Artículo 3**

La no presentación a examen equivaldrá a renuncia de convocatoria, por lo que sólo se contabilizarán a estos efectos las convocatorias calificadas.

#### **Artículo 4**

Los alumnos sólo podrán utilizar dos convocatorias por Curso Académico.

#### **Artículo 5**

1. Si el alumno agotara el número de convocatorias establecido en el artículo 2, podrá solicitar, por circunstancias extraordinarias debidamente acreditadas, una “convocatoria de gracia”.
2. La resolución de dichas solicitudes corresponderá al Rector de la Universidad, previo informe del Departamento y del Centro afectados.
3. Para la resolución de estas solicitudes y junto a las circunstancias extraordinarias alegadas por el alumno, se tendrá en cuenta las características de los estudios a que se refiere, y las circunstancias personales.
4. Anualmente, el Rector informará al Consejo Social de la resolución de estas solicitudes.

#### **Artículo 6**

La presente Normativa no será de aplicación en los denominados “Proyecto de Fin de Carrera”, para los que no existirá ningún tipo de limitación de convocatoria.

#### **Artículo 7**

La presente normativa entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de Castilla y León, quedando derogada la que fue aprobada por el Pleno del Consejo Social el día 5 de mayo de 2003 y publicada en el Boletín Oficial de Castilla y León el siguiente día 10 de Julio de dicho año.



### DISPOSICION TRANSITORIA

Los alumnos que a la entrada en vigor de la presente Normativa hubieran utilizado cinco o más convocatorias, dispondrán de otras dos para superar la asignatura, la última de las cuales se realizará ante un Tribunal designado en la forma que establezca el Reglamento de Ordenación Académica.

Asimismo podrán solicitar, en su caso, la “convocatoria de gracia” a que se refiere el artículo 5 en los términos establecidos en el mismo.

Con fecha 20/12/05 el Consejo de Coordinación Universitaria emitió informe favorable a la presente Normativa.



**Anexo II: Fichas de asignaturas**

<b>Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)</b>													
<b>Física I</b>													
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td colspan="4">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">FB</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				6	FB				
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto											
6	FB												
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> Esta asignatura se ubica en el primer curso, primer cuatrimestre, por ser básica y servir de fundamento para el desarrollo de las asignaturas que forman el bloque común a la rama industrial, así como para el desarrollo de las capacidades específicas de los graduados en Ingeniería.</p>												
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b> No se han establecido</p>												
<b>4</b>	<p><b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b></p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p>CG1. Capacidad de análisis y síntesis CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo CG3. Capacidad de expresión oral CG4. Capacidad de expresión escrita CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma CG6. Capacidad de resolución de problemas CG7. Capacidad de razonamiento crítico CG8. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>CE2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>												
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><b>Metodologías de enseñanza y aprendizaje.</b> Las metodología docente utilizada en el desarrollo de la materia y su relación con las competencias a desarrollar, se puede concretar en lo siguiente:</p> <p><b>Método expositivo/lección magistral.</b> Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos. Competencias a desarrollar: CG1, CG6 y CE2</p> <p><b>Resolución de ejercicios y problemas.</b> Este método se utiliza en el aula como complemento de la lección magistral para facilitar la comprensión de los conceptos y ejercitar diferentes estrategias de resolución de problemas y análisis de resultados. Se puede desarrollar con el grupo completo de alumnos o con subgrupos de él, dependiendo del número de alumnos en cada caso. Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE2</p> <p><b>Aprendizaje basado en problemas.</b> Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema diseñado por el profesor, que los estudiantes deben resolver en grupos reducidos (4 o 5 alumnos) para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. La entrega se desarrollará en tutoría docente con el grupo que previamente ha trabajado el problema planteado.</p>												



Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE2

**Aprendizaje basado en trabajos grupales.** Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es la elaboración y posterior exposición de un trabajo propuesto por el profesor y realizado por un grupo reducido (4 o 5 alumnos) para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. La exposición será pública..

Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG9, CG 11, y CE2

**Aprendizaje mediante experiencias.** Las experiencias se desarrollan por parejas en el laboratorio instrumental.

Competencias a desarrollar: CG2, CG4, CG8, CG9, CG12 y CE2

**Actividades formativas.** Las actividades planteadas y su contenido en créditos son los siguientes:

**Actividades presenciales: 2,4 ECTS**

2. **Clases de aula, teóricas y de problemas.** En ellas se expone a los alumnos los contenidos de la materia objeto de estudio con la finalidad de que los estudiantes comprendan adecuadamente la información transmitida. Se pueden para pueden emplearse diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.

- Contenido en créditos: 1,8 ECTS

3. **Controles individuales de evaluación y examen final.** Se realizan controles cortos en el aula con preguntas tipo test de opción múltiple y cuestiones cortas para desarrollar el razonamiento crítico del estudiante. El examen final incluye problemas y cuestiones teóricas y numéricas.

- Contenido en créditos: 0,2 ECTS

4. **Prácticas de laboratorio:** Esta actividad se desarrolla en espacios específicamente equipados. Su principal objetivo es la aplicación de los conocimientos adquiridos en otras habilidades, como las clases teóricas de aula, a situaciones concretas para la adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta actividad va acompañada de la elaboración de un informe de la práctica que recoja toda la información relevante.

- Contenido en créditos: 0,4 ECTS

**Actividades no presenciales: 3,6 ECTS**

5. **Estudio/trabajo.** Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.

- Contenido en créditos: 3,6 ECTS

5.1 Resultados de aprendizaje:

- Se pretende que los estudiantes adquieran destreza en el manejo del álgebra y cálculo vectorial, para su aplicación en los desarrollos y problemas de Física.
- A partir de los principios fundamentales de la Cinemática y Dinámica de la partícula y de los sistemas de partículas, se quiere conseguir que los estudiantes sean capaces de describir de forma rigurosa el movimiento de la partícula, y el movimiento en el plano del sólido rígido así como aplicar correctamente las leyes fundamentales de la Dinámica y calcular las principales magnitudes dinámicas.
- Se pretende que los estudiantes sean capaces de identificar, describir y analizar las oscilaciones mecánicas (simples, amortiguadas y forzadas) y sus relaciones energéticas, con especial hincapié en situación de resonancia.
- El estudiante será capaz, a partir de la ecuación de onda, de comprender el significado físico de las ondas planas y esféricas y las principales magnitudes relacionadas con la propagación de las ondas.

6 Sistemas de evaluación:

La evaluación de la materia se realizará a partir de varias modalidades, fundamentalmente serán las siguientes:

6. **Evaluación continua.** Consiste en la realización de pruebas tipo test de opción múltiple y/o resolución de problemas. Se realiza de manera periódica y su contribución a la calificación de la asignatura será del 15%.



7. **Examen final.** Los estudiantes deberán resolver problemas y desarrollar un tema o cuestiones. Esta prueba se realiza en el examen final y su contribución a la calificación será del 55%.
8. **Trabajos.** Se trata de proponer a los estudiantes la realización de una tarea que deberá ser presentada públicamente. La calificación será del 15%.
9. **Experiencias de laboratorio e informe realizado.** Realización de la experiencia de laboratorio y entrega del correspondiente informe. La contribución a la calificación será del 15%.

**7 Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

1. **Cinemática de la partícula**
2. **Dinámica de la partícula**
3. **Trabajo y energía**
4. **Dinámica de los sistemas de partículas**
5. **Dinámica del sólido rígido**
6. **Movimiento oscilatorio**
7. **Movimiento ondulatorio**

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Se recomienda que el alumno tenga conocimientos elementales en: trigonometría, álgebra y cálculo vectorial y derivadas e integrales



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)					
<b>Matemáticas I</b>					
<b>1</b>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto		
	<b>6</b>	<b>FB</b>			
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
Esta asignatura se ubica en el primer curso, primer cuatrimestre, por ser básica y servir de fundamento para el desarrollo de asignaturas que forman parte del módulo común a la rama industrial y del módulo específico, así como para el desarrollo de las capacidades específicas de los graduados en Ingeniería.					
<b>3 Requisitos previos:</b>					
Operatoria elemental. Geometría Básica. Números complejos. Polinomios. Introducción al Álgebra Lineal. Funciones Elementales. Operaciones elementales con límites, derivadas e integrales de funciones de una variable. (Todos ellos se encuentran en los contenidos de ESO y Bachillerato)					
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>					
<b>Competencias específicas:</b>					
Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre Álgebra Lineal, Cálculo Diferencial e Integral. <b>CE1</b> .					
<b>Competencias generales:</b>					
Esta materia contribuye al desarrollo por parte del estudiante de las siguientes competencias:					
1. Organización y planificación del tiempo, adquiriendo un hábito y método de estudio, responsabilizándose de su aprendizaje. <b>CG2</b>					
2. Capacidad de abstracción, de análisis y síntesis, extrayendo conclusiones de manera clara, concisa y sin contradicciones. <b>CG1</b>					
3. Resolución de problemas, determinando el significado de los datos, argumentando el método de resolución y siendo crítico con los resultados obtenidos. <b>CG6, CG8</b>					
4. Razonamiento crítico/análisis lógico, aceptando o rechazando argumentadamente proposiciones o soluciones obtenidas. <b>CG7</b>					
5. Trabajo en equipo, dialogando (en la resolución de problemas) y tomando acuerdos (para determinar la solución). <b>CG9</b>					
6. Capacidad de evaluar, siendo crítico con el trabajo propio y el de los compañeros. <b>CG14</b>					
7. Comunicación oral y escrita, iniciándose en el aprendizaje de la elaboración de informes siguiendo normas establecidas y en la exposición de los trabajos realizados, utilizando el lenguaje formal, simbólico y gráfico de las Matemáticas. <b>CG3, CG4</b>					
8. Capacidad de utilizar herramientas informáticas con aplicación a las Matemáticas. <b>CG8, CG6</b>					
9. Capacidad de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y de encontrar los recursos necesarios para mejorarlo, realizando una búsqueda de la información por medios diversos, seleccionando el material relevante y haciendo una lectura comprensiva y crítica del mismo. <b>CG5</b>					
10. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social desarrollando una educación en valores, incidiendo en la igualdad entre sexos, y en el respeto a las diferentes culturas, razas, ideologías y lenguas que les permitan identificar las connotaciones éticas en sus decisiones. <b>CG13</b> .					
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					



**Métodos Docentes:**

Clase expositiva. Se utilizará para transmitir conocimientos e información relativa a la metodología propia de la materia que nos ocupa: ¿Cómo argumentar la verdad o falsedad de una frase? ¿Cómo abordar la resolución de problemas? ¿Cómo abordar la demostración de una proposición?, etc. Prepara para desarrollar las competencias intelectuales, informar sobre los objetivos formativos del Tema que se está desarrollando y transmitir valores.

Resolución de ejercicios y problemas. Acompañará a las clases expositivas con el objetivo de facilitar la comprensión de los conceptos desarrollados y/o introducir un concepto a través de un ejemplo sencillo. Para mediante un ejemplo analizar el significado del concepto introducido o para poner de manifiesto la importancia de la verificación de las condiciones en la aplicación de propiedades, teoremas, etc.

Aprendizaje Basado en Problemas. Se utilizará para el desarrollo de la competencia resolución de problemas y todas aquellas relacionadas con ésta. Permite al estudiante desarrollar la creatividad, la abstracción, la búsqueda y selección de información, el aprendizaje autónomo, en definitiva le prepara para aprender a aprender a lo largo de la vida. Fundamentalmente, se utilizará en las actividades semi-presenciales, individuales y grupales, y en las prácticas en laboratorio informático.

Aprendizaje Cooperativo. Se utilizará en toda actividad grupal presencial o semi-presencial y en las interrupciones en las clases expositivas para permitir la relación con los compañeros/as y el profesor/a, propiciando la creación de un buen ambiente en el aula. Resulta, fundamental para el desarrollo de las competencias interpersonales y de gran ayuda para el desarrollo de todas las competencias y el logro de los objetivos formativos.

Estudio de casos. Siempre que resulte posible y/o adecuado una vez desarrollada la parte de la teoría se presentarán a los estudiantes casos reales para ser resueltos y extraer conclusiones que en ocasiones permitan generar nuevos resultados teóricos. Fundamentalmente, se utilizará en las actividades semi-presenciales grupales y en las prácticas en laboratorio informático.

Contrato de aprendizaje. Se utilizará en las tutorías concertadas ya sean individuales o grupales. Resulta fundamental para que el estudiante se responsabilice de su aprendizaje y desarrolle competencias tales como: motivación, capacidad de evaluar (autoevaluación y co-evaluación de los objetivos formativos). Estará vinculado, también, en la evaluación formativa para facilitar el logro de los objetivos formativos.

**Tipo de actividades:**

Clases teóricas: Método expositivo.

Clases de problemas: Resolución de Ejercicios y problemas y Aprendizaje Basado en Problemas.

Prácticas en Laboratorio Informático: Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje Basado en problemas y Aprendizaje Cooperativo.

Estudio/trabajos: Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Cooperativo, Estudio Casos.

Tutoría Docente: Resolución de ejercicios y problemas, Contrato de aprendizaje.

**Modalidad de implementación de las actividades:**

**Actividades presenciales: 2,4 ECTS**

Clases teóricas: Método expositivo. CG1, GG7, CG13, 1,2 ECTS

Clases de problemas: Resolución de Ejercicios y problemas y Aprendizaje Basado en Problemas. CG1, CG3, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14. 0,6 ECTS

Prácticas en Laboratorio Informático: se realizarán en parejas y cada una de ellas podrá tener un entregable de lo trabajado. CG1, CG3, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14. 0,4 ECTS

Tutorías docentes: podrán ser presenciales u on-line, individuales o en grupo. CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG14. 0,1 ECTS

Prueba Final. CG1,CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, 0,1 ECTS

**Actividades no presenciales: 3,6 ECTS**

Estudio/trabajo: individual, en parejas o en grupo. No presencial y se podrá utilizar una plataforma virtual. CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14. 3,5 ECTS

Pruebas o actividades evaluativas a lo largo de la asignatura. Todas las competencias señaladas. 0,1 ECTS

5.1 Resultados de aprendizaje:

- Al finalizar el bloque de Álgebra Lineal el estudiante será capaz de aplicar los conceptos básicos del Álgebra Lineal relativos a matrices, sistemas de ecuaciones lineales, espacios vectoriales, aplicaciones lineales y formas cuadráticas.
- Al Finalizar el bloque de Cálculo en una variable el estudiante será capaz de aplicar los conceptos básicos del cálculo diferencial en una variable relativos a aproximación de funciones, acotación y optimización y del cálculo integral en una variable.
- Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de aplicar de modo eficiente los contenidos estudiados en la resolución de problemas, argumentar el método para resolver cada problema planteado, analizar y ser crítico ante las soluciones que obtenga al resolver problemas, analizar y sintetizar los diferentes conceptos desarrollados.



**6 Sistemas de evaluación:**

Pruebas a lo largo del cuatrimestre de respuesta corta y/o resolución de problemas. Formativa y/o sumativa.  
 Prueba final de respuesta corta, resolución de problemas y/o preguntas de desarrollo. Sumativa.  
 Trabajos. Proponer a los estudiantes la realización de una tarea a medio/largo plazo y que podrá ser más o menos guiada por el profesor. Formativa y/o sumativa.  
 Pruebas orales. Exposición oral de trabajos, ya sea en grupo o individual. Formativa y/o sumativa.  
 Informes/memorias de prácticas. Entrega por parte de los estudiantes de un informe sobre una determinada tarea, ya sea unas prácticas realizadas en la materia o bien un trabajo propuesto por el profesor sobre un determinado tema. Formativa y/o sumativa.  
 Pruebas objetivas. Prueba o test tipo verdadero/falso, de elección múltiple o bien de emparejamiento de elementos. Formativa y/o sumativa.  
 Coevaluación. Evaluación entre pares; puede ser evaluación formativa o sumativa.  
 Autoevaluación. Los estudiantes llevan a cabo un proceso de evaluación de sí mismos; puede ser evaluación formativa o sumativa.  
 Prueba de ejecución de tareas reales y/o simuladas. El estudiante realiza un análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución. Formativa y/o sumativa.  
 Técnicas de observación. En el Laboratorio, Tutorías, Seminarios, Asistencia a clase, etc. Formativa y/o sumativa.  
 Escala de actitudes. Observando cómo trabajan los estudiantes en distintos ámbitos (habilidades directivas, sociales, conductas de interacción...) Formativa y/o sumativa.  
 Portafolio. Se recogen los trabajos o productos de los estudiantes relacionados con las habilidades y conocimientos que se han propuesto en los objetivos del curso. La carpeta la completa el propio alumnado durante todo el curso. Formativa y/o sumativa.

**7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)**

- 8. Álgebra Lineal
- 9. Cálculo Diferencial en una variable.
- 10. Cálculo integral en una variable.

**8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)**

La Ficha de la asignatura tiene vigencia durante el año académico en curso, pudiendo sufrir variaciones en los epígrafes referentes a competencias, métodos docentes y sistemas de evaluación. Serán los docentes responsables de la asignatura los encargados de determinar, entre los descritos en esta ficha, las competencias a desarrollar, los métodos docentes, las actividades formativas y los sistemas de evaluación cada año académico.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)					
<b>Fundamentos de Informática</b>					
<b>1</b>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto		
	6	FB			
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
Primer curso, primer cuatrimestre.					
<b>3 Requisitos previos:</b>					
Ninguno.					
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>					
<p><b><u>Competencias generales</u></b></p> <p>CG1. Capacidad de análisis y síntesis.            CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo.            CG3. Capacidad de expresión oral.            CG4. Capacidad de expresión escrita.            CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.            CG6. Capacidad de resolución de problemas.            CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.            CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.            CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.            CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación.</p> <p><b><u>Competencias específicas</u></b></p> <p><b>CE3.</b> Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</p>					
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					
<p><b>2. <u>Actividades presenciales: (2.4 ECTS)</u></b></p> <p>1. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (1 ECTS).            2. Laboratorio: estudio de casos (1 ECTS).            3. Seminarios, tutorías y evaluación (0.4 ECTS).</p> <p><b>3. <u>Actividades no presenciales: (3.6 ECTS)</u></b></p> <p>1. Estudio: realización de ejercicios y preparación de exámenes (2.6 ECTS).            2. Entregable: realización de prácticas individual o en grupo (1 ECTS).</p>					
<b>5.1 Resultados de aprendizaje:</b>					
Conocimiento en las materias básicas descritas en el apartado de competencias y los contenidos correspondientes.					
<b>6 Sistemas de evaluación:</b>					
Valoración del trabajo del alumno a través de prácticas. Éstas deben permitir tanto la evaluación de las competencias específicas como de las generales. Realización de un examen final. La nota será la suma ponderada de la calificación de ambas evaluaciones.					
<b>7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)</b>					



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

- 1- Los computadores en la ingeniería.
- 2- Estructura de los computadores.
- 3- Sistemas operativos.
- 4- Programación en Lenguaje de Alto Nivel.
- 5- Bases de datos.
- 6- Aplicaciones informáticas en ingeniería

### 8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)	
<b>Expresión Gráfica</b>	
<b>1 Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
<b>6</b>	<b>FB</b>
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>	
Primer curso 1 <sup>er</sup> cuatrimestre	
<b>3 Requisitos previos:</b>	
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>	
CG6. Capacidad de resolución de problemas. CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. CE5 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. CP3. Trabajo en equipo CE19. Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica. 1-Fundamentos científico-técnicos. 2-Capacidad de proyectar, visualizar y comunicar ideas. 3-Capacidad de comprensión del espacio tridimensional, los elementos básicos que lo ocupan y las relaciones entre ellos. 4-Aplicar normas, reglamentos y especificaciones de obligado cumplimiento. 5-Capacidad para la realización e interpretación de documentación técnica.	
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>	
<b>Actividades presenciales: 2,4 ECTS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases teóricas. Método expositivo (0,8): CE5, CE19, 1, 2, 3.</li> <li>- Clases prácticas. Seminario/aula/Laboratorio CAD (1,1): CG6, CG8, CE5, CP3, CE19, 2, 4, 5.</li> <li>- Presentación de trabajos en público (0,1): 2, 4, 5.</li> <li>- Exámenes. Aula (0,4): CG6, CG8, CE5, CE19, 1, 2, 3, 4, 5.</li> </ul> <b>Actividades no presenciales: 3,6 ECTS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio personal (1,2): CE5</li> <li>- Resolución de problemas (2,4): CG6, CG8.</li> </ul> <b>Resultados de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>8- Conseguir que el alumno conozca los principios generales de la geometría bidimensional que le permitan resolver gráficamente problemas de aplicación técnica.</li> <li>9- Que el alumno conozca y analice las principales formas geométricas planas, especialmente aquéllas de mayor aplicación técnica, su generación, propiedades y relaciones.</li> <li>10- Que el alumno sea capaz de representar en proyecciones diédricas cuerpos y piezas industriales y que adquiera la capacidad de interpretación espacial de las formas que se la definan mediante proyecciones ortogonales.</li> <li>11- Que domine la ejecución práctica de construcciones en el Sistema Diédrico y Axonométrico, a fin de poder trasladar al plano los problemas que se plantean en el espacio, eligiendo entre los distintos métodos de trazado el más conveniente.</li> <li>12- Que sepa aplicar los fundamentos de los Sistemas Axonométricos en el trazado de perspectivas de cuerpos y piezas industriales partiendo de sus proyecciones diédricas.</li> <li>13- Adquirir conocimientos sobre normalización y convencionalismos utilizados en el Dibujo Técnico.</li> <li>14- Que el alumno sepa croquizar y delinear correctamente cualquier pieza o elemento de carácter industrial.</li> </ul>	
<b>6 Sistemas de evaluación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas prácticas.</li> <li>- Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o en grupo, serán evaluadas a partir de un perfil de competencias elaborado específicamente para tal fin, que considere la</li> </ul>	



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

capacidad técnica del alumno, el trabajo desarrollado por éste y el conocimiento de Normas técnicas.  
- Consistirá en una parte de evaluación formativa y otra de pruebas objetivas individuales y en grupo para valorar los conocimientos y competencias adquiridos.  
- La evaluación formativa contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.

### 7 **Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

- Fundamentos geométricos del Dibujo Técnico.
- Técnicas de representación.
- Normalización.
- Aplicaciones de Dibujo Asistido por Ordenador.

### 8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

--



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)						
<b>Química en Ingeniería</b>						
<b>1</b>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto			
	6,0	FB				
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>						
Primer semestre (primer curso, primer cuatrimestre)						
<b>3 Requisitos previos:</b>						
Conocimientos elementales sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura atómica</li> <li>- Configuración electrónica y propiedades periódicas</li> <li>- Estequiometría</li> <li>- Formulación y nomenclatura inorgánicas</li> </ul>						
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>						
CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo CG4. Capacidad de expresión escrita CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma CG6. Capacidad de resolución de problemas CG7. Capacidad de razonamiento crítico / análisis lógico CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua CG13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social  Competencias específicas CE4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en ingeniería. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender y aplicar los principios básicos de química en relación a la estructura atómica y molecular.</li> <li>2. Comprender y aplicar los principios básicos de química a las interacciones entre especies materiales iguales o diferentes.</li> <li>3. Aplicar los principios de las transformaciones químicas al cálculo de cantidades de reactivos transformados y productos obtenidos, así como a los aspectos termodinámicos y cinéticos de las mismas.</li> <li>4. Aplicar los principios del equilibrio químico a los principales tipos de reacciones.</li> <li>5. Justificar las aplicaciones de compuestos inorgánicos de interés y sus formas de producción.</li> <li>6. Justificar la reactividad de los principales grupos funcionales orgánicos y aplicarla a la producción de compuestos de interés.</li> <li>7. Capacidad para buscar, discriminar y sintetizar información relevante.</li> <li>8. Capacidad para la medida de parámetros experimentales y el uso de los mismos en cálculos conducentes a resultados técnicos.</li> </ol>						
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>						
<b>Metodologías de enseñanza y aprendizaje:</b> La metodología docente utilizada en el desarrollo de la materia y su relación con las competencias a desarrollar, se puede concretar en lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Método expositivo / lección magistral.</b> Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se llevará a cabo en el aula con el grupo completo de alumnos. Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG13 y CE4</li> <li>2. <b>Resolución de ejercicios y problemas.</b> Este método se utiliza en el aula como complemento de la lección magistral para facilitar la comprensión de los conceptos y ejercitar diferentes estrategias de</li> </ol>						



resolución de problemas y análisis de resultados. Se llevará a cabo en el aula con grupos reducidos de alumnos.

Competencias a desarrollar: CG1,CG5, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13 y CE4.

3. **Aprendizaje cooperativo.** Método de enseñanza- aprendizaje para el trabajo en grupo. Se llevará a cabo con grupos reducidos de alumnos con el fin de realizar actividades propuestas por el profesor.

Competencias a desarrollar: CG1,CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG12, CG13 y CE4

4. **Aprendizaje mediante experiencias.** Las experiencias se desarrollarán en el laboratorio. El número de alumnos dependerá de la capacidad del laboratorio.

Competencias a desarrollar: CG2, CG4, CG7, CG9, CG13 y CE4

**Actividades formativas.** Las actividades planteadas y su contenido en créditos son los siguientes:

**Actividades presenciales: 2,4 ECTS**

**Clases de aula, teóricas y de problemas.** En ellas se presentan los contenidos de la materia objeto de estudio y se resuelven o proponen a los alumnos la resolución de ejercicios y problemas. Pueden emplearse diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.

Contenido en créditos: 1,8 ECTS

**Tutorías docentes / seminarios.** Se trata de establecer una relación personalizada entre el profesor y los alumnos de cada uno de los grupos, con el fin de comprobar las dificultades encontradas en la resolución del problema propuesto al grupo, así como en la comprensión de los conceptos implicados, al objeto de facilitar el aprendizaje de la materia.

Contenido en créditos: 0,08 ECTS

**Controles individuales de evaluación y examen final.** Se realizan controles cortos en el aula con preguntas tipo test de opción múltiple o cuestiones cortas (teóricas y / o numéricas) para desarrollar el razonamiento crítico del estudiante. El examen final incluye problemas, cuestiones teóricas y cuestiones numéricas.

Contenido en créditos: 0,2 ECTS

**Prácticas de laboratorio.** Esta actividad se desarrolla en espacios específicamente equipados. Su principal objetivo es la aplicación de los conocimientos adquiridos en otras actividades, como las clases teóricas de aula, a situaciones reales para la adquisición de habilidades básicas y de procedimiento relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta actividad va acompañada de la elaboración de un informe de la práctica que recoja toda la información relevante.

Contenido en créditos: 0,32 ECTS

**Actividades no presenciales: 3,6 ECTS**

**Estudio / trabajo.** Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.

Contenido en créditos: 3,6 ECTS

5.1 Resultados de aprendizaje:

- Relacionar la estructura atómica y molecular con las propiedades físicas y químicas de la materia
- Aplicar los fundamentos de las reacciones al cálculo de parámetros de interés.
- Relacionar tipos de reacciones químicas con sus aplicaciones técnicas
- Autonomía en la búsqueda de datos
- Los estudiantes serán capaces de aplicar los conceptos básicos y leyes fundamentales de la química. Adquiriendo una sólida formación teórico-práctica que les permitirá realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a esta materia.

6 Sistemas de evaluación:



En la a evaluación de la materia se tendrán en cuenta los apartados siguientes:

- 1.- **Pruebas objetivas parciales.** Se realizarán dos pruebas cortas con preguntas tipo test de opción múltiple o cuestiones teóricas y / o numéricas. Su contribución a la calificación final será del **20%** (en cada una de las pruebas el 10%).
- 2.- **Problemas y trabajos.** Se trata de evaluar la tarea realizada por el alumno, o grupos de alumnos, a instancias del profesor en relación a la entrega de problemas resueltos, trabajos etc, que se presentarán en clase o tutoría docente. Su contribución a la calificación final será del **10 %**.
- 3.- **Prácticas de Laboratorio e informe realizado.** Se evaluará la realización de las practicas de laboratorio y los correspondientes informes que se elaboren. Su contribución el la calificación final será del **10%**.
- 4.- **Examen final.** Consistirá en una prueba escrita que incluirá problemas, cuestiones teóricas y de aplicación o numéricas. Su contribución a la calificación final será del **60%**.

**7 Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

- Estructura atómica y molecular.
- Estados de agregación de la materia.
- Leyes que rigen las transformaciones químicas.
- Estudio de los principales tipos de reacciones químicas y sus aplicaciones.
- Química inorgánica y orgánica aplicadas

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)													
<b>Estadística</b>													
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td colspan="4">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">FB</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				6	FB				
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto											
6	FB												
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> Esta asignatura se ubica en el primer curso, segundo cuatrimestre,</p>												
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b> Concepto de función. Propiedades de las funciones elementales (exponencial, logarítmica, etc.) Derivación de funciones. Cálculo de primitivas. Combinaciones y números combinatorios. Permutaciones y números factoriales. Binomio de Newton. (Todos ellos se encuentran en los contenidos de ESO y Bachillerato)</p>												
<b>4</b>	<p><b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b> Esta asignatura contribuye al desarrollo por parte del estudiante de las siguientes competencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Organización y planificación del tiempo, adquiriendo un hábito y método de estudio, responsabilizándose de su aprendizaje. <b>CG2</b></li> <li>Capacidad de abstracción, de análisis y síntesis, extrayendo conclusiones de manera clara, concisa y sin contradicciones. <b>CG1</b></li> <li>Resolución de problemas, determinando el significado de los datos, argumentando el método de resolución y siendo crítico con los resultados obtenidos. <b>CG6, CG8</b></li> <li>Razonamiento crítico/análisis lógico, aceptando o rechazando argumentadamente proposiciones o soluciones obtenidas. <b>CG7</b></li> <li>Trabajo en equipo, dialogando (en la resolución de problemas) y tomando acuerdos (para determinar la solución). <b>CG9</b></li> <li>Capacidad de evaluar, siendo crítico con el trabajo propio y el de los compañeros. <b>CG14</b></li> <li>Comunicación oral y escrita, iniciándose en el aprendizaje de la elaboración de informes siguiendo normas establecidas y en la exposición de los trabajos realizados, utilizando el lenguaje formal, simbólico y gráfico de las Matemáticas. <b>CG3, CG4</b></li> <li>Capacidad de utilizar herramientas informáticas con aplicación a las Matemáticas. <b>CG8, CG6</b></li> <li>Capacidad de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y de encontrar los recursos necesarios para mejorarlo, realizando una búsqueda de la información por medios diversos, seleccionando el material relevante y haciendo una lectura comprensiva y crítica del mismo. <b>CG5</b></li> <li>Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social desarrollando una educación en valores, incidiendo en la igualdad entre sexos, y en el respeto a las diferentes culturas, razas, ideologías y lenguas que les permitan identificar las connotaciones éticas en sus decisiones. <b>CG13.</b></li> </ol>												
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p>Métodos Docentes: Clase expositiva. Se utilizará para transmitir conocimientos e información relativa a la metodología propia de la materia que nos ocupa: ¿Cómo argumentar la verdad o falsedad de una frase? ¿Cómo abordar la resolución de problemas? ¿Cómo abordar la demostración de una proposición?, etc. Prepara para desarrollar las competencias intelectuales, informar sobre los objetivos formativos del Tema que se está desarrollando y transmitir valores. Resolución de ejercicios y problemas. Acompañará a las clases expositivas con el objetivo de facilitar la comprensión de los conceptos desarrollados y/o introducir un concepto a través de un ejemplo sencillo. Para</p>												



mediante un ejemplo analizar el significado del concepto introducido o para poner de manifiesto la importancia de la verificación de las condiciones en la aplicación de propiedades, teoremas, etc.

**Aprendizaje Basado en Problemas.** Se utilizará para el desarrollo de la competencia resolución de problemas y todas aquellas relacionadas con ésta. Permite al estudiante desarrollar la creatividad, la abstracción, la búsqueda y selección de información, el aprendizaje autónomo, en definitiva le prepara para aprender a aprender a lo largo de la vida. Fundamentalmente, se utilizará en las actividades semi-presenciales, individuales y grupales, y en las prácticas en laboratorio informático.

**Aprendizaje Cooperativo.** Se utilizará en toda actividad grupal presencial o semi-presencial y en las interrupciones en las clases expositivas para permitir la relación con los compañeros/as y el profesor/a, propiciando la creación de un buen ambiente en el aula. Resulta, fundamental para el desarrollo de las competencias interpersonales y de gran ayuda para el desarrollo de todas las competencias y el logro de los objetivos formativos.

**Estudio de casos.** Siempre que resulte posible y/o adecuado una vez desarrollada la parte de la teoría se presentarán a los estudiantes casos reales para ser resueltos y extraer conclusiones que en ocasiones permitan generar nuevos resultados teóricos. Fundamentalmente, se utilizará en las actividades semi-presenciales grupales y en las prácticas en laboratorio informático.

**Contrato de aprendizaje.** Se utilizará en las tutorías concertadas ya sean individuales o grupales. Resulta fundamental para que el estudiante se responsabilice de su aprendizaje y desarrolle competencias tales como: motivación, capacidad de evaluar (autoevaluación y coevaluación de los objetivos formativos). Estará vinculado, también, en la evaluación formativa para facilitar el logro de los objetivos formativos.

Tipo de actividades:  
Clases teóricas: Método expositivo.  
Clases de problemas: Resolución de Ejercicios y problemas y Aprendizaje Basado en Problemas.  
Prácticas en Laboratorio Informático: Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje Basado en problemas y Aprendizaje Cooperativo.  
Estudio/trabajos: Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Cooperativo, Estudio Casos.  
Tutoría Docente: Resolución de ejercicios y problemas, Contrato de aprendizaje.  
Modalidad de implementación de las actividades:

**Actividades presenciales: 2,4 ECTS**

Clases teóricas: Método expositivo. CG1, GG7, CG13, 1,1 ECTS  
Clases de problemas: Resolución de Ejercicios y problemas y Aprendizaje Basado en Problemas. CG1, CG3, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14. 0,6 ECTS  
Prácticas en Laboratorio Informático: se realizarán en parejas y cada una de ellas podrá tener un entregable de lo trabajado. CG1, CG3, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14. 0,5 ECTS  
Tutorías docentes: podrán ser presenciales u on-line, individuales o en grupo. CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG14. 0,1 ECTS  
Prueba Final. CG1,CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, 0,1 ECTS

**Actividades no presenciales: 3,6 ECTS**

Estudio/trabajo: individual, en parejas o en grupo. No presencial y se podrá utilizar una plataforma virtual. CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14. 3,5 ECTS  
Pruebas o actividades evaluativas a lo largo de la asignatura. Todas las competencias señaladas. 0,1 ECTS

5.1 Resultados de aprendizaje:

Al finalizar el bloque primer bloque el estudiante será capaz de utilizar herramientas estadísticas para resumir analítica y gráficamente un conjunto de datos de una variable estadística unidimensional ó bidimensional. Manejar datos estadísticos muestrales con el fin de poner de manifiesto sus cualidades más relevantes mediante tablas y representaciones gráficas adecuadas y sintetizar estas cualidades en unas pocas medidas que permitan realizar comparaciones. Decidir si la relación entre dos variables es lineal o no.

Al finalizar el segundo bloque el estudiante será capaz de resolver problemas sencillos de probabilidad, utilizando las propiedades de la probabilidad y los teoremas de Bayes y probabilidades totales. Operar con variables y vectores aleatorios, utilizando sus propiedades y calculando sus medidas características. Modelizar diferentes problemas.

Al finalizar el tercer bloque el estudiante será capaz de inferir diversas propiedades de una población estudiando una muestra representativa. Analizar datos muestrales con el fin de formular conclusiones que sean extrapolables a la población de la cual han sido extraídos, con un margen de confianza conocido. Resolver problemas de estimación puntual y por intervalos y realizar contrastes paramétricos.

6 Sistemas de evaluación:

Pruebas a lo largo del cuatrimestre de respuesta corta y/o resolución de problemas. Formativa y/o sumativa.  
Prueba final de respuesta corta, resolución de problemas y/o preguntas de desarrollo. Sumativa.  
Trabajos. Proponer a los estudiantes la realización de una tarea a medio/largo plazo y que podrá ser más o menos guiada por el profesor. Formativa y/o sumativa.  
Pruebas orales. Exposición oral de trabajos, ya sea en grupo o individual. Formativa y/o sumativa.



Informes/memorias de prácticas. Entrega por parte de los estudiantes de un informe sobre una determinada tarea, ya sea unas prácticas realizadas en la materia o bien un trabajo propuesto por el profesor sobre un determinado tema. Formativa y/o sumativa.

Pruebas objetivas. Prueba o test tipo verdadero/falso, de elección múltiple o bien de emparejamiento de elementos. Formativa y/o sumativa.

Coevaluación. Evaluación entre pares; puede ser evaluación formativa o sumativa.

Autoevaluación. Los estudiantes llevan a cabo un proceso de evaluación de sí mismos; puede ser evaluación formativa o sumativa.

Prueba de ejecución de tareas reales y/o simuladas. El estudiante realiza un análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución. Formativa y/o sumativa.

Técnicas de observación. En el Laboratorio, Tutorías, Seminarios, Asistencia a clase, etc. Formativa y/o sumativa.

Escala de actitudes. Observando cómo trabajan los estudiantes en distintos ámbitos (habilidades directivas, sociales, conductas de interacción ...) Formativa y/o sumativa.

Portafolio. Se recogen los trabajos o productos de los estudiantes relacionados con las habilidades y conocimientos que se han propuesto en los objetivos del curso. La carpeta la completa el propio alumnado durante todo el curso. Formativa y/o sumativa.

**7 Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

1. Estadística descriptiva.
2. Probabilidad
3. Inferencia Estadística.
4. Introducción al modelo de regresión.

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

1. La Ficha de la asignatura tiene vigencia durante el año académico en curso, pudiendo sufrir variaciones en los epígrafes referentes a competencias, métodos docentes y sistemas de evaluación. Será el docente responsable de la asignatura el encargado de determinar, entre los descritos en esta ficha, las competencias a desarrollar, los métodos docentes, las actividades formativas y los sistemas de evaluación cada año académico.
2. Se recomienda tener conocimientos de los siguientes contenidos de la asignatura Matemáticas I:
  - Cálculo de máximos y mínimos absolutos y relativos de funciones.
  - Funciones definidas a trozos.
  - Derivación e integración de funciones definidas a trozos.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)													
<b>Física II</b>													
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td colspan="4">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">FB</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				6	FB				
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto											
6	FB												
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> Esta asignatura se ubica en el primer curso, segundo cuatrimestre, por ser básica y servir de fundamento para el desarrollo de las asignaturas que forman el bloque común a la rama industrial, así como para el desarrollo de las capacidades específicas de los graduados en Ingeniería.</p>												
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b></p> <p><u>Específicos de la asignatura:</u>                      Conocimientos elementales de trigonometría                      Conocimientos elementales sobre álgebra y cálculo vectorial                      Conocimientos elementales sobre derivadas e integrales</p>												
<b>4</b>	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p><u>Competencias generales:</u></p> <p>CG1. Capacidad de análisis y síntesis                      CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo                      CG3. Capacidad de expresión oral                      CG4. Capacidad de expresión escrita                      CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma                      CG6. Capacidad de resolución de problemas                      CG7. Capacidad de razonamiento crítico                      CG8. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica                      CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz                      CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación                      CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua                      CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos</p> <p><u>Competencias específicas:</u></p> <p>CE2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales, del electromagnetismo, campos y ondas su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>												
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><u>Metodologías de enseñanza y aprendizaje.</u> Las metodología docente utilizada en el desarrollo de la materia y su relación con las competencias a desarrollar, se puede concretar en lo siguiente:</p> <p><b>Método expositivo/lección magistral.</b> Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos.                      Competencias a desarrollar: CG1, CG6 y CE2</p> <p><b>Resolución de ejercicios y problemas.</b> Este método se utiliza en el aula como complemento de la lección magistral para facilitar la comprensión de los conceptos y ejercitar diferentes estrategias de resolución de problemas y análisis de resultados. Se puede desarrollar con el grupo completo de alumnos o con subgrupos de él, dependiendo del número de alumnos en cada caso.                      Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE2</p> <p><b>Aprendizaje basado en problemas.</b> Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema diseñado por el profesor, que los estudiantes deben resolver en grupos reducidos (4 o 5 alumnos) para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. La entrega se desarrollará en tutoría docente con el grupo que previamente ha trabajado el problema planteado.                      Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE2</p> <p><b>Aprendizaje basado en trabajos grupales.</b> Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es</p>												



la elaboración y posterior exposición de un trabajo propuesto por el profesor y realizado por un grupo reducido (4 o 5 alumnos) para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. La exposición será pública.

Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG9, CG 11, y CE2

**Aprendizaje mediante experiencias.** Las experiencias se desarrollan por parejas en el laboratorio instrumental.

- Competencias a desarrollar: CG2, CG4, CG8, CG9, CG12 y CE2

**Actividades formativas.** Las actividades planteadas y su contenido en créditos son los siguientes:

**Actividades presenciales: 2,4 ECTS**

- **Clases de aula, teóricas y de problemas.** En ellas se expone a los alumnos los contenidos de la materia objeto de estudio con la finalidad de que los estudiantes comprendan adecuadamente la información transmitida. Se pueden para pueden emplearse diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.
  - Contenido en créditos: 1,8 ECTS
- **Controles individuales de evaluación y examen final.** Se realizan controles cortos en el aula con preguntas tipo test de opción múltiple y cuestiones cortas para desarrollar el razonamiento crítico del estudiante. El examen final incluye problemas y cuestiones teóricas y numéricas.
  - Contenido en créditos: 0,2 ECTS
- **Prácticas de laboratorio:** Esta actividad se desarrolla en espacios específicamente equipados. Su principal objetivo es la aplicación de los conocimientos adquiridos en otras actividades, como las clases teóricas de aula, a situaciones concretas para la adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta actividad va acompañada de la elaboración de un informe de la práctica que recoja toda la información relevante.
  - Contenido en créditos: 0,4 ECTS

**Actividades no presenciales: 3,6 ECTS**

- **Estudio/trabajo.** Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.
  - Contenido en créditos: 3,6 ECTS

5.1 Resultados de aprendizaje:

- Se quiere conseguir que los estudiantes asimilen los conceptos básicos y las leyes fundamentales del Electromagnetismo. Que adquieran una sólida formación teórico-práctica en esta materia, que les permita realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a estos temas.
- Se pretende que los estudiantes sean capaces de obtener las funciones de onda de los campos eléctrico y magnético asociados a una onda electromagnética plana y relacionar una función de onda de una onda electromagnética con el espectro electromagnético
- El estudiante será capaz de comprender la descripción termodinámica de los sistemas, la importancia de las ecuaciones térmicas de estado, y su formalismo basado en los principios fundamentales de la termodinámica.

6 Sistemas de evaluación:

La evaluación de la materia se realizará a partir de varias modalidades, fundamentalmente serán las siguientes:

1. **Evaluación continua.** Consiste en la realización de pruebas tipo test de opción múltiple y/o resolución de problemas. Se realiza de manera periódica y su contribución a la calificación de la asignatura será del 15%.
2. **Examen final.** Los estudiantes deberán resolver problemas y desarrollar un tema o cuestiones. Esta prueba se realiza en el examen final y su contribución a la calificación será del 55%.
3. **Trabajos.** Se trata de proponer a los estudiantes la realización de una tarea que deberá ser presentada públicamente. La calificación será del 15%.
4. **Experiencias de laboratorio e informe realizado.** Realización de la experiencia de laboratorio y



entrega del correspondiente informe. La contribución a la calificación será del 15%.

**7 Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

1. **Electrostática**
2. **Electrocinética**
3. **Electromagnetismo**
4. **Ondas electromagnéticas**
5. **Reflexión y refracción de ondas**
6. **Interferencia y difracción de ondas**
7. **Fundamentos de la Termodinámica**

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Se recomienda que el alumno tenga conocimientos elementales en: trigonometría, álgebra y cálculo vectorial y derivadas e integrales



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)													
<b>Matemáticas II</b>													
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td colspan="4">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>6</b></td> <td style="text-align: center;"><b>FB</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				<b>6</b>	<b>FB</b>				
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto											
<b>6</b>	<b>FB</b>												
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>  <b>Esta asignatura se ubica en el primer curso, segundo cuatrimestre</b>, por ser básica y servir de fundamento para el desarrollo de asignaturas que forman parte del módulo común a la rama industrial y del módulo específico, así como para el desarrollo de las capacidades específicas de los graduados en Ingeniería.</p>												
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b>            Operatoria elemental.            Geometría Básica.            Números complejos.            Polinomios.            Introducción al Álgebra Lineal.            Funciones Elementales.            Operaciones elementales con límites y derivadas de funciones de una variable.            (Todos ellos se encuentran en los contenidos de ESO y Bachillerato)</p>												
<b>4</b>	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p><b>Competencias específicas:</b>            Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre Cálculo en varias variables, geometría y ecuaciones diferenciales. <b>CE1</b>.</p> <p><b>Competencias generales:</b>            Esta materia contribuye al desarrollo por parte del estudiante de las siguientes competencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organización y planificación del tiempo, adquiriendo un hábito y método de estudio, responsabilizándose de su aprendizaje. <b>CG2</b></li> <li>2. Capacidad de abstracción, de análisis y síntesis, extrayendo conclusiones de manera clara, concisa y sin contradicciones. <b>CG1</b></li> <li>3. Resolución de problemas, determinando el significado de los datos, argumentando el método de resolución y siendo crítico con los resultados obtenidos. <b>CG6, CG8</b></li> <li>4. Razonamiento crítico/análisis lógico, aceptando o rechazando argumentadamente proposiciones o soluciones obtenidas. <b>CG7</b></li> <li>5. Trabajo en equipo, dialogando (en la resolución de problemas) y tomando acuerdos (para determinar la solución). <b>CG9</b></li> <li>6. Capacidad de evaluar, siendo crítico con el trabajo propio y el de los compañeros. <b>CG14</b></li> <li>7. Comunicación oral y escrita, iniciándose en el aprendizaje de la elaboración de informes siguiendo normas establecidas y en la exposición de los trabajos realizados, utilizando el lenguaje formal, simbólico y gráfico de las Matemáticas. <b>CG3, CG4</b></li> <li>8. Capacidad de utilizar herramientas informáticas con aplicación a las Matemáticas. <b>CG8, CG6</b></li> <li>9. Capacidad de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y de encontrar los recursos necesarios para mejorarlo, realizando una búsqueda de la información por medios diversos, seleccionando el material relevante y haciendo una lectura comprensiva y crítica del mismo. <b>CG5</b></li> <li>10. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social desarrollando una educación en valores, incidiendo en la igualdad entre sexos, y en el respeto a las diferentes culturas, razas, ideologías y lenguas que les permitan identificar las connotaciones éticas en sus decisiones. <b>CG13</b>.</li> </ol>												
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p>												



**Métodos Docentes:**

Clase expositiva. Se utilizará para:

Transmitir conocimientos e información relativa a la metodología propia de la materia que nos ocupa: ¿Cómo argumentar la verdad o falsedad de una frase? ¿Cómo abordar la resolución de problemas? ¿Cómo abordar la demostración de una proposición?, etc. Prepara para desarrollar las competencias intelectuales, informar sobre los objetivos formativos del Tema que se está desarrollando y transmitir valores.

Resolución de ejercicios y problemas. Acompañará a las clases expositivas con el objetivo de facilitar la comprensión de los conceptos desarrollados y/o introducir un concepto a través de un ejemplo sencillo. Para mediante un ejemplo analizar el significado del concepto introducido o para poner de manifiesto la importancia de la verificación de las condiciones en la aplicación de propiedades, teoremas, etc.

Aprendizaje Basado en Problemas. Se utilizará para el desarrollo de la competencia resolución de problemas y todas aquellas relacionadas con ésta. Permite al estudiante desarrollar la creatividad, la abstracción, la búsqueda y selección de información, el aprendizaje autónomo, en definitiva le prepara para aprender a aprender a lo largo de la vida. Fundamentalmente, se utilizará en las actividades semi-presenciales, individuales y grupales, y en las prácticas en laboratorio informático.

Aprendizaje Cooperativo. Se utilizará en toda actividad grupal presencial o semi-presencial y en las interrupciones en las clases expositivas para permitir la relación con los compañeros/as y el profesor/a, propiciando la creación de un buen ambiente en el aula. Resulta, fundamental para el desarrollo de las competencias interpersonales y de gran ayuda para el desarrollo de todas las competencias y el logro de los objetivos formativos.

Estudio de casos. Siempre que resulte posible y/o adecuado una vez desarrollada la parte de la teoría se presentarán a los estudiantes casos reales para ser resueltos y extraer conclusiones que en ocasiones permitan generar nuevos resultados teóricos. Fundamentalmente, se utilizará en las actividades semi-presenciales grupales y en las prácticas en laboratorio informático.

Contrato de aprendizaje. Se utilizará en las tutorías concertadas ya sean individuales o grupales. Resulta fundamental para que el estudiante se responsabilice de su aprendizaje y desarrolle competencias tales como: motivación, capacidad de evaluar (autoevaluación y coevaluación de los objetivos formativos). Estará vinculado, también, en la evaluación formativa para facilitar el logro de los objetivos formativos.

**Tipo de actividades:**

Clases teóricas: Método expositivo.

Clases de problemas: Resolución de Ejercicios y problemas y Aprendizaje Basado en Problemas.

Prácticas en Laboratorio Informático: Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje Basado en problemas y Aprendizaje Cooperativo.

Estudio/trabajos: Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Cooperativo, Estudio Casos.

Tutoría Docente: Resolución de ejercicios y problemas, Contrato de aprendizaje.

Modalidad de implementación de las actividades:

**Actividades presenciales 2,4 ECTS**

Clases teóricas: Método expositivo. CG1, GG7, CG13, 1,2 ECTS

Clases de problemas: Resolución de Ejercicios y problemas y Aprendizaje Basado en Problemas. CG1, CG3, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14. 0,7 ECTS

Prácticas en Laboratorio Informático: se realizarán en parejas y cada una de ellas podrá tener un entregable de lo trabajado. CG1, CG3, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14. 0,2 ECTS

Tutorías docentes: podrán ser presenciales u on-line, individuales o en grupo. CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG14. 0,1 ECTS

Pruebas o actividades evaluativas a lo largo de la asignatura. Todas las competencias señaladas. 0,2 ECTS

**Actividades no presenciales 3,6 ECTS**

Estudio/trabajo: individual, en parejas o en grupo. No presencial y se podrá utilizar una plataforma virtual. CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14. 3,5 ECTS

Prueba Final. CG1,CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, 0,1 ECTS

5.1 Resultados de aprendizaje:

- Al finalizar el bloque de Cálculo en varias variables el estudiante será capaz de aplicar los conceptos básicos del Cálculo en varias variables y relacionarlos con problemas del ámbito de la ingeniería.
- Al Finalizar el bloque de Geometría el estudiante será capaz de: 1) Reconocer las ecuaciones de curvas y superficies clásicas y extraer sus propiedades, 2) Utilizar métodos del cálculo diferencial y del cálculo integral para el estudio de curvas y superficies en el espacio euclídeo.
- Al finalizar el bloque de Ecuaciones Diferenciales el estudiante será capaz de reconocer y utilizar las ecuaciones diferenciales para modelizar algunos problemas de ingeniería y obtener y analizar sus soluciones.
- Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de aplicar de modo eficiente los contenidos estudiados en la resolución de problemas, argumentar el método para resolver cada problema planteado, analizar y ser crítico ante las soluciones que obtenga al resolver problemas, analizar y



sintetizar los diferentes conceptos desarrollados.

**6 Sistemas de evaluación:**

Pruebas a lo largo del cuatrimestre de respuesta corta y/o resolución de problemas. Formativa y/o sumativa.  
 Prueba final de respuesta corta, resolución de problemas y/o preguntas de desarrollo. Sumativa.  
 Trabajos. Proponer a los estudiantes la realización de una tarea a medio/largo plazo y que podrá ser más o menos guiada por el profesor. Formativa y/o sumativa.  
 Pruebas orales. Exposición oral de trabajos, ya sea en grupo o individual. Formativa y/o sumativa.  
 Informes/memorias de prácticas. Entrega por parte de los estudiantes de un informe sobre una determinada tarea, ya sea unas prácticas realizadas en la materia o bien un trabajo propuesto por el profesor sobre un determinado tema. Formativa y/o sumativa.  
 Pruebas objetivas. Prueba o test tipo verdadero/falso, de elección múltiple o bien de emparejamiento de elementos. Formativa y/o sumativa.  
 Coevaluación. Evaluación entre pares; puede ser evaluación formativa o sumativa.  
 Autoevaluación. Los estudiantes llevan a cabo un proceso de evaluación de sí mismos; puede ser evaluación formativa o sumativa.  
 Prueba de ejecución de tareas reales y/o simuladas. El estudiante realiza un análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución. Formativa y/o sumativa.  
 Técnicas de observación. En el Laboratorio, Tutorías, Seminarios, Asistencia a clase, etc. Formativa y/o sumativa.  
 Escala de actitudes. Observando cómo trabajan los estudiantes en distintos ámbitos (habilidades directivas, sociales, conductas de interacción...) Formativa y/o sumativa.  
 Portafolio. Se recogen los trabajos o productos de los estudiantes relacionados con las habilidades y conocimientos que se han propuesto en los objetivos del curso. La carpeta la completa el propio alumnado durante todo el curso. Formativa y/o sumativa.

**7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)**

1. Cálculo en varias variables.
2. Geometría.
3. Ecuaciones Diferenciales.

**8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)**

La Ficha de la asignatura tiene vigencia durante el año académico en curso, pudiendo sufrir variaciones en los epígrafes referentes a competencias, métodos docentes y sistemas de evaluación. Serán los docentes responsables de la asignatura los encargados de determinar, entre los descritos en esta ficha, las competencias a desarrollar, los métodos docentes, las actividades formativas y los sistemas de evaluación cada año académico.

Se recomienda tener conocimientos de la asignatura Matemáticas I.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)													
<b>Matemáticas III</b>													
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td colspan="4">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">FB</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				6	FB				
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto											
6	FB												
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>  <b>Esta asignatura se ubica en el segundo curso, primer cuatrimestre</b>, por ser básica y servir de fundamento para el desarrollo de asignaturas que forman parte del módulo común a la rama industrial y del módulo específico, así como para el desarrollo de las capacidades específicas de los graduados en Ingeniería.</p>												
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b>            Operatoria elemental.            Geometría Básica.            Números complejos.            Polinomios.            Introducción al Álgebra Lineal.            Funciones Elementales.            Operaciones elementales con límites y derivadas de funciones de una variable.            (Todos ellos se encuentran en los contenidos de ESO y Bachillerato)</p>												
<b>4</b>	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p><b>Competencias específicas:</b>            Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre Ecuaciones Diferenciales y Métodos y algoritmos Numéricos. <b>CE1</b>.</p> <p><b>Competencias generales:</b>            Esta materia contribuye al desarrollo por parte del estudiante de las siguientes competencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organización y planificación del tiempo, adquiriendo un hábito y método de estudio, responsabilizándose de su aprendizaje. <b>CG2</b></li> <li>2. Capacidad de abstracción, de análisis y síntesis, extrayendo conclusiones de manera clara, concisa y sin contradicciones. <b>CG1</b></li> <li>3. Resolución de problemas, determinando el significado de los datos, argumentando el método de resolución y siendo crítico con los resultados obtenidos. <b>CG6, CG8</b></li> <li>4. Razonamiento crítico/análisis lógico, aceptando o rechazando argumentadamente proposiciones o soluciones obtenidas. <b>CG7</b></li> <li>5. Trabajo en equipo, dialogando (en la resolución de problemas) y tomando acuerdos (para determinar la solución). <b>CG9</b></li> <li>6. Capacidad de evaluar, siendo crítico con el trabajo propio y el de los compañeros. <b>CG14</b></li> <li>7. Comunicación oral y escrita, iniciándose en el aprendizaje de la elaboración de informes siguiendo normas establecidas y en la exposición de los trabajos realizados, utilizando el lenguaje formal, simbólico y gráfico de las Matemáticas. <b>CG3, CG4</b></li> <li>8. Capacidad de utilizar herramientas informáticas con aplicación a las Matemáticas. <b>CG8, CG6</b></li> <li>9. Capacidad de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y de encontrar los recursos necesarios para mejorarlo, realizando una búsqueda de la información por medios diversos, seleccionando el material relevante y haciendo una lectura comprensiva y crítica del mismo. <b>CG5</b></li> <li>10. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social desarrollando una educación en valores, incidiendo en la igualdad entre sexos, y en el respeto a las diferentes culturas, razas, ideologías y lenguas que les permitan identificar las connotaciones éticas en sus decisiones. <b>CG13</b>.</li> </ol>												
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p>												



**Métodos Docentes:**

Clase expositiva. Se utilizará para transmitir conocimientos e información relativa a la metodología propia de la materia que nos ocupa: ¿Cómo argumentar la verdad o falsedad de una frase? ¿Cómo abordar la resolución de problemas? ¿Cómo abordar la demostración de una proposición?, etc. Prepara para desarrollar las competencias intelectuales, informar sobre los objetivos formativos del Tema que se está desarrollando y transmitir valores.

Resolución de ejercicios y problemas. Acompañará a las clases expositivas con el objetivo de facilitar la comprensión de los conceptos desarrollados y/o introducir un concepto a través de un ejemplo sencillo. Para mediante un ejemplo analizar el significado del concepto introducido o para poner de manifiesto la importancia de la verificación de las condiciones en la aplicación de propiedades, teoremas, etc.

Aprendizaje Basado en Problemas. Se utilizará para el desarrollo de la competencia resolución de problemas y todas aquellas relacionadas con ésta. Permite al estudiante desarrollar la creatividad, la abstracción, la búsqueda y selección de información, el aprendizaje autónomo, en definitiva le prepara para aprender a aprender a lo largo de la vida. Fundamentalmente, se utilizará en las actividades semi-presenciales, individuales y grupales, y en las prácticas en laboratorio informático.

Aprendizaje Cooperativo. Se utilizará en toda actividad grupal presencial o semi-presencial y en las interrupciones en las clases expositivas para permitir la relación con los compañeros/as y el profesor/a, propiciando la creación de un buen ambiente en el aula. Resulta, fundamental para el desarrollo de las competencias interpersonales y de gran ayuda para el desarrollo de todas las competencias y el logro de los objetivos formativos.

Estudio de casos. Siempre que resulte posible y/o adecuado una vez desarrollada la parte de la teoría se presentarán a los estudiantes casos reales para ser resueltos y extraer conclusiones que en ocasiones permitan generar nuevos resultados teóricos. Fundamentalmente, se utilizará en las actividades semi-presenciales grupales y en las prácticas en laboratorio informático.

Contrato de aprendizaje. Se utilizará en las tutorías concertadas ya sean individuales o grupales. Resulta fundamental para que el estudiante se responsabilice de su aprendizaje y desarrolle competencias tales como: motivación, capacidad de evaluar (autoevaluación y co-evaluación de los objetivos formativos). Estará vinculado, también, en la evaluación formativa para facilitar el logro de los objetivos formativos.

**Tipo de actividades:**

Clases teóricas: Método expositivo.

Clases de problemas: Resolución de Ejercicios y problemas y Aprendizaje Basado en Problemas.

Prácticas en Laboratorio Informático: Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje Basado en problemas y Aprendizaje Cooperativo.

Estudio/trabajos: Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Cooperativo, Estudio Casos.

Tutoría Docente: Resolución de ejercicios y problemas, Contrato de aprendizaje.

Modalidad de implementación de las actividades:

**Actividades presenciales: 2,4 ECTS**

Clases teóricas: Método expositivo. CG1, GG7, CG13, 1,1 ECTS

Clases de problemas: Resolución de Ejercicios y problemas y Aprendizaje Basado en Problemas. CG1, CG3, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14. 0,6 ECTS

Prácticas en Laboratorio Informático: se realizarán en parejas y cada una de ellas podrá tener un entregable de lo trabajado. CG1, CG3, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14. 0,5 ECTS

Tutorías docentes: podrán ser presenciales u on-line, individuales o en grupo. CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG14. 0,1 ECTS

Prueba Final. CG1,CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, 0,1 ECTS

**Actividades no presenciales: 3,6 ECTS**

Estudio/trabajo: individual, en parejas o en grupo. No presencial y se podrá utilizar una plataforma virtual. CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG13, CG14. 3,5 ECTS

Pruebas o actividades evaluativas a lo largo de la asignatura. Todas las competencias señaladas. 0,1 ECTS

5.1 Resultados de aprendizaje:

- Al finalizar el bloque de Ampliación de Ecuaciones Diferenciales el estudiante será capaz de resolver y/o analizar las soluciones de un grupo más amplio de ecuaciones diferenciales o en derivadas parciales y aplicarlas a la modelización de problemas de ingeniería.
- Al finalizar el bloque de Métodos y algoritmos numéricos el estudiante será capaz de resolver problemas mediante Métodos Numéricos básicos, decidir qué método es el más adecuado para cada problema, analizar su coste operativo y acotar o estimar el error cometido al aplicar el método.
- Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de aplicar de modo eficiente los contenidos estudiados en la resolución de problemas, argumentar el método para resolver cada problema planteado, analizar y ser crítico ante las soluciones que obtenga al resolver problemas, analizar y sintetizar los diferentes conceptos desarrollados.



**6 Sistemas de evaluación:**

Pruebas a lo largo del cuatrimestre de respuesta corta y/o resolución de problemas. Formativa y/o sumativa.  
 Prueba final de respuesta corta, resolución de problemas y/o preguntas de desarrollo. Sumativa.  
 Trabajos. Proponer a los estudiantes la realización de una tarea a medio/largo plazo y que podrá ser más o menos guiada por el profesor. Formativa y/o sumativa.  
 Pruebas orales. Exposición oral de trabajos, ya sea en grupo o individual. Formativa y/o sumativa.  
 Informes/memorias de prácticas. Entrega por parte de los estudiantes de un informe sobre una determinada tarea, ya sea unas prácticas realizadas en la materia o bien un trabajo propuesto por el profesor sobre un determinado tema. Formativa y/o sumativa.  
 Pruebas objetivas. Prueba o test tipo verdadero/falso, de elección múltiple o bien de emparejamiento de elementos. Formativa y/o sumativa.  
 Coevaluación. Evaluación entre pares; puede ser evaluación formativa o sumativa.  
 Autoevaluación. Los estudiantes llevan a cabo un proceso de evaluación de sí mismos; puede ser evaluación formativa o sumativa.  
 Prueba de ejecución de tareas reales y/o simuladas. El estudiante realiza un análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución. Formativa y/o sumativa.  
 Técnicas de observación. En el Laboratorio, Tutorías, Seminarios, Asistencia a clase, etc. Formativa y/o sumativa.  
 Escala de actitudes. Observando cómo trabajan los estudiantes en distintos ámbitos (habilidades directivas, sociales, conductas de interacción...) Formativa y/o sumativa.  
 Portafolio. Se recogen los trabajos o productos de los estudiantes relacionados con las habilidades y conocimientos que se han propuesto en los objetivos del curso. La carpeta la completa el propio alumnado durante todo el curso. Formativa y/o sumativa.

**7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)**

- 4. Ampliación de Ecuaciones Diferenciales.
- 5. Métodos y algoritmos numéricos.

**8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)**

La Ficha de la asignatura tiene vigencia durante el año académico en curso, pudiendo sufrir variaciones en los epígrafes referentes a competencias, métodos docentes y sistemas de evaluación. Serán los docentes responsables de la asignatura los encargados de determinar, entre los descritos en esta ficha, las competencias a desarrollar, los métodos docentes, las actividades formativas y los sistemas de evaluación cada año académico.

Se recomienda tener conocimientos de las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)	
<b>Empresa</b>	
<b>1 Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
<b>6</b>	<b>FB</b>
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>	Primer curso. Segundo cuatrimestre (2Q)
<b>3 Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)	Ninguno
<b>4 Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)	CG1; CG2; CG3; CG4; CG6; CG7; CG8; CG9 CE6
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>	<p><b>Actividades presenciales: (2,4 ECTS)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Clase magistral + sesiones de presentación y exposición oral de trabajos: (1,6 ECTS): CG1, CG2, CG3, CG7, CE6</li> <li>2) Trabajo en grupo en el aula y en el laboratorio de informática: (0,6 ECTS): CG1; CG2; CG6; CG7, CG8, CG9, CE6</li> <li>3) Evaluación y tutorías (0,2 ECTS): todas las descritas</li> </ol> <p><b>Actividades no presenciales: (3,6 ects)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Trabajo individual: (1,8 ECTS): CG1; CG2; CG 4; CG5; CG6; CG7; CG8, CE6</li> <li>2) Trabajo en grupo fuera de aula: (1,8 ECTS): CG1; CG2; CG3; CG4; CG6; CG7; CG8; CG9, CE6</li> </ol>
<b>5.1 Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)	<p>Conocimiento de la empresa y sus formas organizativas.                      Conocimiento de los principios microeconómicos de las decisiones empresariales.                      Aplicaciones de estos conocimientos al subsistema financiero.                      Criterios básicos de valoración de empresas.                      Ideas básicas de cómo aplicar estos conocimientos a la Organización Industrial</p>
<b>6 Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)	<p>Examen escrito.                      Ejercicios y prácticas evaluadas.</p>
<b>7 Contenidos de la materia:</b> (Breve descripción de la materia)	<p>La empresa y la actividad económica. La empresa como organización. Microeconomía con aplicaciones a la empresa. Resultados económico financieros de la empresa. Valoración de la empresa: financiación e inversión. Análisis estratégico. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional, jurídico y económica de la empresa. Organización y gestión de empresas y de los recursos humanos</p>
<b>8 Comentarios adicionales:</b> (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)	<p>Es muy recomendable que el alumno tenga bien conocimiento previo de estadística, algebra y cálculo</p>



<b>Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)</b>	
<b>Tecnología Ambiental y de Procesos</b>	
<b>1 Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
6	OB
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>	
Primer año, 2º cuatrimestre	
<b>3 Requisitos previos: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</b>	
Los genéricos de la titulación	
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>	
<p><b><u>Competencias generales:</u></b></p> <p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis  <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo  <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita  <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas  <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico. Análisis lógico  <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar el equipo de forma eficaz  <b>CG13.</b> Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social</p> <p><b><u>Competencias específicas:</u></b></p> <p><b>CE16.</b> Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías ambientales y sostenibilidad.</p>	
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>	
<p><b><u>Actividades presenciales (2,4 ECTS)</u></b></p> <p>Clases de aula teóricas:  1 ECTS Método expositivo CG1, CE13, CE16</p> <p>Clases de aula de problemas  0,7 ECTS Resolución de ejercicios y problemas CG1, CG6, CG7, CE16</p> <p>Tutorías docentes / Seminarios.  0,4 ECTS Tutorías por grupos. Discusión y puesta en común de tareas propuestas.  Seminarios de profesionales de empresa. CG2, CG6, CG7, CG9; CG13, CE16</p> <p>Visitas técnicas a empresas  0,1 ECTS. CG7, CE16</p> <p>Exámenes  0,2 ECTS CG1,CG2, CG4, CG6, CG16</p> <p><b><u>Actividades no presenciales (3,6 ECTS)</u></b></p> <p>0,6 ECTS Trabajo en grupo. Resolución en grupo de ejercicios prácticos, problemas y pequeños proyectos de diseño CG1, CG2, CG6, CG7, CG16</p> <p>3,0 ECTS Trabajo autónomo CG1, CG2, CG6, CG7, CG16</p>	
<b>5.1</b>	<b>Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concienciación de la importancia de los aspectos ambientales y de seguridad en el diseño y operación de plantas industriales.</li> <li>• Capacidad para valorar las repercusiones de procesos y productos sobre el medio ambiente.</li> <li>• Conocimiento de los principios fundamentales de los procesos de flujo.</li> <li>• Introducción de los conceptos básicos de contaminación y de técnicas de corrección de la contaminación.</li> <li>• Capacidad de aplicar y analizar criterios de sostenibilidad en industrias de proceso.</li> </ul>



<b>6</b>	<b>Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas) Examen final escrito compuesto de: cuestiones teóricas y resolución de problemas Tareas (presenciales y no presenciales) Evaluaciones periódicas
<b>7</b>	<b>Contenidos de la materia:</b> (Breve descripción de la materia) Industria y Medio Ambiente. Gestión ambiental en la industria. Diagramas de proceso Contaminación industrial Esquemas típicos de tratamiento de la contaminación Sostenibilidad
<b>8</b>	<b>Comentarios adicionales:</b> (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



<b>Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)</b>					
<b>Sistemas de Producción y Fabricación</b>					
<b>1</b>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto		
	4,5	<b>OB</b>			
<b>2</b>	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>				
	Esta materia se ubica en el segundo curso (cuatrimestre 3º), introduciendo conocimientos fundamentales para otras asignaturas que se abordan en las especialidades.				
<b>3</b>	<b>Requisitos previos:</b>				
	Conocimientos de ecuaciones diferenciales y álgebra matricial Conocimientos básicos de física, mecánica, electrotecnia e informática. Conocimientos elementales tecnologías de la información				
<b>4</b>	<b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>				
	<b>Competencias generales:</b>				
	CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo. CG4. Capacidad de expresión escrita. CG6. Capacidad de resolución de problemas. CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.				
	<b>Competencias específicas:</b>				
	<b>CE15.</b> Conocimientos sobre los fundamentos de sistemas de producción y de fabricación.				
	8. Conocimiento y aplicación de las tecnologías de los procesos de fabricación 9. Identificar los elementos que forman un sistema de producción industrial. 10. Funcionalidades de los dispositivos de producción industrial. 11. Arquitecturas de sistemas de producción industrial. 12. Generación y transferencia de información en sistemas de producción industrial 13. Integración entre los componentes de un sistema de producción industrial. 14. Simulación, planificación y control de sistemas de producción industrial				
<b>5</b>	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>				
	<b>Actividades presenciales: (1,8 ECTS)</b>				
	Clases de aula de teoría: 0,6 ECTS / Método expositivo / CG1, CG13 y CE15 Clases de aula de problemas: 0,6 ECTS / Método expositivo / CG1, CG13 y CE15 Tutorías docentes: 0,04 ECTS / Aprendizaje orientado a proyectos / CG1, CG2 y CE15 Examen final: 0,08 ECTS / Controles individuales de evaluación y examen final / CG1, CG2, CG4, CG5 y CE15 Prácticas en laboratorio: 0,48 ECTS / Aprendizaje mediante experiencias. CG6, CG7, CG9, CG4, CG2 y CE15				
	<b>Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)</b>				
	Realización de una memoria de prácticas: 0,9 ECTS / Estudio/trabajo / CG1, CG2, CG3, CG4, CG9 y CE15 Estudio y preparación de exámenes: 1,8 ECTS / Estudio / CG1, CG2, CG5 y CE15				
5.1	<b>Resultados de aprendizaje:</b>				



Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

- Aplicar correctamente las tecnologías de los procesos de fabricación
- Identificar los elementos que forman un sistema de producción industrial.
- Definir la arquitectura más adecuada a cada situación.
- Modelar y analizar sistemas de producción.
- Definir los sistemas de transferencia de información más adecuados a cada aplicación.
- Integración de los componentes que forman el sistema de producción.
- Ser capaz de simular sistemas de producción y extraer conclusiones.
- Capacidad de realizar un correcto análisis de costes relativos a los procesos de fabricación..

**6 Sistemas de evaluación:**

Examen escrito compuesto de cuestiones de teoría, resolución de problemas y cuestiones prácticas de laboratorio.  
Memoria de prácticas.

**7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)**

**7. Sistemas de Producción y Fabricación. (IPF)**

- Conceptos generales. Clasificación de sistemas de producción. Salidas de un sistema de producción. Componentes de un sistema de producción. Fases para la producción industrial de un producto. Elementos que intervienen en un proceso de fabricación.

**8. Procesos de fabricación. (IPF)**

- Procedimientos de conformado: fundición, pulvimetalurgia o metalurgia de polvo, deformación, separación, unión, recubrimiento, montaje. Según el estado físico del material: sólido, granular, líquido. Según el tipo de material: metálico, plástico, composite. Según el tipo de energía aplicada: mecánica, térmica, eléctrica, química. Según otros criterios: tamaño de la serie, secuencia de fabricación, nivel de automatización, flexibilidad. Tipología de sistemas de fabricación: máquina-herramienta, transfer, CNC, SFF. Utillajes: principios de diseño y tipos.

**9. Arquitectura e Integración de los Sistemas de Producción Industrial.(ISA)**

- Estructura y relaciones en un sistema de producción industrial. Los sistemas de gestión. Arquitectura de sistemas. La red de comunicaciones. Modelo de niveles. Redes industriales. Estrategias básicas de automatización. Implantación y justificación de la automatización. Interacción entre componentes de un sistema CIM. Distribución en planta y flujo de materiales en los sistemas de producción. Sincronización y comunicación entre los elementos. Estrategias de planificación de procesos. El significado del CIM: integración de operaciones y datos. Modelado y análisis de sistemas CIM: enfoque mediante sistemas dinámicos de eventos discretos.

**10. Producción Integrada por Computador. (ISA)**

- Conceptos generales. Automatización y robótica. CIM. Pasado, presente y futuro. Integración. Evolución histórica de los sistemas de automatización y control distribuidos. Sistemas de control distribuido. Comparación con sistemas centralizados anteriores. El factor humano en el CIM. Componentes del CIM. La importancia del factor humano. La estructura de dirección en el CIM. Elementos de de planta de un sistema de producción CIM: máquinas-herramienta, robots, control numérico y autómatas, redes de comunicación industriales, ...

**11. Simulación de Sistemas de Producción. (IOI)**

- Conceptos básicos de simulación. Tipos de simulación. Objetivos de la simulación. Ventajas e inconvenientes de la simulación. Fases de un proyecto de simulación. Herramientas de modelado. Lenguajes y paquetes informáticos para simulación. Diseño de experimentos de simulación. Lenguajes de propósito general. Lenguajes estructurados en bloques. Herramientas gráficas y matemáticas. Software de simulación: CPN, GSPN, SIMAN, WITNESS, ARENA, ...

**12. Planificación y Control de Sistemas de Producción Industrial. (IOI)**

- Introducción. Diseño del sistema productivo. Planificación y control de la producción. Las tecnologías de la información y su influencia en los sistemas de producción. Análisis de costes. Diseño de modelos de planificación. Modelos lineales y métodos de resolución. Modelos con costes fijos y variables. Preparación de datos.



**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

--



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)													
<b>Resistencia de Materiales</b>													
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td colspan="4">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4,5</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				4,5	OB				
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto											
4,5	OB												
<b>2</b>	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> 3 <sup>er</sup> Cuatrimestre (segundo curso)												
<b>3</b>	<b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)												
<b>4</b>	<b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)  <b>Competencias Generales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>CG1. Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo.</li> <li>CG4. Capacidad de expresión escrita.</li> <li>CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.</li> <li>CG6. Capacidad de resolución de problemas.</li> <li>CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.</li> <li>CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.</li> <li>CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.</li> </ul> <b>Competencias específicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>CE2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</li> <li>CE14. Conocimiento y utilización de los principios de resistencia de materiales.</li> <li>CE22. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de los sólidos reales.</li> </ul>												
<b>5</b>	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>  <b>Actividades presenciales (1,8 ECTS)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Clases de aula teóricas</b> 0,4 ECTS <b>Método expositivo/lección magistral.</b> CG6, CG7, CG8, CE2, CE14, CE22</li> <li><b>Clases de aula de problemas</b> 0,8 ECTS <b>Resolución de ejercicios y problemas/estudio de casos.</b> CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CE2, CE14, CE22</li> <li><b>Controles individuales de evaluación y examen final.</b> 0,4 ECTS</li> <li><b>Prácticas de laboratorio</b> 0,2 ECTS <b>Aprendizaje mediante experiencias.</b> CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CE2, CE14, CE22.</li> </ul> <b>Actividades no presenciales (2,7 ECTS)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Trabajo autónomo</b> 2,2 ECTS <b>Estudio/trabajo</b></li> <li><b>Trabajo en grupo</b> 0,5 ECTS <b>Elaboración de memorias. Aprendizaje cooperativo.</b> CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CE2, CE14, CE22.</li> </ul>												
<b>5.1</b>	<b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)												



Aplicar los conceptos básicos de Mecánica a la Resistencia de Materiales.  
Determinar las características geométricas de las secciones.  
Conocer los distintos modelos de elementos resistentes, tipos de carga y vínculos.  
Aplicar el modelo resistente tipo barra a solicitaciones simples con vínculos isostáticos.

**6 Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

**Prueba de respuesta corta.** Prueba que consta de cuestiones que los estudiantes responden de forma breve.

**Prueba de respuesta larga.** Los estudiantes deberán resolver problemas completos o desarrollar temas.

**Problemas y tareas.** Tareas o problemas que los estudiantes realizan durante el curso en el ámbito del “aprendizaje basado en problemas” y/o del “estudio de casos”.

Las pruebas de respuesta corta y larga configurarán el examen final de la asignatura.

**7 Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

Conceptos básicos de Mecánica aplicados a la resistencia de materiales. Características geométricas.  
Ensayos. Tracción. Torsión. Flexión. Criterios de resistencia y rigidez.

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Los conocimientos previos para esta asignatura son:

- Conocimientos y aplicación de matemáticas: Análisis vectorial. Álgebra lineal. Análisis de funciones. Representación gráfica de funciones. Integración. Derivación.
- Conocimientos y aplicación de mecánica básica.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)													
<b>Mecánica para Máquinas y Mecanismos</b>													
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td colspan="4">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				6	OB				
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto											
6	OB												
<b>2</b>	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> 3 <sup>er</sup> cuatrimestre (segundo curso)												
<b>3</b>	<b>Requisitos previos:</b> No se han establecido.												
<b>4</b>	<b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b> <b>Generales:</b> <b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis. <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas. <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. <b>CG8.</b> Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz. <b>CG10.</b> Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. <b>CG11.</b> Capacidad para la creatividad y la innovación. <b>CG12.</b> Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua. <b>Específicas:</b> <b>CE2.</b> Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. <b>CE13.</b> Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.												
<b>5</b>	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>  <b>Actividades presenciales: (2.4 ECTS)</b> Clases de aula teóricas y de problemas: <b>1.84 ECTS</b> Método expositivo / Resolución de ejercicios y problemas: <b>CG1, CG6, CG7, CG8, CE2, CE13.</b>  Trabajo/Tutorías: <b>0.2 ECTS</b> Contrato de aprendizaje / aprendizaje mediante experiencias <b>CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CE2, CE13.</b>  Examen final: <b>0.16 ECTS: CG1, CG5, CG6, CG7, CG8, CG10, CG11, CG12, CG13, CG14, CE13, CE16, CE20.</b>  Prácticas de laboratorio: <b>0.2 ECTS</b> Aprendizaje mediante experiencias <b>CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CE2, CE13.</b>  <b>Actividades no presenciales: (3.6 ECTS)</b> Trabajo autónomo: <b>3 ECTS. CG1, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CE2, CE13.</b>  Trabajo en grupo: <b>0.6 ECTS. CG1, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CE2, CE13.</b>												
<b>5.1</b>	Resultados de aprendizaje:												



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

- Adquirir conocimientos de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- Conocer el estudio del sólido rígido desde el punto de vista estático, cinemático y dinámico, ser capaz de relacionar el movimiento de los sólidos con las causas que lo producen.
- Conocer, de manera básica, los elementos de máquinas, lo cual les capacita para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dota de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento en el campo de la Ingeniería Mecánica.
- Manejar herramientas para la simulación cinemática y dinámica mediante software de simulación mecánica.
- Redactar y desarrollar de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de equipos mecánicos.
- Aprender conocimientos básicos que podrán ser empleados en otros métodos de la ingeniería dentro de otras ramas como pueden ser la mecánica de fluidos, resistencia de materiales, robótica, diseño de máquinas y mecanismos, medios de locomoción (automóviles, ferrocarriles, etc), procesos de fabricación, etc.

### 6 Sistemas de evaluación:

Examen escrito que consta de resolver una serie de cuestiones que los estudiantes responden de forma breve, uno o varios problemas completos o desarrollar un tema. Realización de una tarea que deberá ser presentada en clase o en tutoría docente. Realización de la experiencia de laboratorio y entrega del correspondiente informe.

### 7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)

1. Cinemática del sólido rígido.
2. Dinámica del sólido rígido.
3. Mecánica Analítica.
4. Elementos de máquinas.
5. Simulación mecánica.

### 8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Se recomiendan conocimientos de Análisis vectorial, álgebra lineal, cálculo infinitesimal e integral y ecuaciones diferenciales. Conocimientos de Física, conocimientos de Mecánica. Software de cálculo simbólico.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)							
<b>Ciencia de Materiales</b>							
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4.5</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	4.5	OB	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
4.5	OB						
<b>2</b>	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> Primer cuatrimestre de segundo curso						
<b>3</b>	<b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)						
<b>4</b>	<b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.) <ul style="list-style-type: none"> <li>• CG1. Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo.</li> <li>• CG3. Capacidad de expresión oral.</li> <li>• CG4. Capacidad de expresión escrita.</li> <li>• CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.</li> <li>• CG6. Capacidad de resolución de problemas.</li> <li>• CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.</li> <li>• CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.</li> <li>• CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.</li> <li>• CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación.</li> <li>• CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.</li> <li>• CG13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.</li> <li>• CG14. Capacidad de evaluar.</li> <li>• CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos.</li> <li>• CE9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.</li> </ul>						
<b>5</b>	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b> <p><b>Actividades presenciales: 1,8 ECTS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Método expositivo/Lección magistral participativa y no participativa (1.5 ECTS). (Todas las competencias)</li> <li>○ Resolución de ejercicios y aprendizaje mediante experiencia (0.2 ECTS). (Todas las competencias).</li> <li>○ Tutorías docentes y actividades de dirección, seguimiento y evaluación (0.1 ECTS). (Todas las competencias)</li> </ul> <p><b>Actividades no presenciales: 2,7 ECTS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabajo autónomo: estudio y preparación de pruebas de evaluación, redacción de informes o memorias. (2,7 ECTS). (Todas las Competencias)</li> </ul>						
<b>5.1</b>	<b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las propiedades y características típicas de los materiales plásticos, metálicos, cerámicos y compuestos de interés industrial.</li> <li>• Entender la configuración estructural de los materiales a nivel atómico, microestructural y macroestructural.</li> <li>• Entender el papel de la defectología específica de los materiales.</li> <li>• Conocer y ser capaz de aplicar las magnitudes relacionadas con la caracterización mecánica, térmica, eléctrica, magnética y óptica.</li> <li>• Comprender la interrelación estructura-propiedades-procesos de fabricación para los distintos grupos de materiales.</li> <li>• Comprender qué son los materiales de interés para el diseño industrial.</li> <li>• Familiarizarse con la utilización de los diversos tratamientos tecnológicos que permiten modificar y ampliar las propiedades y características de los materiales.</li> <li>• Manejar conceptos introductorios referentes al comportamiento en servicio de los materiales industriales.</li> <li>• Utilizar en términos prácticos las técnicas de control de calidad de las que son objeto los materiales de interés industrial.</li> </ul>						



**6 Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

- Para evaluar si los alumnos han conseguido desarrollar las competencias y han alcanzado los objetivos del aprendizaje se emplearán los siguientes tipos de prueba:
  - Prueba escrita objetiva y/o semiobjetiva basada en el análisis y síntesis de cuestiones relacionadas con la materia.
  - Trabajos o proyectos realizados por uno o varios alumnos.

**7 Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Configuración y transformaciones estructurales de los materiales.
- Caracterización mecánica, térmica, eléctrica, magnética y óptica de los materiales.
- Materiales de interés industrial.
- Comportamiento y fallos en servicio.

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

--



<b>Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)</b>						
<b>Fundamentos de Automática</b>						
<b>1</b>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				
	4,5	OB				
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>						
Esta asignatura es común a la rama industrial se ubica en el 4º cuatrimestre (segundo curso).						
<b>3 Requisitos previos:</b>						
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>						
<b><u>Competencias generales:</u></b>						
CG1. Capacidad de análisis y síntesis.						
CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo.						
CG4. Capacidad de expresión escrita.						
CG6. Capacidad de resolución de problemas.						
CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.						
CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.						
<b><u>Competencias específicas:</u></b>						
CE12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.						
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>						
<b><u>Actividades presenciales: (1,8 ECTS)</u></b>						
Clases de aula de teoría: 0,6 ECTS / Método expositivo / CG1, CG7 y CE12						
Clases de aula de problemas: 0,6 ECTS / Método expositivo / CG1, CG7 y CE12						
Tutorías docentes: 0,04 ECTS / Aprendizaje orientado a proyectos / CG1, CG2 y CE12						
Examen final: 0,08 ECTS / Controles individuales de evaluación y examen final / CG1, CG2, CG4, CG5 y CE12						
Prácticas en laboratorio: 0,48 ECTS / Aprendizaje mediante experiencias. CG6, CG7, CG9, CG4, CG2 y CE12						
<b><u>Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)</u></b>						
Trabajo en grupo. Realización de una memoria de prácticas: 0,9 ECTS / Estudio/trabajo / CG1, CG2, CG3, CG4, CG9 y CE12						
Trabajo individual. Estudio y preparación de exámenes: 1,8 ECTS / Estudio / CG1, CG2, CG5 y CE12						
5.1	Resultados de aprendizaje:					



Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

- Definir los conceptos básicos de la automatización y describir los elementos básicos de un sistema de control al presentársele un ejemplo del mismo y de especificar qué tipo de realimentaciones existen o deben existir en el mismo con el fin de que realice la función deseada.
- Extraer modelos de sistemas de complejidad media y que estén relacionados con las tecnologías que se han estudiado durante las asignaturas previas de la titulación.
- Analizar los sistemas de control utilizando las herramientas de análisis temporal y de análisis en el dominio de la frecuencia y relacionarlo con la estabilidad de los sistemas.
- Utilizar controladores PID para el control de sistemas y sintonizarlos.

**6 Sistemas de evaluación:**

Examen escrito compuesto de cuestiones de teoría, resolución de problemas y cuestiones prácticas de laboratorio.  
Memoria de prácticas.

**7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)**

1. Introducción a los sistemas de control. Automatización industrial. Sistemas de control analógicos y lógicos. Sistemas de control y reguladores. Conceptos básicos de la automática: sistema, modelo, sistema de control, realimentación positiva y negativa, estabilidad e inestabilidad, retardos.
2. Modelado matemático de los sistemas físicos. Utilidad del modelado y técnicas. Modelos dinámicos versus modelos estáticos. Diagramas de bloques. Linealización de los sistemas no lineales.
3. Análisis de sistemas de control utilizando técnicas de análisis en el dominio del tiempo
4. Análisis de sistemas de control utilizando técnicas de análisis en frecuencia.
5. Acciones básicas de control. Efectos de las acciones de control. PID
6. Sistemas de control en tiempo discreto. Discretización y sus consecuencias en el análisis y diseño de sistemas de control. Introducción a los autómatas programables.

**8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)**

Se recomienda tener conocimientos de ecuaciones diferenciales y álgebra matricial, así como conocimientos básicos de física, mecánica y electrotecnia.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)							
<b>Fundamentos de Electrónica</b>							
1	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4,5</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	4,5	OB	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
4,5	OB						
2	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>  4º cuatrimestre (segundo curso).						
3	<b>Requisitos previos:</b>						
4	<b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)  Esta asignatura contribuye el desarrollo de las siguientes competencias:  <u><b>Competencias genéricas:</b></u>  CG5: Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. CG6: Capacidad de resolución de problemas. CG8: Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. CG9: Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.  <u><b>Competencias específicas:</b></u>  CE11: Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.						
5	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>  <u><b>Actividades presenciales: (1,8 ECTS)</b></u> Clases de Aula de teoría: 1 ECTS / Método expositivo. / CE11. Clases de Aula de problemas: 0,32 ECTS / Método expositivo. / CG6, CG8, CE11. Prácticas de Laboratorio: 0,32 ECTS / Aprendizaje cooperativo / CG8, CG9, CE11. Evaluación: 0,16 ECTS / Sistemas de Evaluación. / CG6, CE11.  <u><b>Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)</b></u> Estudio y preparación de exámenes: 2,3 ECTS / Estudio. / CG5, CG6, CG8, CE11. Trabajo en grupo: 0.4 ECTS / Aprendizaje cooperativo. / CG6, CG8, CG9, CE11.						
5.1	<b>Resultados de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los conceptos fundamentales relacionados con la Electrónica Analógica y Digital.</li> <li>• Comprender los principios de los materiales semiconductores.</li> <li>• Comprender el funcionamiento de los dispositivos electrónicos básicos.</li> <li>• Diseñar y analizar circuitos electrónicos analógicos básicos.</li> <li>• Realizar y analizar de forma práctica circuitos electrónicos básicos digitales.</li> </ul>						
6	<b>Sistemas de evaluación:</b>						



La evaluación se basará en los siguientes tipos de pruebas:

- Prueba escrita/oral
- Prueba de laboratorio
- Trabajo individual/grupo
- Participación en las actividades
- Cualquier otro procedimiento convenientemente especificado por el profesor en la guía anual de la asignatura

**7 Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

1. Conceptos básicos y aplicaciones.
2. Semiconductores.
3. El diodo y sus aplicaciones.
4. El transistor y sus aplicaciones
5. Amplificador operacional ideal. Aplicaciones.
6. Funciones y puertas lógicas.
7. Circuitos básicos combinacionales.

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Se recomienda haber adquirido los conocimientos básicos de teoría de circuitos.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)	
<b>Ingeniería de Organización</b>	
<b>1 Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
4,5	OB
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>	Segundo curso, primer cuatrimestre (3Q).
<b>3 Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)	
<b>4 Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG11. CE1, CE6, CE15, CE17.
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>	<p><b>Actividades presenciales: (1,8 ECTS)</b></p> <p>4) Clase magistral + sesiones de presentación y exposición oral de trabajos: (1 ECTS): CG1, CG2, CG3, CG7; CE1, CE6, CE15.</p> <p>5) Trabajo en grupo en el aula y en el laboratorio: (0,5 ECTS): CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG11; CE1, CE6, CE15, CE17.</p> <p>6) Evaluación y tutorías (0,3 ECTS): todas las descritas</p> <p><b>Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)</b></p> <p>1) Trabajo individual: (1,4 ECTS): CG1, CG2, CG 4, CG5, CG6, CG7, CG8; CE1, CE6, CE15, CE17.</p> <p>2) Trabajo en grupo fuera de aula: (1,3 ECTS): CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG11; CE1, CE6, CE15, CE17</p>
<b>5.1 Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)	<p>Obtener los conocimientos necesarios para comprender los mecanismos de funcionamiento de las actividades primarias de la empresa.</p> <p>Familiarizarse con el vocabulario propio de los subsistemas productivo y comercial, para lo que se promoverá el uso de la bibliografía correspondiente.</p> <p>Introducir al alumnado en los elementos básicos del diseño del sistema productivo, familiarizándolos con los conceptos fundamentales de la planificación, programación y control de la producción.</p> <p>Conocer y comprender los fundamentos del marketing: Deberán ser capaces de explicar los conceptos básicos del marketing (precio, producto, distribución y promoción) y cómo se pueden trasladar a la elaboración de un Plan de Marketing Estratégico.</p> <p>Potenciar el desarrollo de varias competencias genéricas demandadas en el ámbito profesional, como son: el trabajo en equipo, la presentación de informes, la expresión oral y escrita, la capacidad de iniciativa y el sentido crítico, etc.</p>
<b>6 Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)	Examen escrito. Trabajo personal o en grupo evaluado.
<b>7 Contenidos de la materia:</b> (Breve descripción de la materia)	Conocimientos aplicados de organización de empresas. Planificación de la producción. Programación de operaciones. Evaluación y control del sistema productivo. La función comercial. El Marketing-Mix. El Plan de Marketing Estratégico. Conocimiento del derecho y la legislación relativa a la empresa. Conocimiento del régimen jurídico de las administraciones públicas y de los procedimientos de contratación administrativa y laboral.
<b>8 Comentarios adicionales:</b> (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se necesitan algunos conocimientos básicos de matemáticas que el alumno adquiere en las materias del módulo básico.</li> <li>- Se trata de una asignatura para la toma de contacto con los subsistemas de operaciones y</li> </ul>



comercialización de la empresa. Se podrá profundizarse en estos contenidos en asignaturas obligatorias que se impartirán con posterioridad.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)													
<b>Electrotecnia</b>													
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td colspan="4">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				6	OB				
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto											
6	OB												
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b></p> <p>Esta materia cuatrimestral se ubica en el segundo curso, cuarto cuatrimestre , dentro de la materia Fundamentos de Electrotecnia, Electrónica y Automática</p>												
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b></p> <p>No se han establecido.</p>												
<b>4</b>	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p>Esta asignatura colaborará en las siguientes competencias:</p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis  <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo  <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita  <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma  <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p><b>CE10.</b> Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.</p>												
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><b>Actividades presenciales: (2,4 ECTS)</b></p> <p>Clases de aula, teóricas y de problemas: 2,16 ECTS. Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. CG1, CG2, CG6, CE10.</p> <p>Controles individuales de evaluación y examen final: 0,24 ECTS. CG1, CG2, CG4, CE10.</p> <p><b>Actividades no presenciales: (3,6 ECTS)</b></p> <p>Trabajo autónomo: 3,6 ECTS. CG1, CG2, CG5, CE10</p>												
<b>5.1</b>	<p><b>Resultados de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pretende que los alumnos conozcan las leyes básicas que rigen el análisis de circuitos eléctricos.</li> <li>• Los alumnos deberán ser capaces de analizar circuitos eléctricos aplicando diversas técnicas de análisis y teoremas fundamentales.</li> <li>• Los alumnos deberán entender la respuesta transitoria que se produce en un circuito eléctrico.</li> <li>• Los estudiantes deberán poder analizar circuitos en corriente alterna en el dominio de la frecuencia.</li> <li>• Se pretende que los estudiantes conozcan el funcionamiento de un sistema trifásico de potencia y ser capaces analizar circuitos trifásicos equilibrados en régimen permanente senoidal.</li> <li>• Los alumnos deben conocer los principios básicos de funcionamiento de los transformadores.</li> <li>• Los alumnos deben conocer los principios básicos de funcionamiento de las máquinas rotativas.</li> </ul>												
<b>6</b>	<p><b>Sistemas de evaluación:</b></p>												



El sistema de evaluación se basará en:

- Prueba oral o escrita.
- Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.

**7 Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

- Conceptos generales y leyes básicas de la teoría de circuitos
- Técnicas de análisis y teoremas fundamentales
- Régimen transitorio de los circuitos eléctricos
- Análisis de sistemas en régimen estacionario senoidal.
- Sistemas trifásicos
- Principios fundamentales de máquinas eléctricas
- Transformación de la energía. Pérdidas y rendimiento
- Transformadores y máquinas rotativas

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Se recomienda tener conocimientos previos sobre electromagnetismo, números complejos, álgebra matricial, derivadas e integrales y ecuaciones diferenciales ordinarias.



Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.						
Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)						
<b>Proyectos/Oficina Técnica</b>						
<b>1</b>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto			
	<b>4.5</b>	<b>OB</b>				
<b>2</b>	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
	En el segundo cuatrimestre del segundo curso (4º Cuatrimestre)					
<b>3</b>	<b>Requisitos previos:</b>					
	Conocimientos previos de todas las materias					
<b>4</b>	<b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)					
	<b>CG10. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.</b> <b>CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos.</b> <b>CE18. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.</b>					
<b>5</b>	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					
	<b>Actividades presenciales: 1,8 ECTS</b> a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (0.6 ECTS). (Competencias CG10, CG15, CE18) b. Laboratorio: aprendizaje colaborativo (0,6 ECTS). (Competencias CG10, CG15, CE18) c. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas (0,6 ECTS). (Competencias CG10, CG15, CE18)					
	<b>Actividades no presenciales: 2,7 ECTS</b> a. Trabajo individual. (2.1 ECTS). (Competencias CG10, CG15, CE18) b. Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo. (0.6 ECTS). (Competencias CG10, CG15, CE18)					
	Resultados de aprendizaje:					
	Adquirir conocimientos para la realización de proyectos industriales Planificar las fases de desarrollo de un proyecto técnico Aplicar los conocimientos de tecnología, componentes y materiales Comprender y aplicar conocimientos de Legislación Comprender y aplicar conocimientos de Seguridad y Salud Laboral Aplicar normas, reglamentos y especificaciones de obligado cumplimiento Adquirir conocimientos para la redacción e interpretación de documentación técnica					
<b>6</b>	<b>Sistemas de evaluación:</b>					
	La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba oral y/o escrita</li> <li>• Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo</li> <li>• Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas</li> </ul> Ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la calificación del alumno.					
<b>7</b>	<b>Contenidos de la asignatura:</b> (Breve descripción de la asignatura)					
	1.- Funciones técnicas en la industria. 2.- Proyecto técnico industrial: etapas y documentos. 3.- Estudios de calidad, seguridad y de impacto ambiental. 4.- Planificación y dirección de proyectos. 5.- Visado y tramitación de proyectos con organismos oficiales. 6.- Normativa legal sobre proyectos industriales. 7.- Industrialización del elemento proyectado. 8.- Diagrama sinóptico del proceso. 9.- Diagrama analítico del proceso.					



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

10.- Distribución en planta de una factoría: clases y criterios.  
11.- Plano de la distribución en planta de una factoría

### 8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)	
<b>Ingeniería Fluidomecánica</b>	
<b>1 Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
4.5	<b>OB</b>
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>	
4º cuatrimestre (segundo curso).	
<b>3 Requisitos previos:</b>	
Cálculo diferencial, cálculo integral, ecuaciones diferenciales. Mecánica del sólido rígido. Primer principio de la termodinámica	
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>	
CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2 Capacidad de organización y planificación del tiempo CG5 Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma CG6 Capacidad de resolución de problemas CG7 Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico CG9 Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz CG14 Capacidad de evaluar CE8 Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos CE13: Conocimiento de los principios de teoría de las máquinas hidráulicas.	
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>	
<b>Actividades presenciales: (1.8 ECTS)</b> Clases de aula teóricas 0.90 ECTS Método expositivo CG1 CG7 CE8 CE13 Clases de aula de problemas 0.60 ECTS Resolución de ejercicios y problemas / Estudio de casos CG1 CG6 CG7 CG14 CE8 CE13 Tutorías docentes / Seminarios 0.08 ECTS CG1 CG2 CG6 CG7 CE8 CE13 Examen final 0.10 ECTS CG2 CG6 CG7 CE8 CE13 Prácticas de laboratorio 0.12 ECTS Aprendizaje mediante experiencias CG1 CG7 CG9 CE8 CE13	
<b>Actividades no presenciales: (2.7 ECTS)</b> Trabajo autónomo 2.58 ECTS. CG2 CG5 CG6 CG7 CG14 CE8 CE13 Trabajo en grupo 0.12 ECTS. CG1 CG2 CG7 CG9 CG14 CE8 CE13	
5.1	<b>Resultados de aprendizaje:</b> Identificar y evaluar las propiedades básicas de los fluidos y los parámetros fundamentales del flujo. Conocer métodos de análisis y leyes fundamentales que gobiernan el comportamiento de los fluidos. Realizar análisis experimentales para evaluar presiones, velocidades y caudales en sistemas hidráulicos Calcular sistemas de canales Calcular sistemas de tuberías y las instalaciones de bombeo. Conocer los tipos, el funcionamiento y las aplicaciones de las máquinas hidráulicas Realizar la resolución de problemas inherentes a las máquinas hidráulicas. Comprender la terminología técnica relativa a las máquinas hidráulicas Plantear y resolver problemas en equipo
<b>6 Sistemas de evaluación:</b>	
Examen escrito compuesto de: cuestiones teóricas, cuestiones numéricas, cuestiones de prácticas laboratorio y resolución de problemas. Memoria de prácticas de laboratorio. Problemas propuestos voluntarios	



**7 Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

Características fundamentales de los fluidos  
Fuerzas sobre fluidos  
Fluidostática  
Hidrostática  
Ecuaciones generales de la Mecánica de Fluidos en forma integral  
Balances de energía  
Movimientos incompresibles en conductos  
Movimiento en canales abiertos  
Introducción a las máquinas de fluidos  
Teoría básica de turbomáquinas hidráulicas  
Curvas características de una turbomáquina hidráulica  
Acoplamiento máquina-instalación  
Cavitación en turbomáquinas  
Prácticas de laboratorio sobre los contenidos desarrollados en la asignatura.

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

--



<b>Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)</b>	
<b>Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor</b>	
<b>1 Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
6	OB
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>	
4º cuatrimestre (segundo curso)	
<b>3 Requisitos previos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para la resolución de problemas matemáticos. Aptitud para aplicar conocimientos sobre calculo diferencial e integral, y ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales</li> <li>- Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la física.</li> </ul>	
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>	
CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo. CG4. Capacidad de expresión escrita. CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. CG6. Capacidad de resolución de problemas. CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz. CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación. CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua. CG13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.  CE7. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.	
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>	
<b>Actividades presenciales: (2.40 ECTS)</b> - Clases de aula teóricas, 1.20 ECTS, Método expositivo. CE7, CG13 - Clases de aula de problemas, 0.70 ECTS, Resolución de problemas. CE7, CG1, CG6, CG7 - Prácticas de laboratorio, 0.20 ECTS, Aprendizaje mediante experiencias, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo. CE7, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9 - Tutorías docentes, 0.10 ECTS. CG2, CG5, CG9, CG12, CG13 - Sesiones de evaluación, 0.2 ECTS. CE7, CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG12  <b>Actividades no presenciales: (3.60 ECTS)</b> - Trabajo autónomo, 2.60 ECTS. CE7, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG11, CG12, CG13 - Trabajo en grupo, 1.00 ECTS. CE7, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG11, CG12, CG13	
5.1	<b>Resultados de aprendizaje:</b>
Capacidad de aplicar los principios de la termodinámica a problemas propios de la ingeniería. Conocimiento básico de los mecanismos de transmisión de calor. Capacidad de analizar desde el punto de vista material y energético los procesos de combustión Comprensión de los principios de funcionamiento de motores térmicos y máquinas frigoríficas. Capacidad para analizar y diseñar procesos psicrométricos.	
<b>6 Sistemas de evaluación:</b>	
Evaluación final escrita con preguntas teóricas y problemas. Revisión de las memorias escritas sobre los trabajos prácticos.	
<b>7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)</b>	



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Metodología termodinámica: los Principios de la Termodinámica.  
Mecanismos de Transmisión de Calor: conducción, convección y radiación.  
Procesos de flujo estacionario  
Combustión  
Motores Térmicos.  
Sistemas de producción de calor y frío.  
El aire húmedo: comportamiento y procesos psicrométricos.  
Programa de prácticas de laboratorio sobre los contenidos desarrollados

### 8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

--



<b>Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)</b>					
<b>Máquinas Eléctricas I</b>					
<b>1</b>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto		
	4,5		OB		
<b>2 n de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
Esta asignatura se ubica en el quinto cuatrimestre, dentro de la materia de Máquinas Eléctricas.					
<b>3 Requisitos previos:</b>					
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>					
<b>Competencias generales:</b>					
CG1. Capacidad de análisis y síntesis					
CG6. Capacidad de resolución de problemas					
CG8. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica					
<b>Competencias específicas:</b>					
CE19. Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.					
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					
<p><b>Metodologías de enseñanza y aprendizaje.</b> Las metodología docente utilizada en el desarrollo de la materia y su relación con las competencias a desarrollar, se puede concretar en lo siguiente:</p> <p><b>Aprendizaje temático integral.</b> Este método está basado en la metodología expositiva del profesor seguido del análisis del alumno resolviendo aquellos ejercicios y problemas surgidos durante la discusión cooperativa y competencial para finalizar con la síntesis del trabajo desarrollado por el grupo. -Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG8 y CE19.</p> <p><b>Actividades docentes.</b> Las actividades planteadas y su contenido en créditos son los siguientes:</p> <p><b>Actividades presenciales: (1,8 ECTS)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Clases de aula, teóricas y de problemas. Prácticas de laboratorio.</b> En ellas se presentan los contenidos de la materia objeto de estudio y se resuelven o propone la resolución a los alumnos de ejercicios y problemas. Se utilizará como recurso adicional el trabajo en el laboratorio. - Contenido en créditos: 1,53 ECTS</li> <li>2. <b>Tutorías docentes.</b> Se trata de establecer una relación entre el profesor y los alumnos de cada uno de los grupos de trabajo, para la entrega y corrección de los trabajos realizados durante el curso. - Contenido en créditos: 0,18 ECTS</li> <li>3. <b>Controles de evaluación y examen final.</b> Se realizarán algunos controles temáticos de manera intermitente a lo largo de la exposición de la materia. El examen final incluye problemas y cuestiones teóricas y numéricas. - Contenido en créditos: 0,09% ECTS</li> </ol> <p><b>Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Estudio/trabajo.</b> Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje. - Contenido en créditos: 2,7 ECTS</li> </ol>					



5.1 Resultados de aprendizaje:

- Se pretende que los alumnos conozcan las leyes que rigen el comportamiento de las máquinas eléctricas.
- Los alumnos deberán ser capaces de diseñar, seleccionar, implementar y controlar la maquinaria eléctrica.

6 Sistemas de evaluación:

La evaluación específica de la materia se realizará de la siguiente manera:

**Prueba objetiva dirigida y multiforme.** La prueba adoptará la forma adecuada al tipo de temática que se evalúe, atendiendo a la metodología de aprendizaje temático integral.

7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)

- Transformadores monofásicos y trifásicos: concepto, cálculo y diseño.
- Máquinas asíncronas: concepto, cálculo y diseño.
- Máquinas de corriente continua: concepto, cálculo y diseño.
- Máquinas síncronas: concepto, cálculo y diseño.

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

El carácter de esta materia será marcadamente de ingeniería y este matiz debe impregnar directa e inequívocamente todos los epígrafes anteriores.

Los requisitos previos necesarios podrán ser los siguientes:

**Genéricos de la titulación:**

- Conocimientos de matemáticas superiores: álgebra, cálculo y ecuaciones diferenciales
- Conocimientos de física
- Conocimientos de expresión gráfica
- Conocimientos de informática

**Específicos de la materia:**

- Conocimientos de electromagnetismo
- Conocimientos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas
- Conocimientos de fundamentos de mecánica



<b>Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)</b>					
<b>Máquinas Eléctricas II</b>					
1	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto		
	4,5		OB		
<b>2 n de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
Esta asignatura se ubica en el sexto cuatrimestre, dentro de la materia de Máquinas Eléctricas.					
<b>3 Requisitos previos:</b>					
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>					
<b>Competencias generales:</b>					
CG1. Capacidad de análisis y síntesis					
CG6. Capacidad de resolución de problemas					
CG8. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica					
<b>Competencias específicas:</b>					
CE19. Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.					
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					
<p><b>Metodologías de enseñanza y aprendizaje.</b> Las metodología docente utilizada en el desarrollo de la materia y su relación con las competencias a desarrollar, se puede concretar en lo siguiente:</p> <p><b>Aprendizaje temático integral.</b> Este método está basado en la metodología expositiva del profesor seguido del análisis del alumno resolviendo aquellos ejercicios y problemas surgidos durante la discusión cooperativa y competencial para finalizar con la síntesis del trabajo desarrollado por el grupo. -Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG8 y CE19.</p> <p><b>Actividades docentes.</b> Las actividades planteadas y su contenido en créditos son los siguientes:</p> <p><b>Actividades presenciales: (1,8 ECTS)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Clases de aula, teóricas y de problemas. Prácticas de laboratorio.</b> En ellas se presentan los contenidos de la materia objeto de estudio y se resuelven o propone la resolución a los alumnos de ejercicios y problemas. Se utilizará como recurso adicional el trabajo en el laboratorio. - Contenido en créditos: 1,53 ECTS</li> <li><b>Tutorías docentes.</b> Se trata de establecer una relación entre el profesor y los alumnos de cada uno de los grupos de trabajo, para la entrega y corrección de los trabajos realizados durante el curso. - Contenido en créditos: 0,18 ECTS</li> <li><b>Controles de evaluación y examen final.</b> Se realizarán algunos controles temáticos de manera intermitente a lo largo de la exposición de la materia. El examen final incluye problemas y cuestiones teóricas y numéricas. - Contenido en créditos: 0,09% ECTS</li> </ol> <p><b>Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Estudio/trabajo.</b> Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje. - Contenido en créditos: 2,7 ECTS</li> </ol>					



5.1 Resultados de aprendizaje:

- Se pretende que los alumnos conozcan las leyes que rigen el comportamiento de las máquinas eléctricas.
- Los alumnos deberán ser capaces de diseñar, seleccionar, implementar y controlar la maquinaria eléctrica.

6 Sistemas de evaluación:

La evaluación específica de la materia se realizará de la siguiente manera:

**Prueba objetiva dirigida y multiforme.** La prueba adoptará la forma adecuada al tipo de temática que se evalúe, atendiendo a la metodología de aprendizaje temático integral.

7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)

- Transformadores monofásicos y trifásicos: concepto, cálculo y diseño.
- Máquinas asíncronas: concepto, cálculo y diseño.
- Máquinas de corriente continua: concepto, cálculo y diseño.
- Máquinas síncronas: concepto, cálculo y diseño.
- Circuitos eléctricos, dieléctricos y magnéticos de las máquinas eléctricas

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

El carácter de esta materia será marcadamente de ingeniería y este matiz debe impregnar directa e inequívocamente todos los epígrafes anteriores.

Los requisitos previos necesarios podrán ser los siguientes:

**Genéricos de la titulación:**

- Conocimientos de matemáticas superiores: álgebra, cálculo y ecuaciones diferenciales
- Conocimientos de física
- Conocimientos de expresión gráfica
- Conocimientos de informática

**Específicos de la materia:**

- Conocimientos de electromagnetismo
- Conocimientos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas
- Conocimientos de fundamentos de mecánica



<b>Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)</b>					
<b>Accionamientos Eléctricos</b>					
1	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto		
	4,5		OB		
<b>2 n de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
Esta asignatura se ubica en el séptimo cuatrimestre, dentro de la materia de Máquinas Eléctricas.					
<b>3 Requisitos previos:</b>					
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>					
<b>Competencias generales:</b>					
CG1. Capacidad de análisis y síntesis					
CG6. Capacidad de resolución de problemas					
CG8. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica					
<b>Competencias específicas:</b>					
CE20. Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.					
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					
<p><b>Metodologías de enseñanza y aprendizaje.</b> Las metodología docente utilizada en el desarrollo de la materia y su relación con las competencias a desarrollar, se puede concretar en lo siguiente:</p> <p><b>Aprendizaje temático integral.</b> Este método está basado en la metodología expositiva del profesor seguido del análisis del alumno resolviendo aquellos ejercicios y problemas surgidos durante la discusión cooperativa y competencial para finalizar con la síntesis del trabajo desarrollado por el grupo. -Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG8, CE20.</p> <p><b>Actividades docentes.</b> Las actividades planteadas y su contenido en créditos son los siguientes:</p> <p><b>Actividades presenciales: (1,8 ECTS)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Clases de aula, teóricas y de problemas. Prácticas de laboratorio.</b> En ellas se presentan los contenidos de la materia objeto de estudio y se resuelven o propone la resolución a los alumnos de ejercicios y problemas. Se utilizará como recurso adicional el trabajo en el laboratorio. - Contenido en créditos: 1,53 ECTS</li> <li><b>Tutorías docentes.</b> Se trata de establecer una relación entre el profesor y los alumnos de cada uno de los grupos de trabajo, para la entrega y corrección de los trabajos realizados durante el curso. - Contenido en créditos: 0,18 ECTS</li> <li><b>Controles de evaluación y examen final.</b> Se realizarán algunos controles temáticos de manera intermitente a lo largo de la exposición de la materia. El examen final incluye problemas y cuestiones teóricas y numéricas. - Contenido en créditos: 0,09% ECTS</li> </ol> <p><b>Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Estudio/trabajo.</b> Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje. - Contenido en créditos: 2,7 ECTS</li> </ol>					

**5.1 Resultados de aprendizaje:**

- Se pretende que los alumnos conozcan las leyes que rigen el comportamiento de las máquinas eléctricas.
- Los alumnos deberán ser capaces de diseñar, seleccionar, implementar y controlar la maquinaria eléctrica.

**6 Sistemas de evaluación:**

La evaluación específica de la materia se realizará de la siguiente manera:

**Prueba objetiva dirigida y multiforme.** La prueba adoptará la forma adecuada al tipo de temática que se evalúe, atendiendo a la metodología de aprendizaje temático integral.

**7 Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

- Introducción a los accionamientos eléctricos.
- Cargas mecánicas. Pares resistentes.
- Motores eléctricos. Pares motores.
- Aplicaciones: bombas, ventiladores,...

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

El carácter de esta materia será marcadamente de ingeniería y este matiz debe impregnar directa e inequívocamente todos los epígrafes anteriores.

Los requisitos previos necesarios podrán ser los siguientes:

**Genéricos de la titulación:**

- Conocimientos de matemáticas superiores: álgebra, cálculo y ecuaciones diferenciales
- Conocimientos de física
- Conocimientos de expresión gráfica
- Conocimientos de informática

**Específicos de la materia:**

- Conocimientos de electromagnetismo
- Conocimientos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas
- Conocimientos de fundamentos de mecánica



<b>Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)</b>	
<b>Motores Eléctricos Especiales</b>	
<b>1 Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
4,5	OP
<b>2 n de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>	
Esta asignatura se ubica en el octavo cuatrimestre, dentro de la materia Máquinas Eléctricas.	
<b>3 Requisitos previos:</b>	
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>	
<b>Competencias generales:</b>	
CG1. Capacidad de análisis y síntesis CG6. Capacidad de resolución de problemas CG8. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica	
<b>Competencias específicas:</b>	
COPE1. Conocimiento de los diferentes motores eléctricos especiales.	
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>	
<p><b>Metodologías de enseñanza y aprendizaje.</b> Las metodología docente utilizada en el desarrollo de la materia y su relación con las competencias a desarrollar, se puede concretar en lo siguiente:</p> <p><b>Aprendizaje temático integral.</b> Este método está basado en la metodología expositiva del profesor seguido del análisis del alumno resolviendo aquellos ejercicios y problemas surgidos durante la discusión cooperativa y competencial para finalizar con la síntesis del trabajo desarrollado por el grupo. -Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG8 y COPE1.</p> <p><b>Actividades docentes.</b> Las actividades planteadas y su contenido en créditos son los siguientes:</p> <p><b>Actividades presenciales: (1,8 ECTS)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. <b>Clases de aula, teóricas y de problemas. Prácticas de laboratorio.</b> En ellas se presentan los contenidos de la materia objeto de estudio y se resuelven o propone la resolución a los alumnos de ejercicios y problemas. Se utilizará como recurso adicional el trabajo en el laboratorio. - Contenido en créditos: 1,53 ECTS</li> <li>5. <b>Tutorías docentes.</b> Se trata de establecer una relación entre el profesor y los alumnos de cada uno de los grupos de trabajo, para la entrega y corrección de los trabajos realizados durante el curso. - Contenido en créditos: 0,18 ECTS</li> <li>6. <b>Controles de evaluación y examen final.</b> Se realizarán algunos controles temáticos de manera intermitente a lo largo de la exposición de la materia. El examen final incluye problemas y cuestiones teóricas y numéricas. - Contenido en créditos: 0,09% ECTS</li> </ol> <p><b>Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. <b>Estudio/trabajo.</b> Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje. - Contenido en créditos: 2,7 ECTS</li> </ol>	

**5.1 Resultados de aprendizaje:**

- Los alumnos deberán conocer distintos motores eléctricos especiales.

**6 Sistemas de evaluación:**

La evaluación específica de la materia se realizará de la siguiente manera:

**Prueba objetiva dirigida y multiforme.** La prueba adoptará la forma adecuada al tipo de temática que se evalúe, atendiendo a la metodología de aprendizaje temático integral.

**7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)**

- Motores eléctricos especiales: motor de inducción lineal, motor paso a paso, motor de flujo axial, reguladores de inducción, motor brushless, ...
  - Concepto
  - Estudio electrotécnico integral
  - Aplicaciones

**8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)**

El carácter de esta materia será marcadamente de ingeniería y este matiz debe impregnar directa e inequívocamente todos los epígrafes anteriores.

Los requisitos previos necesarios podrán ser los siguientes:

**Genéricos de la titulación:**

- Conocimientos de matemáticas superiores: álgebra, cálculo y ecuaciones diferenciales
- Conocimientos de física
- Conocimientos de expresión gráfica
- Conocimientos de informática

**Específicos de la materia:**

- Conocimientos de electromagnetismo
- Conocimientos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas
- Conocimientos de fundamentos de mecánica



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)							
<b>Centrales Eléctricas</b>							
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	6	OB	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
6	OB						
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b></p> <p>Esta asignatura se ubica en el séptimo cuatrimestre, dentro de la materia de Generación de Energía Eléctrica.</p>						
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b></p> <p>No se han establecido.</p>						
<b>4</b>	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p>Esta asignatura colaborará en las siguientes competencias:</p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis  <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo  <b>CG3.</b> Capacidad de expresión oral  <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita  <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma  <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas  <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico  <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica  <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p><b>CE27.</b> Capacidad para el diseño de centrales eléctrica</p>						
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><b>Actividades presenciales:</b> (2,4 ECTS)</p> <p>Clases de aula, teóricas y de problemas: 1,9 ECTS. Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. CG1, CG2, CG6, CE27.</p> <p>Tutorías docentes: 0,04 ECTS. Aprendizaje orientado a proyectos. CG1, CG2, CG3, CG5, CG7, CG8, CG9, CE27.</p> <p>Controles individuales de evaluación y examen final: 0,2 ECTS. CG1, CG2, CG4, CE27.</p> <p>Visitas: 0,26 ECTS. CG8, CE27</p> <p><b>Actividades no presenciales:</b> (3,6 ECTS)</p> <p>Trabajo autónomo: 3,2 ECTS. CG1, CG2, CG5, CE27.</p> <p>Trabajo en grupo: 0,4 ECTS. CG1, CG2, CG4, CG5, CG8, CG9, CE27.</p>						
<b>5.1</b>	<p><b>Resultados de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se pretende que el alumno conozca el fundamento de las distintas tecnologías convencionales de generación, describiendo el proceso que en ellas tienen lugar.</li> <li>● El alumno debe conocer como se cubre la demanda en el Sistema Eléctrico Español</li> <li>● Se pretende que el alumno conozca cómo se establece el despacho económico de carga.</li> </ul>						



- Se pretende que el alumno conozca el funcionamiento de los alternadores trifásicos, así como los distintos métodos de regulación.
- El alumno debe conocer cuáles son los servicios auxiliares de las centrales eléctricas
- Se pretende que el alumno conozca las distintas configuraciones existentes para las subestaciones transformadoras de generación

#### 6 Sistemas de evaluación:

El sistema de evaluación se podrá basar en:

- Prueba oral o escrita.
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas
- Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.

#### 7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)

- Producción de energía eléctrica. Régimen ordinario y régimen especial.
- Aspectos legales, tramitación de proyectos e impacto ambiental.
- Tecnologías convencionales de generación. Centrales hidráulicas, centrales nucleares y centrales térmicas (ciclos combinados y turbinas de gas).
- La cobertura de la demanda en un entorno liberalizado
- Despacho óptimo de carga
- Alternadores trifásicos. Regulación
- Servicios auxiliares de las centrales eléctricas.
- Subestaciones transformadoras de generación

#### 8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Se recomienda tener conocimientos previos sobre Sistemas Eléctricos de Potencia, máquinas síncronas, instalaciones eléctricas de alta tensión, fundamentos de fluidos y su aplicación a máquinas hidráulicas y generadores de vapor.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)	
<b>Energías Renovables</b>	
<b>1 Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
6	OB
<b>2 n de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>	
Esta Asignatura se ubica en el séptimo cuatrimestre, dentro de la materia Generación de Energía Eléctrica.	
<b>3 Requisitos previos:</b>	
No se han establecido.	
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>	
<p><b>Competencias generales:</b></p> <p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis  <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo  <b>CG3.</b> Capacidad de expresión oral  <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita  <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma  <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas  <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico  <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica  <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz en un entorno multilingüe  <b>CG10.</b> Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos  <b>CG12.</b> Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua  <b>CG15.</b> Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p><b>CE28.</b> Conocimiento aplicado sobre energías renovables.</p>	
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>	
<p><b>Metodologías de enseñanza y aprendizaje.</b> Las metodologías docentes que se podrán utilizar en el desarrollo de la materia y su relación con las competencias a desarrollar son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>6. Método expositivo/lección magistral.</b> Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Competencias a desarrollar: CG1, CG6, y CE28</li> </ul> </li> <li><b>7. Resolución de ejercicios y problemas.</b> Este método se utiliza en el aula como complemento de la lección magistral para facilitar la comprensión de los conceptos y ejercitar diferentes estrategias de resolución de problemas y análisis de resultados. Se puede desarrollar con el grupo completo de alumnos o con subgrupos de él, dependiendo del número de alumnos en cada caso. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Competencias a desarrollar: CG1, CG5, CG6, CG7, CG9, CG12, y CE28</li> </ul> </li> <li><b>8. Aprendizaje basado en problemas.</b> Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema diseñado por el profesor, que los estudiantes deben resolver en grupos reducidos (4 o 5 alumnos) para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. La entrega se desarrollará en tutoría docente con el grupo que previamente ha trabajado el problema planteado. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12, CG15 y CE28</li> </ul> </li> <li><b>9. Aprendizaje mediante experiencias.</b> Las experiencias se desarrollan por parejas en el laboratorio instrumental.</li> </ol>	



- Competencias a desarrollar: CG2, CG4, CG7, CG9, CG12, CG15 y CE28
- 10. Aprendizaje orientado a proyectos.** Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes (en grupos reducidos de 2 o 3 personas) llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos. Cada grupo defenderá oralmente el proyecto realizado.
- Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG12, CG15 y CE28

**Actividades formativas.** La planificación posible de las actividades planteadas y su contenido en créditos es la siguiente:

**Actividades presenciales:** (2,4 ECTS)

- 1. Clases de aula, teóricas y de problemas.** En ellas se presentan los contenidos de la materia objeto de estudio y se resuelven o propone la resolución a los alumnos de ejercicios y problemas. Pueden emplearse diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.
  - Contenido en créditos: 1,4 ECTS
- 2. Tutorías docentes.** Se trata de establecer una relación personalizada entre el profesor y los alumnos de cada uno de los grupos, con el fin de comprobar las dificultades encontradas en la resolución del problema propuesto al grupo, así como en la comprensión de los conceptos implicados, al objeto de facilitar el aprendizaje de la materia.
  - Contenido en créditos: 0,12 ECTS
- 3. Controles individuales de evaluación y examen final.** Se realizan controles cortos en el aula con preguntas tipo test de opción múltiple y cuestiones cortas para desarrollar el razonamiento crítico del estudiante. El examen final incluye problemas y cuestiones teóricas y numéricas.
  - Contenido en créditos: 0,24 ECTS
- 4. Prácticas de laboratorio:** Esta actividad se desarrolla en espacios específicamente equipados. Su principal objetivo es la aplicación de los conocimientos adquiridos en otras actividades, como las clases teóricas de aula, a situaciones reales para la adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta actividad va acompañada de la elaboración de un informe de la práctica que recoja toda la información relevante.
  - Contenido en créditos: 0,4 ECTS
- 5. Visitas.** Viajes a lugares de interés para el desarrollo de la asignatura que permiten un contacto más directo con algún tema específico de la misma.
  - Contenido en créditos: 0,24 ECTS

**Actividades no presenciales:** (3,6 ECTS)

- 1. Estudio/trabajo.** Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.
  - Contenido en créditos: 3,6 ECTS

5.1 Resultados de aprendizaje:

- Se pretende que los alumnos conozcan la energía solar fotovoltaica, su conversión a energía eléctrica y los aspectos claves de los sistemas fotovoltaicos: funcionamiento, tipos, aplicaciones, etc.
- Los alumnos serán capaces de identificar y dimensionar los componentes fundamentales de una instalación solar fotovoltaica tanto aislada como conectada a red
- Se pretende que los alumnos conozcan la energía eólica, su conversión a energía eléctrica y los aspectos claves de los aerogeneradores y de los parques eólicos: funcionamiento, tipos, elementos, aplicaciones, etc.
- Se pretende que los alumnos conozcan la energía minihidráulica, su conversión a energía eléctrica y los aspectos claves de las minicentrales hidráulicas: funcionamiento, tipos, elementos, etc.
- Los estudiantes deberán conocer la normativa por la que se rigen las instalaciones de energías



renovables en nuestro país, tanto técnicas como medioambientales, y el procedimiento para su tramitación.

- Se pretende que los alumnos conozcan las características y el modo de funcionamiento de la generación distribuida.
- Se pretende que los alumnos conozcan otras fuentes renovables para la producción de energía eléctrica.

#### 6 Sistemas de evaluación:

El alumno podrá superar la asignatura mediante la evaluación que se realizará de forma continua durante el desarrollo de la misma. En caso de no superarse esta evaluación continua, existirá una evaluación final.

- ❖ La evaluación continua se realizará a partir de varias modalidades, fundamentalmente las siguientes:
  1. **Prueba de respuesta corta.** Consiste en la realización de una prueba con una serie de cuestiones que los estudiantes responden de forma breve. Se realiza en los controles parciales.
  2. **Prueba de respuesta larga.** Los estudiantes deberán resolver un problema completo o desarrollar un tema. Se realiza en los controles parciales.
  3. **Problemas y trabajos.** Se trata de proponer a los estudiantes la realización de una tarea que deberá ser presentada en clase o en tutoría docente.
  4. **Experiencias de laboratorio e informe realizado.** Realización de la experiencia de laboratorio y entrega del correspondiente informe.
  5. **Realización de un proyecto.** Realización de un proyecto y posterior defensa oral.
- ❖ La evaluación final se realizará a partir de un examen final; además se valorarán los problemas, trabajos, experiencias de laboratorio y proyectos realizados durante el desarrollo de la asignatura. El examen final consistirá en:
  1. **Prueba de respuesta corta.** Consiste en la realización de una prueba con una serie de cuestiones que los estudiantes responden de forma breve.
  2. **Prueba de respuesta larga.** Los estudiantes deberán resolver un problema completo o desarrollar un tema.

#### 7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)

- Energía solar fotovoltaica y su conversión a energía eléctrica.
- Diseño y cálculo de instalaciones fotovoltaicas aisladas y conectadas a red: tipos, elementos y aplicaciones.
- Energía eólica y su conversión a energía eléctrica. Funcionamiento, tipos, elementos y aplicaciones.
- Energía minihidráulica y su conversión a energía eléctrica. Funcionamiento, tipos y elementos de las minicentrales hidráulicas.
- Aspectos legales, tramitación de proyectos e impacto medioambiental.
- Generación distribuida.
- Otras fuentes renovables para la producción de energía eléctrica: térmica solar, biomasa, geotermia, undimotriz, mareomotriz, termo-océánica y de las corrientes marinas.

#### 8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Se recomienda tener conocimientos básicos de teoría de circuitos



<b>Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)</b>	
<b>Conversión Termohidráulica de Energías</b>	
<b>1 Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
6	<b>OB</b>
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>	5º cuatrimestre (tercer curso)
<b>3 Requisitos previos:</b>	
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8 CE27. Capacidad para el diseño de centrales eléctricas. Conversión de energías convencionales y renovables CE28. Conocimiento aplicado sobre energías renovables
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>	<p><b>Actividades presenciales: (2.4 ECTS)</b> Clases de aula: Teóricas 1.4 ECTS: Método expositivo CE27, CE28, Problemas 0.32ECTS: resolución de problemas 0.16ECTS, CG6 CE28, CE28 Prácticas de laboratorio: 0.24ECTS, estudio de casos, aprendizaje mediante experiencias, CG8,CG9 Tutorías docentes: 0.08ECTS, aprendizaje basado en problemas CG7, CG8 Controles individuales de evaluación y examen final: 0.2ECTS, CG1, CG2, CG4, CE27, CE28 Visitas: 0.16 ECTS, CG8</p> <p><b>Actividades no presenciales (3.6ECTS)</b> Trabajo autónomo: 2.8ECTS, CG1, CG2, CG5, CE27, CE28 Trabajo en grupo 0.8ECTS, CG2, CG4, CG5, CG8, CE27, CE28</p>
<b>5.1 Resultados de aprendizaje:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los fundamentos de la conversión de energías convencionales y renovables</li> <li>- Conocer el funcionamiento de los tipos de centrales con ciclo de vapor (con combustibles fósiles y en centrales nucleares), con ciclo de gas y con ciclo combinado</li> <li>- Conocer los principios de centrales hidráulicas, eólicas, biomasa, geotérmicas, oceánicas y solares de alta temperatura.</li> <li>- Conocer las tendencias de los sistemas de conversión de energías convencionales, nucleares y renovables, y aspectos de futuro, como el empleo de hidrógeno y las centrales de fusión nuclear.</li> <li>- Realizar las estimaciones necesarias para el anteproyecto de un sistema</li> </ul>
<b>6 Sistemas de evaluación:</b>	Examen escrito de teoría y resolución de problemas. Evaluación continua mediante: ejercicios propuestos y un proyecto desarrollado en grupo.
<b>7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)</b>	<p>Introducción Sistemas con turbinas de vapor Reactores nucleares Sistemas con turbina de gas Conversión de biomasa Sistemas solares Sistemas hidráulicos Sistemas eólicos Conversión de energías oceánicas Conversión de energía geotérmica Hidrógeno como vector energético Aspectos medioambientales de los sistemas de conversión de energía Sistemas de conversión de energía para el futuro</p>



**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Se recomienda poseer unos conocimientos básicos de termodinámica técnica, transmisión de calor e ingeniería fluidomecánica



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)													
<b>Electrónica Industrial para Aplicaciones en Sistemas Eléctricos</b>													
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Créditos ECTS:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Carácter:</b></td> <td colspan="4">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4,5 ECTS</td> <td style="text-align: center;">OP</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				4,5 ECTS	OP				
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto											
4,5 ECTS	OP												
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b></p> <p>Esta asignatura optativa de carácter cuatrimestral está contenida dentro de la materia Tecnología Electrónica y se imparte en el octavo cuatrimestre.</p>												
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b></p> <p>No se han establecido.</p>												
<b>4</b>	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p>Esta asignatura contribuye el desarrollo de las siguientes competencias:</p> <p><b>Competencias genéricas:</b>            CG5: Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.            CG8: Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.            CG9: Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.            CG14: Capacidad de evaluar.</p> <p><b>Competencias específicas:</b>            CE20: Conocimiento sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones            CE25: Conocimiento aplicado de electrónica de potencia            CE28: Conocimiento aplicado sobre energías renovables</p> <p>COpE7. Capacidad de análisis, diseño y aplicación de los convertidores de potencia en la industria, en la generación, en el transporte y en la distribución de energía eléctrica así como en sistemas de energías alternativas.</p>												
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Actividades Presenciales</b> (1,8 ECTS)           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Clases de aula de teoría: Lección magistral, participativa y no participativa (0,9 ECTS) CE25, CE28, CE20, CG9, COpE7</li> <li>b. Clases de aula de problemas: Lección magistral, participativa y no participativa (0,4 ECTS) CE25, CE28, CE20, CG9, COpE7</li> <li>c. Seminario y/o Tutoría docente: Aprendizaje cooperativo (0,17 ECTS) CG5, CG9, CE25, CE28, CE20, COpE7</li> <li>d. Prácticas de Laboratorio: Aprendizaje cooperativo (0,23 ECTS) CG8, CG9, CE25, CE28, CE20, COpE7</li> <li>e. Evaluación: Sistema de evaluación (0,1 ECTS) CG8, CG9, CG14, CE25, CE28, CE20, COpE7</li> </ol> </li> <li>2. <b>Actividades no Presenciales:</b> (2,7 ECTS)           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Estudio y preparación de exámenes: Estudio (1,86 ECTS) CG5, CG8, CG14, CE25, CE28, CE20, COpE7.</li> <li>b. Trabajo en grupo: aprendizaje cooperativo (0,84 ECTS) CG8, CG9, CG14, CE25, CE28, CE20, COpE7</li> </ol> </li> </ol>												
<b>5.1</b>	<p><b>Resultados de aprendizaje:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir la configuración de convertidor más adecuada a cada aplicación.</li> <li>2. Interpretar la documentación técnica relacionada con los convertidores electrónicos de potencia y establecer el más adecuado para cada aplicación.</li> <li>3. Determinar la estructura de control más adecuada para cada aplicación.</li> </ol>												



4. Aplicar técnicas de modelado y simulación de convertidores electrónicos de potencia.

**6 Sistemas de evaluación:**

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

1. Prueba oral o escrita.
2. Prueba práctica en el laboratorio.
3. Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
4. Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
5. Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.

**7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)**

1. Aplicaciones en la industria, en el transporte y en la distribución de energía eléctrica de los convertidores electrónicos de potencia.
2. Aplicaciones de los convertidores de potencia en sistemas de energías alternativas.

**8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)**

Es muy recomendable haber cursado la asignatura Electrónica de potencia en la que se basa.

**Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)****Electrónica de Potencia para Aplicaciones en Sistemas Eléctricos**

<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto			
6 ECTS		<b>OB</b>			

**Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:**

Esta asignatura obligatoria de carácter cuatrimestral, está contenida dentro de la materia Tecnología Electrónica y se imparte en el quinto cuatrimestre.

**Requisitos previos:**

No se han establecido.

**Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)**

Esta asignatura contribuye el desarrollo de las siguientes competencias:

**Competencias genéricas:**

CG5: Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

CG8: Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

CG9: Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

CG14: Capacidad de evaluar.

**Competencias específicas:**

CE25: Conocimiento aplicado de electrónica de potencia

**Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:**

1. **Actividades Presenciales** (2,4 ECTS)
  - o Clases de aula de teoría: Lección magistral, participativa y no participativa (1,2 ECTS)  
CE25, CG9
  - o Clases de aula de problemas: Lección magistral, participativa y no participativa (0,56 ECTS)  
CE25, CG9
  - o Seminario y/o Tutoría docente: Aprendizaje cooperativo (0,16 ECTS)  
CG5, CG9, CE25
  - o Prácticas de Laboratorio: Aprendizaje cooperativo (0,32 ECTS)  
CG8, CG9, CE25
  - o Evaluación: Sistema de evaluación (0,16 ECTS)  
CG8, CG9, CG14, CE25
2. **Actividades no Presenciales:** 3,6 ECTS
  - o Estudio y preparación de exámenes: Estudio (2,6 ECTS)  
CG5, CG8, CG14, CE25
  - o Trabajo en grupo: aprendizaje cooperativo (1,0 ECTS)  
CG8, CG9, CG14, CE25

**Resultados de aprendizaje:**

1. Expresar y comparar el principio de funcionamiento de los dispositivos electrónicos de potencia.
2. Interpretar la documentación técnica relacionada con los semiconductores de potencia.
3. Identificar y valorar las distintas configuraciones de convertidores de potencia.
4. Describir las aplicaciones típicas de los convertidores de potencia.
5. Aplicar técnicas de modelado y simulación de convertidores electrónicos de potencia.

**Sistemas de evaluación:**

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

6. Prueba oral o escrita.
7. Prueba práctica en el laboratorio.
8. Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
9. Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

10. Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.

### **Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

1. Fundamentos de los dispositivos empleados en electrónica de potencia.
2. Rectificadores de potencia. Aplicaciones.
3. Convertidores CA/CA. Aplicaciones.
4. Convertidores CC/CC. Aplicaciones.
5. Inversores. Aplicaciones.

### **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Es recomendable una formación previa en las materias de Matemáticas, Circuitos y Máquinas eléctricas, y Fundamentos de Electrónica.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)							
<b>Sistemas Electrónicos Digitales</b>							
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td>4,5 ECTS</td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>OP</b></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	4,5 ECTS		<b>OP</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
4,5 ECTS		<b>OP</b>					
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b></p> <p>Esta asignatura optativa de carácter cuatrimestral está contenida dentro de la materia Tecnología Electrónica y se imparte en el octavo cuatrimestre.</p>						
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b></p> <p>No establecidos.</p>						
<b>4</b>	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p>Esta asignatura contribuye el desarrollo de las siguientes competencias:</p> <p><b>Competencias Generales:</b></p> <p><b>CG1</b> Capacidad de análisis y síntesis.  <b>CG2</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo.  <b>CG5</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.  <b>CG6</b> Capacidad de resolución de problemas.  <b>CG7</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.  <b>CG8</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.  <b>CG9</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.</p> <p><b>Competencias propias de la asignatura optativa:</b></p> <p><b>COpE8</b> Capacidad para utilizar un microcontrolador en la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Capacidad para interpretar la documentación técnica aportada por el fabricante.</li> <li>5. Capacidad para escribir los programas necesarios en la resolución de determinados problemas.</li> <li>6. Capacidad para emplear los periféricos de entrada/salida habituales de un microcontrolador.</li> </ol>						
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades presenciales</b> (1,8 ECTS): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clases de aula de teoría: 0,8 ECTS / Lección magistral, participativa y no participativa (CG1, CG7, COpE8).</li> <li>○ Clases de aula de problemas: 0,2 ECTS / Método expositivo (CG1, CG6, CG7, COpE8).</li> <li>○ Prácticas de Laboratorio: 0,4 ECTS / Aprendizaje cooperativo (CG6,CG7, CG8, CG9, COpE8)</li> <li>○ Seminarios y/o tutoría docente: 0,24 ECTS / Aprendizaje cooperativo (CG1,CG6, CG7, COpE8).</li> <li>○ Evaluación: 0,16 ECTS / Sistema de evaluación (CG1,CG6, CG7, COpE8).</li> </ul> </li> <li>• <b>Actividades no presenciales</b> (2.7 ECTS): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estudio y preparación de exámenes: 2.3 ECTS / Estudio / (CG1, CG2, CG5, CG6, CG8, COpE8)</li> <li>○ Trabajo en grupo: 0,4 ECTS / Aprendizaje cooperativo</li> </ul> </li> </ul>						



(CG1, CG2, CG6, CG8, CG9, COpE8)

**5.1 Resultados de aprendizaje:**

1. Comprender los conceptos generales relacionados con los sistemas basados en microcontroladores.
2. Manejar la documentación aportada por los fabricantes.
3. Comprender el funcionamiento de los principales periféricos integrados en un microcontrolador.
4. Programar y simular sistemas electrónicos basados en microcontroladores.

**6 Sistemas de evaluación:**

La evaluación se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita.
- Prueba práctica en el laboratorio.
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
- Cualquier otro procedimiento explicitado convenientemente por el profesor en la guía anual de la asignatura.

**7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)**

1. Microcontroladores: generalidades, arquitecturas, aplicaciones y fabricantes.
2. Programación de los microcontroladores.
3. Periféricos integrados: sensores y actuadores.

**8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)**

Se recomienda haber cursado con anterioridad la asignatura Fundamentos de Electrónica.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)	
<b>Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión</b>	
<b>1 Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
6	OB
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>	Esta materia se ubica en el tercer curso, segundo cuatrimestre (6º cuatrimestre), dentro del módulo de tecnología específica eléctrica
<b>3 Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)	No se han establecido.
<b>4 Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)	<p><b>Competencias generales:</b></p> <p>Colaborará en el desarrollo de las siguientes competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo</li> <li>• <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita</li> <li>• <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma</li> <li>• <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas</li> <li>• <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico</li> <li>• <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica</li> <li>• <b>CG12.</b> Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua</li> <li>• <b>CG15.</b> Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos</li> </ul> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CE22.</b> Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.</li> </ul>
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>	<p><b>Actividades presenciales: (2,4 ECTS)</b></p> <p>Clases de aula, teóricas y de problemas: 2,16 ECTS. Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. CG1, CG6, CG7, CG8, CG12, CG15 y CE22.</p> <p>Controles individuales de evaluación y examen final: 0,24 ECTS. CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG8 y CE22.</p> <p><b>Actividades no presenciales: (3,6 ECTS)</b></p> <p>Trabajo autónomo: 3,6 ECTS. CG1, CG2, CG5, CG6, CG7, CG8, CG12, CG15 y CE22.</p>
<b>5.1 Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alumnos conocerán los diferentes esquemas, tipología y elementos constituyentes de estaciones de maniobra y transformación.</li> <li>• Los alumnos conocerán la diferente aparatada empleada en AT.</li> <li>• Los alumnos aprenderán conceptos asociados con las instalaciones de puesta a tierra en AT.</li> <li>• Los alumnos conocerán y aprenderán el manejo de documentación técnica, normas y reglamentación aplicable a instalaciones de AT.</li> <li>• Los alumnos aprenderán conceptos relacionados con la protección eléctrica, su dimensionamiento y coordinación.</li> <li>• Los alumnos aprenderán a calcular y diseñar una instalación de AT.</li> </ul>
<b>6 Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)	



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

El sistema de evaluación podrá basarse en:

- Prueba oral o escrita.
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas
- Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.

### 7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Aparamenta Eléctrica en AT.
- Estaciones de maniobra y transformación.
- Instalaciones de Puesta a Tierra.
- Protección eléctrica. Dimensionamiento y Coordinación.

### 8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Son recomendables unos conocimientos elementales de teoría de circuitos, máquinas eléctricas y de un sistema eléctrico de potencia.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)													
<b>Centros de Transformación e Instalaciones de Baja Tensión</b>													
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td colspan="4">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7,5</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				7,5	OB				
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto											
7,5	OB												
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> Esta materia se ubica en el cuarto curso, primer cuatrimestre (7º cuatrimestre), dentro del módulo de tecnología específica eléctrica</p>												
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</p> <p>No se han establecido.</p>												
<b>4</b>	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p>Colaborará en el desarrollo de las siguientes competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo</li> <li>• <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita</li> <li>• <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma</li> <li>• <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas</li> <li>• <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico</li> <li>• <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica</li> <li>• <b>CG10.</b> Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos</li> <li>• <b>CG11.</b> Capacidad para la creatividad y la innovación</li> <li>• <b>CG12.</b> Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua</li> <li>• <b>CG15.</b> Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos</li> </ul> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CE21.</b> Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.</li> </ul>												
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><b>Actividades presenciales: (3 ECTS)</b></p> <p>Clases de aula, teóricas y de problemas: 2,68 ECTS. Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. CG1, CG6, CG7, CG8, CG12, CG15 y CE21.</p> <p>Tutorías docentes: 0,08 ECTS. Aprendizaje orientado a proyectos. CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG8, CG10, CG11, CG15 y CE21.</p> <p>Controles individuales de evaluación y examen final: 0,24 ECTS. CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG8 y CE21.</p> <p><b>Actividades no presenciales: (4,5 ECTS)</b></p> <p>Trabajo autónomo: 4,5 ECTS. CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG10, CG11, CG12, CG15 y CE21.</p>												
<b>5.1</b>	<p><b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alumnos conocerán los diferentes esquemas, tipología y elementos constituyentes de un centro de transformación MT/BT.</li> <li>• Los alumnos conocerán los diferentes tipos de acometidas, los componentes de una instalación de enlace y diferentes tipologías de instalaciones de BT.</li> <li>• Los alumnos aprenderán a calcular y seleccionar la diferente aparamenta empleada tanto en MT como en BT.</li> <li>• Los alumnos conocerán diferentes aplicaciones informáticas para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas.</li> <li>• Los alumnos conocerán y aprenderán el manejo de documentación técnica, normas y reglamentación aplicable a instalaciones de MT y BT.</li> </ul>												



- Los alumnos aprenderán a calcular y diseñar una instalación de MT/BT.

**6 Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

El sistema de evaluación podrá basarse en:

- Prueba oral o escrita.
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas
- Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.

**7 Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Perturbaciones en el sistema eléctrico.
- Centros de transformación.
- Acometidas e instalaciones de enlace
- Aparataje eléctrica en MT y BT.
- Esquemas de distribución del neutro. Instalaciones de puesta a tierra.
- Previsión de cargas. Corrientes de cortocircuito.
- Sistemas de protección en BT. Coordinación y selectividad.
- Cálculo de secciones de conductores. Criterios de diseño
- Instalaciones receptoras. Instalaciones de viviendas, industriales. Locales de pública concurrencia.
- Aplicaciones informáticas

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Son recomendables unos conocimientos elementales de teoría de circuitos, máquinas eléctricas y de un sistema eléctrico de potencia.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)							
<b>Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas</b>							
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4,5</td> <td style="text-align: center;">OP</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	4,5	OP	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
4,5	OP						
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> Esta materia se ubica en el cuarto curso, segundo cuatrimestre (8º cuatrimestre), dentro del módulo de tecnología eléctrica.</p>						
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas) No se han establecido.</p>						
<b>4</b>	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p><u><b>Competencias generales:</b></u></p> <p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis  <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo  <b>CG3.</b> Capacidad de expresión oral  <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita  <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma  <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico  <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica  <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz  <b>CG12.</b> Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua</p> <p><u><b>Competencias específicas:</b></u></p> <p><b>COpE2.</b> Conocimiento aplicado de diferentes técnicas de mantenimiento de instalaciones eléctricas</p>						
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><u><b>Actividades presenciales:</b></u> (1,8 ECTS)</p> <p>Clases de aula, teóricas y de problemas: 1,04 ECTS. Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. Aprendizaje basado en problemas. Competencias a desarrollar: CG1, CG7, CG12 y COpE2.</p> <p>Prácticas de laboratorio: 0,32 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG8, CG9, CG12 y COpE2.</p> <p>Seminarios: 0,16 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG8, CG9, CG12 y COpE2.</p> <p>Tutorías docentes: 0,12 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG8, CG9, CG12 y COpE2.</p> <p>Controles individuales de evaluación y examen final. 0,16 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4 y COpE2.</p> <p><u><b>Actividades no presenciales:</b></u> (2,7 ECTS)</p> <p>Trabajo autónomo: 2 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG5, CG12, COpE2</p> <p>Trabajo en grupo: 0,7 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG5, CG8, CG9, CG10, CG12, COpE2</p>						
<b>5.1</b>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir los conocimientos básicos relativos al mantenimiento industrial.</li> <li>• Conocer los aspectos fundamentales asociados a la organización y planificación del mantenimiento</li> <li>• Conocer las principales técnicas de mantenimiento utilizadas en los sistemas eléctricos.</li> <li>• Conocer las principales técnicas de mantenimiento utilizadas en transformadores</li> <li>• Conocer las principales técnicas de mantenimiento utilizadas en máquinas eléctricas rotativas.</li> <li>• Adquirir conocimientos prácticos sobre la aplicación de diversas técnicas de mantenimiento en instalaciones eléctricas.</li> </ul>						
<b>6</b>	<p><b>Sistemas de evaluación:</b></p>						



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

1. Prueba oral o escrita.
2. Prueba práctica en el laboratorio.
3. Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
4. Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas
5. Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura

### 7 Contenidos de la asignatura

- Introducción al mantenimiento industrial.
- Organización y planificación del mantenimiento.
- Mantenimiento en sistemas eléctricos.
- Mantenimiento en transformadores.
- Mantenimiento en máquinas eléctricas rotativas.

### 8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Es recomendable una formación previa en sistemas de energía eléctrica, instalaciones eléctricas y accionamientos eléctricos.



<b>Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)</b>							
<b>Gestión Eficiente del Consumo de Energía Eléctrica</b>							
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td>4,5</td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>OP</b></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	4,5		<b>OP</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
4,5		<b>OP</b>					
<b>2</b>	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>  Esta materia se ubica en el octavo cuatrimestre, dentro de la materia de Instalaciones						
<b>3</b>	<b>Requisitos previos:</b>  No se han establecido.						
<b>4</b>	<b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>  Esta asignatura colaborará en las siguientes competencias:  <u><b>Competencias generales:</b></u>  <b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo <b>CG3.</b> Capacidad de expresión oral <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz  <u><b>Competencias específicas:</b></u>  <b>COpE3.</b> Conocimiento aplicado de técnicas de gestión eficiente del consumo de energía eléctrica						
<b>5</b>	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>  <u><b>Actividades presenciales:</b></u> (1,8 ECTS)  Clases de aula, teóricas y de problemas: 1,4 ECTS. Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. CG1, CG2, CG6, COpE3..  Tutorías docentes: 0,2 ECTS. Aprendizaje orientado a proyectos. CG1, CG2, CG3, CG5, CG8, CG9, COpE3  Controles individuales de evaluación y examen final: 0,2 ECTS. CG1, CG2, CG4, COpE3.  <u><b>Actividades no presenciales:</b></u> (2,7 ECTS)  Trabajo autónomo: 2,3 ECTS. CG1, CG2, CG5, COpE3  Trabajo en grupo: 0,4 ECTS. CG1, CG2, CG4, CG5, CG8, CG9, COpE3.						
<b>5.1</b>	<b>Resultados de aprendizaje:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se pretende que el alumno conozca el fundamento de un uso eficiente de la energía.</li> <li>● El alumno debe conocer la metodología para la realización de una auditoria energética</li> <li>● Se pretende que el alumno conozca la existencia de sistemas eficientes de iluminación, así como de otros sistemas de control en viviendas y edificios.</li> <li>● Se pretende que el alumno conozca el funcionamiento de los alternadores trifásicos, así como los distintos métodos de regulación.</li> </ul>						



- El alumno debe conocer diferentes sistemas de utilización de energía térmica residual con el propósito de reducir el consumo externo de energía eléctrica
- El alumno debe conocer los principios que rigen la facturación de energía eléctrica y los procedimientos que permitan su optimización.

#### 6 Sistemas de evaluación:

El sistema de evaluación se podrá basar en:

- Prueba oral o escrita.
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas
- Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.

#### 7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)

- Ahorro y eficiencia energética.
- Metodología de realización de auditorías energéticas
- Sistemas eficientes de iluminación
- Sistemas de control para viviendas y edificios
- Tecnologías avanzadas para la producción de energía
- Facturación de energía eléctrica. Optimización

#### 8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Se recomienda tener conocimientos previos sobre instalaciones eléctricas de baja y media tensión, electrotecnia y máquinas y accionamientos eléctricos



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)													
<b>Perturbaciones Eléctricas y Compatibilidad Electromagnética</b>													
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td colspan="4">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4,5</td> <td style="text-align: center;">OP</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				4,5	OP				
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto											
4,5	OP												
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> Esta materia se ubica en el cuarto curso, segundo cuatrimestre (8º cuatrimestre), dentro del bloque de optativas</p>												
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</p> <p>No se han establecido.</p>												
<b>4</b>	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p>Colaborará en el desarrollo de las siguientes competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo</li> <li>• <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita</li> <li>• <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma</li> <li>• <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas</li> <li>• <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico</li> <li>• <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica</li> <li>• <b>CG12.</b> Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua</li> <li>• <b>CG15.</b> Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos</li> </ul> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>COpE5.</b> Conocimiento aplicado sobre perturbaciones eléctricas y compatibilidad electromagnética</li> </ul>												
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><b>Actividades presenciales: (1,8 ECTS)</b> Clases de aula, teóricas y de problemas: 1,56 ECTS. Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. CG1, CG6, CG7, CG8, CG12, CG15 y COpE5. Controles individuales de evaluación y examen final: 0,24 ECTS. CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG8 y COpE5.</p> <p><b>Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)</b> Trabajo autónomo: 2,7 ECTS. CG1, CG2, CG5, CG6, CG7, CG8, CG12, CG15 y COpE5.</p>												
<b>5.1</b>	<p><b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alumnos conocerán las diferentes perturbaciones electromagnéticas que se pueden presentar en un receptor, equipo o instalación eléctrica.</li> <li>• Los alumnos conocerán cuales son las fuentes y los modos de transmisión de las perturbaciones electromagnéticas.</li> <li>• Los alumnos aprenderán a identificar y proponer soluciones para garantizar la compatibilidad electromagnética.</li> <li>• Los alumnos conocerán y aprenderán el manejo de documentación técnica, normas y reglamentación relativa a perturbaciones eléctricas y compatibilidad electromagnética.</li> </ul>												
<b>6</b>	<p><b>Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</p>												



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

El sistema de evaluación podrá basarse en:

- Prueba oral o escrita.
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas
- Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.

### 7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Respuesta en frecuencia
- Compatibilidad electromagnética de un sistema.
- Tipos de perturbaciones electromagnéticas
- Fuentes de perturbaciones electromagnéticas.
- Modos de transmisión de perturbaciones electromagnéticas
- Inmunidad

### 8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Son recomendables unos conocimientos elementales de electrotecnia, de instalaciones eléctricas y de electrónica de potencia.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)							
<b>Instalaciones Termohidráulicas</b>							
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td>4,5</td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>OP</b></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	4,5		<b>OP</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
4,5		<b>OP</b>					
<b>2</b>	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> 8º cuatrimestre (cuarto curso)						
<b>3</b>	<b>Requisitos previos:</b> No se han establecido.						
<b>4</b>	<b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b> <b>Competencias generales:</b> CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita. CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. CG6. Capacidad de resolución de problemas. CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz. CG10. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación. CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua. CG14. Capacidad de evaluar. CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos.  <b>Competencias específicas:</b> CE7. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. CE8. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos. COpE11. Conocimiento aplicado sobre instalaciones termohidráulicas.						
<b>5</b>	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>  <b>Actividades presenciales: 1,8 ECTS</b> - Clases de aula teóricas, 1.0 ECTS, Método expositivo. CE7, CE8, COpE11 - Clases de aula de problemas, 0.4 ECTS, Resolución de problemas. CE7, CE8, COpE11. - Prácticas de laboratorio, 0.15 ECTS, Aprendizaje mediante experiencias, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo, CG1, CG2, CG3, CG8, CG9, COpE11. - Tutorías docentes, 0.1 ECTS. CG1, CG6, CG8, COpE11. - Sesiones de evaluación, 0.15 ECTS. CG1, CG4, CG6, CG7, CG14, COpE11.  <b>Actividades no presenciales: 2,7 ECTS</b> - Trabajo autónomo, 2.0 ECTS. CG1, CG5, CG6, CG8, CG10, CG12, CG15, COpE11. - Trabajo en grupo, 0.7 ECTS. CG3, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG15, COpE11.						
<b>5.1</b>	Resultados de aprendizaje:						



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Calcular cargas, demandas y consumos de una instalación de climatización.  
Conocer los sistemas más adecuados de generación de calor y frío para cada proceso.  
Dimensionar el sistema de generación de calor y humidificación.  
Dimensionar el sistema de producción de frío con y sin deshumidificación.  
Calcular una red de distribución de fluidos según las condiciones de operación.  
Dimensionar los diferentes tipos de emisores térmicos.  
Capacidad para diseñar y gestionar instalaciones de climatización.

### 6 Sistemas de evaluación:

Examen escrito de teoría y resolución de problemas.  
Evaluación continua mediante: ejercicios propuestos y un proyecto desarrollado en grupo.

### 7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)

Conceptos generales.  
Dimensionado de instalaciones.  
Procesos de acondicionamiento del aire.  
Sistemas de generación de calor y frío.  
Sistemas de distribución.  
Emisores de energía.  
Control de las condiciones higrotérmicas de procesos industriales.  
Sistemas eficientes energéticamente.  
Prácticas sobre los contenidos desarrollados.

### 8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Se recomienda que el alumno adquiera previamente unos:  
Conocimientos de termodinámica aplicada y balances de energía.  
Conocimiento sobre los procesos de intercambio de calor.  
Conocimientos de ingeniería fluidomecánica y propiedades de fluidos.  
Conocimientos de procesos térmicos en la ingeniería.  
Conocimientos de procesos de transporte de fluidos.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)	
<b>Simulación y Monitorización de Sistemas Eléctricos</b>	
<b>1 Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
4,5	<b>OP</b>
<b>2 n de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>	
Esta asignatura se ubica en el octavo cuatrimestre, dentro de la materia Sistemas de Energía Eléctrica.	
<b>3 Requisitos previos:</b>	
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>	
<b>Competencias generales:</b>	
<p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis  <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas  <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica</p>	
<b>Competencias específicas:</b>	
<b>COpE6.</b> Capacidad de análisis asistido por ordenador de sistemas eléctricos.	
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>	
<p><b>Metodologías de enseñanza y aprendizaje.</b> Las metodología docente utilizada en el desarrollo de la materia y su relación con las competencias a desarrollar, se puede concretar en lo siguiente:</p> <p><b>Aprendizaje temático integral.</b> Este método está basado en la metodología expositiva del profesor seguido del análisis del alumno resolviendo aquellos ejercicios y problemas surgidos durante la discusión cooperativa y competencial para finalizar con la síntesis del trabajo desarrollado por el grupo.                      -Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG8 y CopE6.</p> <p><b>Actividades docentes.</b> Las actividades planteadas y su contenido en créditos son los siguientes:</p> <p><b>Actividades presenciales: (1,8 ECTS)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Clases de aula, teóricas y de problemas. Prácticas de laboratorio.</b> En ellas se presentan los contenidos de la materia objeto de estudio y se resuelven o propone la resolución a los alumnos de ejercicios y problemas. Se utilizará como recurso adicional el trabajo en el laboratorio.                              - Contenido en créditos: 1,53 ECTS</li> <li><b>Tutorías docentes.</b> Se trata de establecer una relación entre el profesor y los alumnos de cada uno de los grupos de trabajo, para la entrega y corrección de los trabajos realizados durante el curso.                              - Contenido en créditos: 0,19 ECTS</li> <li><b>Controles de evaluación y examen final.</b> Se realizarán algunos controles temáticos de manera intermitente a lo largo de la exposición de la materia. El examen final incluye problemas y cuestiones teóricas y numéricas.                              - Contenido en créditos: 0,08 ECTS</li> </ol> <p><b>Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Estudio/trabajo.</b> Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.                              - Contenido en créditos: 2,7 ECTS</li> </ol>	



5.1 Resultados de aprendizaje:

- Se pretende que los alumnos utilicen la informática para la resolución de sistemas eléctricos.
- Los alumnos deberán ser capaces de resolver tanto problemas de simulación como de monitorización.

6 Sistemas de evaluación:

La evaluación específica de la materia se realizará de la siguiente manera:

**Prueba objetiva dirigida y multiforme.** La prueba adoptará la forma adecuada al tipo de temática que se evalúe, atendiendo a la metodología de aprendizaje temático integral.

7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)

- Presentación de sistemas de simulación.
- Técnicas de análisis y de adquisición de datos. Monitorización.
- Aplicación de la simulación y monitorización a la resolución de sistemas eléctricos.
  - Circuitos eléctricos
  - Máquinas eléctricas
  - Instalaciones eléctricas

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

El carácter de esta materia será marcadamente de ingeniería y este matiz debe impregnar directa e inequívocamente todos los epígrafes anteriores.

Los requisitos previos necesarios podrán ser los siguientes:

**Genéricos de la titulación:**

- Conocimientos de matemáticas superiores: álgebra, cálculo y ecuaciones diferenciales
- Conocimientos de física
- Conocimientos de expresión gráfica
- Conocimientos de informática

**Específicos de la materia:**

- Conocimientos de electromagnetismo
- Conocimientos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas
- Conocimientos de fundamentos de mecánica
- Conocimientos de instalaciones eléctricas.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)							
<b>Líneas Eléctricas de Alta Tensión</b>							
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	6	OB	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
6	OB						
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> Esta materia se ubica en el tercer curso, segundo cuatrimestre (6º cuatrimestre), dentro del módulo de Tecnología Específica Eléctrica de la rama industrial</p>						
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas) No se han establecido.</p>						
<b>4</b>	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p><b>Competencias generales:</b>  <b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis  <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo  <b>CG3.</b> Capacidad de expresión oral  <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita  <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma  <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas  <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico  <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica  <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz  <b>CG10.</b> Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos  <b>CG12.</b> Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua  <b>CG15.</b> Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos</p> <p><b>Competencias específicas:</b>  <b>CE23.</b> Capacidad para el cálculo y el diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica</p>						
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><b>Actividades presenciales:</b> (2,4 ECTS)  Clases de aula, teóricas y de problemas: 1,4 ECTS. Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. Aprendizaje basado en problemas. Competencias a desarrollar: CG1, CG5, CG6, CG7, CG9, CG12, CG15 y CE23  Prácticas de laboratorio: 0,44 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias. Competencias a desarrollar: CG2, CG4, CG7, CG9, CG12, CG15 y CE23  Tutorías docentes: 0,16 ECTS. Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje orientado a proyectos. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12, CG15 y CE23.  Controles individuales de evaluación y examen final: 0,2 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4 y CE23  Visitas: 0,2 ECTS. Competencias a desarrollar: CG8 y CE23</p> <p><b>Actividades no presenciales:</b> (3,6 ECTS)  Trabajo autónomo: 3,1 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG5, CG12 y CE23  Trabajo en grupo: 0,5 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG5, CG8, CG9, CG10, CG12 y CE23</p>						
<b>5.1</b>	<p><b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se pretende que los estudiantes conozcan la estructura completa y componentes de las redes de energía eléctrica, su división y clasificación: Redes de transporte y de reparto, y redes de distribución en MT</li> <li>Los estudiantes serán capaces de describir las tecnologías de construcción de las líneas eléctricas aéreas y subterráneas, sus condicionamientos y sus elementos constructivos, analizando su utilización y la adecuación de los mismos según los diferentes reglamentos e instrucciones técnicas.</li> </ul>						



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

- Los estudiantes serán capaces de calcular cortocircuitos en redes eléctricas, tanto trifásicos como no trifásicos, utilizando el método de las componentes simétricas. También, serán capaces de analizar el efecto producido por defectos dobles y calcular las intensidades límite térmica y dinámica.
- Se pretende que los estudiantes sean capaces de calcular y diseñar una línea eléctrica, aplicando correctamente los criterios de selección de conductores, y las estrategias de diseño. Todo bajo el cumplimiento de los reglamentos e instrucciones complementarias correspondientes.

### 6 Sistemas de evaluación:

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

1. Prueba oral o escrita.
2. Prueba práctica en el laboratorio.
3. Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
4. Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas
5. Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura

### 7 Contenidos de la asignatura

- Estructura de las redes de energía eléctrica. Redes de transporte y de Reparto. Redes de distribución en MT
- Tecnología de líneas eléctricas aéreas y subterráneas. Elementos constructivos.
- Cortocircuitos y asimetrías. Método de las componentes simétricas. Análisis de defectos dobles. Intensidades límite térmica y dinámica.
- Cálculo y diseño de Líneas eléctricas. Criterios de selección de conductores. Estrategias de diseño. Cálculo mecánico. Dimensionamiento reglamentario.

### 8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Es recomendable una formación previa en teoría de circuitos, electromagnetismo, números complejos, álgebra matricial, derivadas e integrales y ecuaciones diferenciales ordinarias



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)													
<b>Sistemas de Energía Eléctrica</b>													
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td colspan="4">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7,5</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				7,5	OB				
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto											
7,5	OB												
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> Esta materia se ubica en el tercer curso, primer cuatrimestre (5º cuatrimestre), dentro del módulo de tecnología eléctrica.</p>												
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas) No se han establecido.</p>												
<b>4</b>	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis  <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo  <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita  <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma  <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas  <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico  <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica  <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz  <b>CG12.</b> Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p><b>CE24.</b> Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.</p>												
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><b>Actividades presenciales:</b> (3 ECTS)</p> <p>Clases de aula, teóricas y de problemas: 2,24 ECTS. Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. Aprendizaje basado en problemas. Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG7, CG8, CG12 y CE24.</p> <p>Prácticas de laboratorio: 0,4 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE24</p> <p>Tutorías docentes: 0,16 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias. Competencias a desarrollar: Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE24</p> <p>Controles individuales de evaluación y examen final: 0,2 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4 y CE24.</p> <p><b>Actividades no presenciales:</b> (4,5 ECTS)</p> <p>Trabajo autónomo: 3,8 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG5, CG12, CE24</p> <p>Trabajo en grupo: 0,7 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG5, CG8, CG9, CG12, CE24</p>												
<b>5.1</b>	<p><b>Resultados de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la estructura fundamental de los sistemas de energía eléctrica.</li> <li>• Adquirir los conocimientos básicos sobre el funcionamiento y gestión de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.</li> <li>• Conocer los modelos fundamentales de los elementos utilizados para la generación, el transporte y la distribución de energía eléctrica.</li> <li>• Conocer los aspectos fundamentales de las líneas eléctricas, sus parámetros de funcionamiento y características más importantes.</li> <li>• Comprender las herramientas básicas para el análisis de flujos de potencia en las redes eléctricas</li> <li>• Ser capaz de formular y resolver problemas de análisis de sistemas de potencia.</li> <li>• Conocer los problemas asociados a la regulación de tensión en los sistemas eléctricos y los medios</li> </ul>												



	<p>más adecuados para resolverlos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer y manejar las herramientas informáticas básicas de análisis de redes eléctricas.</li></ul>
<b>6</b>	<b>Sistemas de evaluación:</b> <p>La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Prueba oral o escrita.</li><li>2. Prueba práctica en el laboratorio.</li><li>3. Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.</li><li>4. Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas</li><li>5. Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.</li></ol>
<b>7</b>	<b>Contenidos de la asignatura</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estructura de los sistemas de Energía Eléctrica.</li><li>• Modelización</li><li>• Capacidad de transporte de energía eléctrica. Circulación de potencia</li><li>• Parámetros eléctricos de líneas.</li><li>• Estudio eléctrico de líneas. Regímenes transitorio y estacionario.</li><li>• Ecuaciones de redes y su resolución. Flujos de carga</li><li>• Regulación de tensión en las redes de transporte, reparto y distribución de energía eléctrica</li></ul>
<b>8</b>	<b>Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)</b> <p>Es recomendable una formación previa en teoría de circuitos y máquinas eléctricas.</p>



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)							
<b>Sistemas de Transporte de Tracción Eléctrica</b>							
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4,5</td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>OP</b></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	4,5		<b>OP</b>
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
4,5		<b>OP</b>					
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> Esta materia se ubica en el cuarto curso, segundo cuatrimestre (8º cuatrimestre), dentro del módulo de tecnología eléctrica.</p>						
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas) No se han establecido.</p>						
<b>4</b>	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis  <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo  <b>CG3.</b> Capacidad de expresión oral  <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita  <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma  <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas  <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico  <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz  <b>CG12.</b> Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p><b>COpE4.</b> Conocimiento aplicado sobre diferentes sistemas de transporte de tracción eléctrica</p>						
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><b>Actividades presenciales:</b> (1,8 ECTS)</p> <p>Clases de aula, teóricas y de problemas: 1,2 ECTS. Método expositivo. Competencias a desarrollar: CG1, CG7, COpE4.</p> <p>Tutorías docentes: 0,12 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG12 y COpE4</p> <p>Seminarios: 0,32 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG12 y COpE4</p> <p>Controles individuales de evaluación y examen final. 0,16 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, COpE4</p> <p><b>Actividades no presenciales:</b> (2,7 ECTS)</p> <p>Trabajo autónomo: 2 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG5, CG12, COpE4</p> <p>Trabajo en grupo: 0,7 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG5, CG9, CG12, COpE4</p>						
<b>5.1</b>	<p><b>Resultados de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la estructura fundamental de los sistemas de tracción ferroviaria.</li> <li>• Adquirir los conocimientos básicos sobre los sistemas eléctricos utilizados en el automóvil, tanto convencional como híbrido.</li> <li>• Conocer los aspectos fundamentales de los automóviles eléctricos.</li> <li>• Conocer otros sistemas de transporte de tracción eléctrica.</li> </ul>						
<b>6</b>	<p><b>Sistemas de evaluación:</b></p> <p>La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba oral o escrita.</li> </ol>						



2. Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
3. Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura

**7 Contenidos de la asignatura:**

- Tracción ferroviaria
- Automóvil convencional
- Automóvil híbrido
- Automóvil eléctrico
- Otros sistemas de transporte de tracción eléctrica

**8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)**

Es recomendable una formación previa en máquinas eléctricas, sistemas de energía eléctrica y accionamientos eléctricos.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)							
<b>Electrometría e Instrumentación</b>							
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	6	OB	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
6	OB						
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> Esta materia se ubica en el tercer curso, segundo cuatrimestre (6º cuatrimestre), dentro del módulo de tecnología eléctrica.</p>						
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</p> <p>No se han establecido.</p>						
<b>4</b>	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis  <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo  <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita  <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma  <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas  <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico  <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica  <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz  <b>CG12.</b> Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p><b>CE29.</b> Conocimiento sobre métodos y equipos de medida.</p>						
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><b>Actividades presenciales:</b> (2,4 ECTS)</p> <p>Clases de aula, teóricas y de problemas: 1,28 ECTS. Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. Aprendizaje basado en problemas. Competencias a desarrollar: CG1, CG7, CG12 y CE29.</p> <p>Prácticas de laboratorio: 0,6 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE29.</p> <p>Seminarios: 0,16 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE29.</p> <p>Tutorías docentes: 0,2 ECTS. Estudio de casos. Aprendizaje basado en experiencias. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE29.</p> <p>Controles individuales de evaluación y examen final: 0,16 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4 y CE29.</p> <p><b>Actividades no presenciales:</b> (3,6 ECTS)</p> <p>Trabajo autónomo: 3 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG5, CG12, CE29</p> <p>Trabajo en grupo: 0,6 ECTS. Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG5, CG8, CG9, CG10, CG12, CE29</p>						
<b>5.1</b>	<p><b>Resultados de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la teoría de las medidas eléctricas</li> <li>• Conocer los principios fundamentales y el funcionamiento de los diferentes tipos de instrumentos utilizados en electrometría.</li> <li>• Conocer y aplicar la teoría de errores de medida y de su incertidumbre.</li> <li>• Adquirir los conocimientos necesarios para poder aplicar y diseñar procedimientos de medida para obtener información sobre el funcionamiento de un circuito eléctrico.</li> <li>• Conocer la utilización de los transformadores de medida.</li> </ul>						



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

- Adquirir conocimientos básicos sobre la utilización de sensores y transductores
- Adquirir conocimientos básicos sobre los sistemas de adquisición de datos a utilizar en las redes eléctricas.

### 6 Sistemas de evaluación:

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

1. Prueba oral o escrita.
2. Prueba práctica en el laboratorio.
3. Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
4. Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas
5. Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.

### 7 Contenidos de la asignatura

- Introducción a las medidas eléctricas. Errores de medida
- Determinación de las incertidumbres de medida
- Medidas de magnitudes eléctricas. Métodos e instrumentación.
- Medida de potencia y energía. Métodos e instrumentación.
- Transformadores de medida
- Sensores y transductores
- Sistemas de adquisición de datos

### 8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Es recomendable una formación previa en teoría de circuitos, sistemas de energía eléctrica, estadística y física.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)													
<b>Informatica Industrial Aplicada</b>													
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td colspan="4">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>OB</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				6	OB				
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto											
6	OB												
<b>2</b>	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> 5º CUATRIMESTRE (TERCER CURSO)												
<b>3</b>	<b>Requisitos previos:</b>  												
<b>4</b>	<b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>  <b>Competencias generales:</b> <b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis. <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo. <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita. <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas. <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.  <b>Competencias específicas:</b>  <b>CE3.</b> Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería <b>CE12.</b> Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control. <b>CE20.</b> Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones. <b>CE30.</b> Conocimientos de programación informática aplicados a problemas industriales de ingeniería eléctrica.												
<b>5</b>	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b> <b>Actividades presenciales (2,4 ECTS)</b> Clases de aula de teoría: 0,8 ECTS / Método expositivo / CG1, CG14, CE3, CE12, CE30 y CE20 Clases de aula de problemas: 0,8 ECTS / Método expositivo / CG1, CG4, CG7, CE12, CE30 y CE20 Tutorías docentes: 0,12 ECTS / Aprendizaje orientado a proyectos / CG1, CG2, CE12, CE20 y CE30 Examen final: 0,08 ECTS / Controles individuales de evaluación y examen final / CG1, CG2, CG4, CG5, CG7, CE12, CE30 y CE20 Prácticas en laboratorio: 0,6 ECTS / Aprendizaje mediante experiencias. CG5, CG6, CG7, CG9, CG4, CG2, CE12 y CE30  <b>Actividades no presenciales: (3,6 ECTS)</b> Realización de una memoria de prácticas: 1,2 ECTS / Estudio/trabajo / CG1, CG2, CG3, CG4, CE3, CE12, CE20 y CE30 Estudio y preparación de exámenes: 2,4 ECTS / Estudio / CG1, CG2, CG5, CE3, CE12, CE20 y CE30												
<b>5.1</b>	<b>Resultados de aprendizaje:</b>  Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar, desarrollar e implementar proyectos informáticos que incluyan la integración de software en el ámbito de la ingeniería eléctrica utilizando equipos específicos, y técnicas de programación para la resolución de problemas de ingeniería eléctrica.</li> <li>Modelar y simular sistemas de ingeniería eléctrica con paquetes informáticos comerciales o programados en lenguajes de programación convencionales.</li> </ul>												



**6 Sistemas de evaluación:**

Examen escrito compuesto de cuestiones de teoría, resolución de problemas y cuestiones prácticas de laboratorio.  
Memoria de prácticas

**7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)**

**1. Introducción y conceptos básicos**

- Paradigmas de programación (imperativo, funcional, lógico y orientado a objetos).

**2. Conceptos de modelado y simulación por computador de sistemas eléctricos.**

- Introducción. Modelado de sistemas eléctricos. Técnicas de simulación de sistemas.

**3. Herramientas de modelado, análisis y simulación de sistemas dinámicos**

- Modelos de sistemas continuos, discretizados y de eventos discretos. Simulación y análisis de sistemas dinámicos.

**4. Resolución de problemas de ingeniería eléctrica mediante programación**

- Aplicación de las técnicas de programación informática a la resolución de problemas de ingeniería eléctrica: circuitos, redes eléctricas y máquinas eléctricas..

**5. Modelado y simulación de sistemas eléctricos.**

- Aplicación de paquetes de software a la simulación por computador de máquinas y eléctricas y de sistemas eléctricos.

**8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)**

Se recomiendan conocimientos de informática y de automática.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)							
<b>Procesamiento de Señales Eléctricas</b>							
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4,5</td> <td style="text-align: center;">OP</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	4,5	OP	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
4,5	OP						
<b>2</b>	<b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b> 8ª cuatrimestre. (cuarto curso).						
<b>3</b>	<b>Requisitos previos:</b>  						
<b>4</b>	<b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>  Esta asignatura colaborará en el desarrollo de las siguientes competencias  <u><b>Competencias generales:</b></u>  <b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis. <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo. <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita. <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas. <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.  <u><b>Competencias específicas:</b></u>  <b>CE3.</b> Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería <b>CE12.</b> Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control. <b>CE20.</b> Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.  <b>COpE10.</b> Conocimientos de procesamiento automático de la señal. Orientado al tratamiento de la información y filtrado.						
<b>5</b>	<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b> <u><b>Actividades presenciales (1,8 ECTS)</b></u> Clases de aula de teoría: 0,6 ECTS / Método expositivo / CG1, CG13, CE12 CE20 y COpE10 Clases de aula de problemas: 0,6 ECTS / Método expositivo / CG1, CG13, CE12, CE20 y COpE10 Tutorías docentes: 0,04 ECTS / Aprendizaje orientado a proyectos / CG1, CG2, CE12 y COpE10 Examen final: 0,08 ECTS / Controles individuales de evaluación y examen final / CG1, CG2, CG4, CG5, CE12, CE20 y COpE10 Prácticas en laboratorio: 0,48 ECTS / Aprendizaje mediante experiencias. CG6, CG7, CG9, CG4, CG2, CE12, CE20 y COpE10  <u><b>Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)</b></u> Trabajo en equipo. Realización de una memoria de prácticas: 0,9 ECTS / Estudio/trabajo / CG1, CG2, CG3, CG4, CG9, CE12, CE20 y COpE10 Trabajo individual. Estudio y preparación de exámenes: 1,8 ECTS / Estudio / CG1, CG2, CG5, CE12, CE20y COpE10						
5.1	<b>Resultados de aprendizaje:</b>						



Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

- Comprender el concepto de señal y sistema y su obtención a partir de variables físicas.
- Adquirir un conocimiento profundo de las relaciones entre los dominios del tiempo y de la frecuencia.
- Saber analizar señales en los dominios temporal y frecuencial.
- Saber diseñar filtros y sistemas para poder procesar señales.
- Conocer las principales técnicas de discretización y cuantización de señales.
- Utilizar herramientas informáticas para analizar señales y diseñar sistemas de procesamiento de señales.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a señales eléctricas procedentes de variables físicas de diversos campos tecnológicos.

**6 Sistemas de evaluación:**

Examen escrito compuesto de cuestiones de teoría, resolución de problemas y cuestiones prácticas de laboratorio.  
Memoria de prácticas

**7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)**

1. Introducción a las señales y sistemas eléctricos. Concepto de señal. Adquisición y transducción de señales.
2. Señales y sistemas analógicos y de tiempo discreto. Convolución continua y discreta.
3. Transformada de Fourier y transformada de Laplace. Aplicaciones de las transformaciones de señales.
4. Muestreo, cuantización de señales. Modulación de señales.
5. Análisis de señales analógicas y digitales.
6. Filtrado de señales. Filtros analógicos y digitales. Filtros FIR y filtros IIR. Técnicas de diseño de filtros analógicos y digitales.
7. Aplicaciones del procesamiento de señales eléctricas: filtrado de señales, compresión de señales, estimación de señales, detección y reconocimiento de señales.

**8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)**

Se recomiendan conocimientos de automática.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)	
<b>Regulación Automática en Sistemas Eléctricos</b>	
<b>1 Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
7,5	<b>OB</b>
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>	6º cuatrimestre del módulo de Ingeniería Eléctrica. (Tercer curso)
<b>3 Requisitos previos:</b>	
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>	<p><b>Competencias generales:</b></p> <p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis.  <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo.  <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita.  <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.  <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas.  <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.  <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p><b>CE12.</b> Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.  <b>CE20.</b> Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.  <b>CE26.</b> Conocimiento de los principios la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.</p>
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>	<p><b>Actividades presenciales (3 ECTS)</b></p> <p>Clases de aula de teoría: 1 ECTS / Método expositivo / CG1, CE12, CE20 y CE26.  Clases de aula de problemas: 1 ECTS / Método expositivo / CG1, CE12, CE20 y CE26.  Tutorías docentes: 0,12 ECTS / Aprendizaje orientado a proyectos / CG1, CG2 CE12, CE20 y CE26.  Examen final: 0,08 ECTS / Controles individuales de evaluación y examen final / CG1, CG2, CG4, CG5 CE12, CE20 y CE26.  Prácticas en laboratorio: 0,8 ECTS / Aprendizaje mediante experiencias. CG5, CG6, CG7, CG9, CG4, CG2, CE12, CE20 y CE26.</p> <p><b>Actividades no presenciales: (4,5 ECTS)</b></p> <p>Trabajo en grupo. Realización de una memoria de prácticas: 1,5 ECTS / Estudio/trabajo / CG1, CG2, CG3, CG4 CE12, CE20 y CE26  Trabajo individual. Estudio y preparación de exámenes: 3 ECTS / Estudio / CG1, CG2, CG5 CE12, CE20 y CE26.</p>
<b>5.1 Resultados de aprendizaje:</b>	<p>Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entender el funcionamiento de un sistema de control por realimentación. Aprender a distinguir sus diferentes componentes y lo que físicamente significan. Ser capaz de ver en sistemas físicos reales la estructura de control interno que puedan tener.</li> <li>Saber modelar matemáticamente la relación entre la señal de entrada y salida de un sistema. Aprender a formular dicha relación como una función de transferencia en el plano s, z o en espacio de estados.</li> <li>Distinguir el efecto físico en un sistema en lazo cerrado de las distintas acciones de control.</li> <li>Conseguir diseñar los parámetros de un controlador empleando técnicas clásicas de control.</li> </ul>



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

- Aprender a diseñar la mejor estructura de control en un problema con diversas alternativas.
- Conseguir entender el concepto de estado y su aplicación al control por realimentación.
- Implementar la estructura de control de un sistema y parámetros de los controladores en un autómata programable.
- Usar técnicas avanzadas para el control máquinas eléctricas.

### 6 Sistemas de evaluación:

Examen escrito compuesto de cuestiones de teoría, resolución de problemas y cuestiones prácticas de laboratorio.  
Memoria de prácticas

### 7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)

1. Introducción a los sistemas de control. Concepto de realimentación de sistemas. Automatización industrial.
2. Modelado matemático de los sistemas continuos y discretos. Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones en diferencias. Diagramas de bloques. Linealización de los sistemas no lineales.
3. Función de transferencia de un sistema en el plano  $s$ ,  $z$  y espacio de estados.
4. Acciones básicas de control por realimentación: Proporcional, Integral y derivativo.
5. Diseño de controladores con técnicas clásicas de tiempo y frecuencia.
6. Estructuras de control complejas: Cascada y múltiples entradas y salidas. Aplicaciones industriales.
7. Diseño de controladores en espacio de estados: Observadores de estado y realimentación de estados.
8. Diseño de control discreto: Aplicaciones a programación de autómatas.
9. Control avanzado para máquinas eléctricas: Control de velocidad, control vectorial y control del par.

### 8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Se recomiendan conocimientos de automática.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)							
<b>Sistemas de Control Industrial.</b>							
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4,5</td> <td></td> <td style="text-align: center;">OP</td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	4,5		OP
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
4,5		OP					
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b></p> <p>Esta materia se ubica en el octavo cuatrimestre (4º curso).</p>						
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b></p>						
<b>4</b>	<p><b>Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b></p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis.  <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo.  <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita.  <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.  <b>CG6.</b> Capacidad de resolución de problemas.  <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.  <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p><b>CE3.</b> Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería  <b>CE12.</b> Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.  <b>CE20.</b> Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.  <b>CE26.</b> Conocimiento de los principios la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.  <b>COpE9.</b> Capacidad para comprender el funcionamiento de los autómatas, sistemas de supervisión y comunicaciones industriales.</p>						
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><b>Actividades presenciales (1,8 ECTS)</b></p> <p>Clases de aula de teoría: 0,6 ECTS / Método expositivo / CG1, CG7, CE12, CE20, CE26, COpE9, COpE10 y COpE11  Clases de aula de problemas: 0,6 ECTS / Método expositivo / CG1, CG5, CG13, CE12, CE20, CE26, COpE9, COpE10 y COpE11  Tutorías docentes: 0,04 ECTS / Aprendizaje orientado a proyectos / CG1, CG2, CE20, CE26, CE12, CE20, CE26 y COpE9.  Examen final: 0,08 ECTS / Controles individuales de evaluación y examen final / CG1, CG2, CG4, CG5, CE12, CE20, CE26 y COpE9.  Prácticas en laboratorio: 0,48 ECTS / Aprendizaje mediante experiencias. CG5, CG6, CG7, CG9, CG4, CG2, CE12, CE20, CE26 y COpE9.</p> <p><b>Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)</b></p> <p>Trabajo en equipo. Realización de una memoria de prácticas: 0,9 ECTS / Estudio/trabajo / CG1, CG2, CG3, CG4, CG9, CE12, CE20, CE26 y COpE9.  Trabajo individual. Estudio y preparación de exámenes: 1,8 ECTS / Estudio / CG1, CG2, CG5, CE12, CE20, CE26 y COpE9.</p>						
<b>5.1</b>	<p><b>Resultados de aprendizaje:</b></p> <p>Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelar y analizar sistemas de producción industrial mediante herramientas formales.</li> <li>Analizar y diseñar sistemas de control basados en autómatas programables</li> </ul>						



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

- Analizar e identificar los componentes funcionales de una arquitectura de red y seleccionar el protocolo adecuado en función de los requisitos de la aplicación
- Determinar el tipo de red industrial más adecuado para una aplicación de automatización concreta, y seleccionar los protocolos y servicios correspondientes
- Evaluar, planificar y configurar un bus de campo, seleccionando los módulos funcionales más adecuados, utilizando las herramientas adecuadas para ello.
- Planificar y dimensionar entornos de control, supervisión y registro de datos de un proceso industrial gobernado por autómatas autónomos o en red

### 6 Sistemas de evaluación:

Examen escrito compuesto de cuestiones de teoría y de aplicación de casos prácticos.  
Memoria sobre prácticas desarrollado en equipo

### 7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)

1. Automatismos lógicos. Métodos formales de modelado y análisis. Autómatas programables: Características generales. Programación.
2. Conceptos de transmisión de datos. Interfaces. Arquitecturas de red. Introducción a las redes de área local. Comunicación en entornos industriales. Buses de campo
3. Sistemas de Supervisión y Control. Sistemas SCADA. Conceptos generales. Elementos de un sistema SCADA. Comunicaciones e integración en redes de los sistemas SCADA. Aplicaciones de los sistemas SCADA

### 8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Se recomiendan conocimientos previos de informática y de automática



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)					
<b>Ingeniería y Sociedad</b>					
<b>1</b>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto		
	4.5		<b>OP</b>		
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
8º cuatrimestre. (cuarto curso)					
<b>3 Requisitos previos:</b>					
Ninguno.					
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>					
<b>Competencias generales:</b>					
<p><b>CG1.</b> Capacidad de análisis y síntesis.  <b>CG2.</b> Capacidad de organización y planificación del tiempo.  <b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita.  <b>CG5.</b> Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.  <b>CG7.</b> Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.  <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.  <b>CG13.</b> Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.</p>					
<b>Competencias específicas:</b>					
<b>COpE12.</b> Capacidad para actuar con responsabilidad social en base al conocimiento de las relaciones entre ingeniería y sociedad, en lo relativo a ética, historia, legislación, seguridad e impacto social de la ingeniería.					
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					
<b>Actividades presenciales (1,8 ECTS)</b>					
Clases de teoría: 1,44 ECTS / Método expositivo / CG1, CG7, CG13, COpE12 Asistencia a conferencias: 0,12 ECTS / Método expositivo / CG1, CG13, COpE12 Tutorías docentes: 0,09 ECTS / Aprendizaje orientado a proyectos / CG1, CG2, CG13 y COpE12. Presentación pública de trabajo monográfico: 0,03 ECTS / Seminarios / CG1, CG2, CG3, CG13 y COpE12. Examen final: 0,12 ECTS / Controles individuales de evaluación y examen final / CG1, CG2, CG4, CG5, CG13 y COpE12.					
<b>Actividades no presenciales: (2,7 ECTS)</b>					
Trabajo en grupo: 0,75 ECTS / Estudio/trabajo / CG1, CG2, CG3, CG4, CG7, CG9 y COpE12. Trabajo autónomo individual, incluyendo el estudio y la preparación de exámenes: 1,95 ECTS / Estudio/trabajo / CG1, CG2, CG5 y COpE12.					
<b>5.1 Resultados de aprendizaje:</b>					
Conoce las diferentes épocas históricas por las que ha pasado la tecnología hasta nuestros días y comprende su evolución histórica continua. Comprender la importancia de tomar decisiones con criterios éticos en el ámbito de la ingeniería. Desarrollar la capacidad de aplicar criterios éticos en la toma de decisiones en ingeniería. Conoce la influencia mutua entre el avance de la tecnología y la evolución de la sociedad de cada época. Comprende la responsabilidad social de la ingeniería. Aprende a establecer prioridades éticas en el desempeño profesional. Conocer y comprender la legislación básica en materia de seguridad y riesgos laborales. Comprender los procesos de cambio tecnológico y sus implicaciones éticas, legales y de impacto social.					
<b>6 Sistemas de evaluación:</b>					



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Examen escrito compuesto de cuestiones de teoría y de aplicación de casos prácticos.  
Memoria sobre un tema específico desarrollado en conjunto  
Presentación hecha en clase sobre el tema desarrollado  
Asistencia a charlas sobre un tema específico y presentación de un resumen posterior

### 7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)

La técnica en el Mundo Antiguo. El Mundo Clásico: Grecia y Roma. Ciencia y Técnica en la Edad Media. La ingeniería del Renacimiento. Tecnología en el Siglo de Oro español. Tecnología en la España de la Ilustración. La revolución industrial. Desarrollo de la ingeniería en el siglo XX y albores del XXI.

La profesión de ingeniero. Ética profesional. Ingeniería y ética. Análisis de casos prácticos de ética en la ingeniería. Códigos deontológicos profesionales. Aspectos legales de la profesión de ingeniero. Introducción a la seguridad industrial: seguridad laboral, seguridad de los productos y seguridad de los procesos e instalaciones. Introducción a la prevención de riesgos y a la legislación sobre seguridad industrial.

Cultura y tecnología. Género y tecnología. Cambio tecnológico, implicaciones éticas, legales e impacto social. Gestión y política de ciencia y tecnología. Sistema internacional de ciencia y tecnología: transferencia de tecnología.

### 8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

--



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)													
<b>Prácticas en Empresa</b>													
<b>1</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Créditos ECTS:</b></td> <td><b>Carácter:</b></td> <td colspan="4">FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX:Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">PE</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX:Mixto				6	OB			PE	
<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b>	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX:Mixto											
6	OB			PE									
<b>2</b>	<p><b>Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b></p> <p>Esta asignatura se encuentra ubicada en el séptimo cuatrimestre.</p>												
<b>3</b>	<p><b>Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</p>												
<b>4</b>	<p><b>Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</p> <p>Esta asignatura colaborará en las siguientes competencias:</p> <p><b>Competencias generales:</b></p> <p><b>CG4.</b> Capacidad de expresión escrita.  <b>CG8.</b> Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.  <b>CG9.</b> Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.  <b>CG15.</b> Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos.</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p><b>CE31.</b> Trabajo a realizar en una empresa en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica.</p>												
<b>5</b>	<p><b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b></p> <p><b>Actividades presenciales: (1 ECTS)</b>  Tutorías docentes: 0,8 ECTS. CG8  Visitas: 0,2 ECTS</p> <p><b>Actividades no presenciales: (5 ECTS)</b>  Trabajo en empresa/estudio: 5 ECTS. CG4, CG15, CE31, CG8, CG9, CG15, CE31</p>												
<b>5.1</b>	<p><b>Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)</p> <p>Realizar un trabajo práctico en una empresa en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica.</p>												
<b>6</b>	<p><b>Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</p> <p>El sistema de evaluación consistirá en efectuar un seguimiento y valoración de la actitud y participación del alumno durante el desarrollo de las prácticas, junto con la evaluación de un informe técnico que el alumno deberá elaborar sobre el trabajo realizado.</p>												
<b>7</b>	<p><b>Contenidos de la materia:</b> (Breve descripción de la materia)</p> <p>Realización de un trabajo práctico en una empresa encomendado por un tutor, y supervisado por un tutor académico.</p>												



**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Será de aplicación la normativa específica establecida en la Universidad de Valladolid y en la Escuela de Ingenierías Industriales.

Las Prácticas Externas, constituyen una materia obligatoria en la Universidad de Valladolid. Esta propuesta las recoge como una asignatura obligatoria de 6 créditos y otra optativa (a mayores) de 4,5 créditos, con la finalidad de que todos los estudiantes hagan al menos 6 créditos de prácticas en empresa, pero al mismo tiempo dar la opción de que algunos estudiantes que realicen una estancia larga en la empresa se les pueda reconocer además como asignatura optativa.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)					
<b>Ampliación de Prácticas en Empresa</b>					
<b>1</b>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto			
	4,5		OP		PE
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
Esta asignatura se encuentra ubicada en el octavo cuatrimestre.					
<b>3 Requisitos previos:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)					
<b>4 Competencias:</b> (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)					
Esta asignatura colaborará en las siguientes competencias:					
<b>Competencias generales:</b>					
CG4. Capacidad de expresión escrita.					
CG8. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.					
CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.					
CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos.					
<b>Competencias específicas:</b>					
CE31. Trabajo a realizar en una empresa en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica.					
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					
<b>Actividades presenciales: (0,5 ECTS)</b>					
Tutorías docentes: 0,3 ECTS. CG8					
Visitas: 0,2 ECTS					
<b>Actividades no presenciales: (4 ECTS)</b>					
Trabajo en empresa/estudio: 4 ECTS. CG4, CG15, CE31, CG8, CG9, CG15, CE31					
<b>5.1 Resultados de aprendizaje:</b> (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)					
Realizar un trabajo práctico en una empresa en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica.					
<b>6 Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)					
El sistema de evaluación consistirá en efectuar un seguimiento y valoración de la actitud y participación del alumno durante el desarrollo de las prácticas, junto con la evaluación de un informe técnico que el alumno deberá elaborar sobre el trabajo realizado.					
<b>7 Contenidos de la materia:</b> (Breve descripción de la materia)					
Realización de un trabajo práctico en una empresa encomendado por un tutor, y supervisado por un tutor académico.					



**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Será de aplicación la normativa específica establecida en la Universidad de Valladolid y en la Escuela de Ingenierías Industriales.

Las Prácticas Externas, constituyen una materia obligatoria en la Universidad de Valladolid. Esta propuesta las recoge como una asignatura obligatoria de 6 créditos y otra optativa (a mayores) de 4,5 créditos, con la finalidad de que todos los estudiantes hagan al menos 6 créditos de prácticas en empresa, pero al mismo tiempo dar la opción de que algunos estudiantes que realicen una estancia larga en la empresa se les pueda reconocer además como asignatura optativa.



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)					
<b>Proyecto Fin de Carrera</b>					
<b>1</b>	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto			
	<b>12</b>	<b>OB</b>	<b>TF</b>		
<b>2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:</b>					
Esta asignatura se ubica en el octavo cuatrimestre.					
<b>3 Requisitos previos: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</b>					
Se requiere haber superado todos los créditos obligatorios de la titulación.					
<b>4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)</b>					
Esta asignatura colaborará en las siguientes competencias:					
<b>Competencias generales:</b>					
CG1. Capacidad de análisis y síntesis					
CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo					
CG3. Capacidad de expresión oral					
CG4. Capacidad de expresión escrita					
CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma					
CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico					
CG8. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica					
CG10. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos					
CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación.					
CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos					
<b>Competencias específicas:</b>					
CE32. Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.					
<b>5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:</b>					
<b>Actividades presenciales: (0,5 ECTS)</b>					
Tutorías docentes: 0,46 ECTS. Aprendizaje orientado a proyectos. CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG8, CG10, CG11, CG15, CE32					
Evaluación final: 0,04. CG2, CG3, CG11, CE32					
<b>Actividades no presenciales: (11,5 ECTS)</b>					
Trabajo autónomo: 11,5 ECTS. CG1, CG2, CG4, CG5, CG7, CG8, CG10, CG11, CG15, CE32					
<b>5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)</b>					
Se trata de una materia de extraordinaria importancia puesto que constituye un ejercicio de integración de los conocimientos adquiridos a lo largo de la titulación y una prueba de madurez.					
<b>6 Sistemas de evaluación: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)</b>					
La evaluación de la adquisición de competencias se basará en una prueba oral que se presentará ante un tribunal designado específicamente para ello, y que evaluará las competencias adquiridas, conocimientos y					



habilidades.

**7 Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

El alumno deberá realizar un Proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de naturaleza profesional, directamente relacionado con los objetivos definidos en la titulación y en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas adquiridas, siendo supervisado por un tutor académico.

**8 Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

**Anexo III: Experiencia profesional del PDI de la Escuela de Ingenierías Industriales****DTO.- Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Expresión Gráfica en la Ingeniería, Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría, Ingeniería Mecánica e Ingeniería de los Procesos de Fabricación**

- Dirección de Fabricación en INDAL
- 15 años de trabajo profesional en estudio propio de arquitectura y urbanismo
- 1 año de contrato con empresa de proyectos urbanísticos CESET, como arquitecto colaborador
- 1 año con empresa urbanística URBIPLAN como arquitecto colaborador
- 2 años participando en secciones del Colegio Oficial de Arquitectos de Valladolid (Comisión de urbanismo y biblioteca)
- 11 años como miembro de la asociación nacional de profesores de Ingeniería Gráfica (INGEGRAF)
- 11 años de ejercicio libre de la profesión de Ingeniero Industrial, colegiado nº 5816 del COIIM hasta 1989
- 7 años en el grupo de Asesoría metalúrgica de empresarios agrupados al servicio del Grupo Español de propietarios de centrales nucleares, hasta 1990.
- 8 años como ingeniero consultor en metalurgia en el Patronato de laboratorios industriales, hasta 1989.
- 11 años como colaborador de la AECC, hasta 1989
- 3 años en total como ingeniero en las empresas del Sector metal fabricación y control de calidad PORTEYCO, RAINLAND Y CISA, hasta 1981
- Ingeniería y Gestión en RENAULT
- Dirección en el Sector auxiliar del automóvil
- Ingeniería y Gestión, Fundación CARTIF
- Gestión Comercial
- Gestión en equipos técnicos
- Ingeniería y gestión, RENAULT
- Ingeniería, GRUPO ANTOLIN
- Ingeniería y gestión, Fundación CIDAUT
- Ejercicio libre de la profesión de Ingeniero Técnico

PRAS	AREA DE CONOCIMIENTO	EMPRESA
3	Expresión Gráfica en la Ingeniería	Sector automoción
1	Ing.de los Procesos de Fabricación	Sector automoción
2	Ciencia de los Materiales e Ing.Met.	Sector automoción
6	Ingeniería Mecánica	Sector automoción

PAVE	AREA DE CONOCIMIENTO	EMPRESA
2	Expresión Gráfica en la Ingeniería	CIDAUT
3	Ingeniería Mecánica	CIDAUT/ CARTIF

**DTO.- Construcciones Arquitectónicas, Ingeniería del Terreno y Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras**

- 6 años, Director del Área de Diseño Estructural, Dirección y realización de proyectos de estructuras. Fundación CARTIF

PRAS	AREA DE CONOCIMIENTO	EMPRESA
1 PRAS 12H (6+6)	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Ayuntamiento de Valladolid
2 PRAS TC	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Universidad de Valladolid
1 PRAS DE 12 H (6 +6)	Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras	ZARZUELA S.A.
1 PRAS DE 12 H (6 +6)	Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Ingeniería y Consultoría FRAILE S.L.
1 PRAS DE 12 H (6 +6)	Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Fundación CIDAUT
1 PRAS DE 8 H (4 +4)	Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras	RENAULT

PAVE	AREA DE CONOCIMIENTO	EMPRESA
2	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	Fundación CIDAUT

**DTO.- Estadística e Investigación Operativa**



- 3 años, Sociedad Española de Estadística e Investigación Operativa, Vicepresidente

PRAS	AREA DE CONOMIENTO	EMPRESA
6 + 6	Estadística e I. O.	Junta de Castilla y León

PAVE	AREA DE CONOMIENTO	EMPRESA
No PAVes adscritos a la ETSII	Estadística e I. O.	

**DTO.- Física de la Materia Condensada, Cristalografía y Mineralogía**

- Fundador de la Fundación CIDAUT

PRAS	AREA DE CONOCIMIENTO	EMPRESA
PRAS (3+3)	Física de la Materia Condensada	Instituto de Enseñanza Secundaria Ribera de Castilla

**DTO.- Ingeniería Eléctrica**

- 5 años, Director Técnico, Westinghouse Electrónica Industrial.
- 2 años, Director Construcciones y Electrificaciones
- 6 años, Director Montajes Construcciones y Electrificaciones
- 9 años Colaborador en investigación grupo de procesamiento electromagnético de materiales dentro de la Fundación CIDAUT
- 0,3 años, Inspector Verificación de Instalaciones eléctricas, Inspección y Garantía de Calidad S.A.
- 1,5 años, Ingeniero Técnico Mantenimiento eléctrico, Sociedad Anónima La Cerámica.
- 3 años, Ingeniero Técnico Responsable de una línea de producto, Ericson.
- 2 años, Director de División, Responsable de la División de Energía, Fundación CARTIF.

PRAS	AREA DE CONOCIMIENTO	EMPRESA
4	Ingeniería Eléctrica	RENAULT
2		IBERDROLA
1		CIDAUT
1		CEMENTOS PÓRTLAND
1		CARTIF
1		INITEC-ENERGÍA

PAVE	AREA DE CONOCIMIENTO	EMPRESA
2	Ingeniería Eléctrica	IBERDROLA RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

**DTO.- Ingeniería Energética y Fluido Mecánica**

- 5 años, Titulado de Investigación, CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas),
- 15 años, Dirección de Laboratorio de Calibración Acreditado por ENAC, TERMOCAL,
- 15 años, Responsable de Calidad de Laboratorio Acreditado por ENAC, TERMOCAL,
- 15 años, Director Técnico de Laboratorio Acreditado por ENAC, TERMOCAL,
- 15 años, Jefe del Área de Temperatura de Laboratorio Acreditado por ENAC, TERMOCAL,
- 15 años, Jefe del Área de Presión de Laboratorio Acreditado por ENAC, TERMOCAL,
- 4 años, Vicepresidente de la Asociación Técnica de Calefacción y Climatización (ATECYR)
- 10 años, Responsable de Innovación en el Área de Energía y Medio Ambiente (Fundación CIDAUT)
- 29 años, Director de Calidad en FASA RENAULT
- 2 años, Director de Fabricación en ENERTEC

PRAS	AREA DE CONOCIMIENTO	EMPRESA
PRAS (6 horas)	Máquinas y Motores Térmicos	ZEDA Servicios de Construcción
PRAS (6 horas)	Máquinas y Motores Térmicos	Fundación CIDAUT
PRAS (3 horas)	Máquinas y Motores Térmicos	Ingeniería AB Consultores
PRAS (3 horas)	Máquinas y Motores Térmicos	ARQUISA



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

PRAS (6 horas)	Máquinas y Motores Térmicos	RENAULT ESPAÑA
----------------	-----------------------------	----------------

PAVE	AREA DE CONOCIMIENTO	EMPRESA
PAVE (3 horas)	Máquinas y Motores Térmicos	Fundación CIDAUT
PAVE (3 horas)	Máquinas y Motores Térmicos	Fundación CIDAUT
PAVE (3 horas)	Mecánica de Fluidos	AGUAS DE VALLADOLID, S.A.

**DTO. Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente**

- Miembro de la Comisión de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Valladolid
- Asesor Técnico de la Agencia de Energía de la Diputación de Ávila
- Director del Centro de Tecnología Azucarera
- Director de la División Químico-Alimentaria. Fundación CARTIF
- Director de la División Medio Ambiental. Fundación CARTIF
- Vocal del Comité Técnico de Energía del Programa CYTED

PRAS	AREA DE CONOCIMIENTO	EMPRESA
PRAS	Ingeniería Química – Tecnologías del Medio Ambiente	AGUAS DE VALLADOLID
PRAS	Ingeniería Química	PAYD. Ingenieros
PRAS	Ingeniería Química	SEDA SOLUBLES S.A.
PRAS	Ingeniería Química – Tecnologías del Medio Ambiente	JUNTA DE CASTILLA Y LEON

PAVE	AREA DE CONOCIMIENTO	EMPRESA
PAVE	INGENIERÍA QUÍMICA	FREMAP

**DTO. Ingeniería de Sistemas y Automática**

- 01-08-84/31-10-84, Ingeniero Mantenimiento Factoría de Carrocerías, Valladolid. FASA RENAULT,
- 04-09-89/31-05-90, Ingeniero, FASA RENAULT.
- 01-06-90/31-10-92. Ingeniero Jefe de Servicio, FASA RENAULT
- 01-01-2002/actualidad, Director Área Control de Estructuras de la Fundación CARTIF,
- 02-05-1989/02-02-1990, Ingeniero, Abad Industrial, S.A.
- 01-01-2003/actualidad, Director del Área de Visión Artificial y Responsable de la captación y la ejecución de proyectos de investigación y contratos con empresas, en temas relacionados con Visión Artificial y Digitalización 3D. Fundación CARTIF.
- 01-03-1996/01/11/1996 - Profesor titular I. G. ESPAÑOLA
- 01-01-1992/01-01-1996 - Ingeniero "Free Lance" Sinytel, S. L. y Athor Sistemas, S. L.
- 01-01-2000/ actualidad - Director División TIC. Fundación CARTIF
- 01-01-2000/ actualidad - Colaborador Fundación CARTIF
- 01-07-1991/01-10-1992 – Becario Campofrío
- 01-01-2000/31-12-2004 - Director de Área Robótica Móvil, Fundación CARTIF
- 01-01-2005/31-12-2008 - Director de Área Robótica y visión artificial, Fundación CARTIF
- 01-07-1991/01-07-1992 – Becario. Empresa Nicolás Correa S.A.
- 01-01-2000 / Actualidad - Director área de tiempo real Fundación CARTIF
- 01-01-1996 / actualidad - Investigador Senior, Fundación CARTIF
- 01-01-1996 / 31-12-2007 - Director del laboratorio CIM – Robótica. Fundación CARTIF
- 01-01-1995 / 31-06-1995 - Colaborador técnico e investigador de la Fundación CARTIF
- 01-06-2006 / Actualidad - Director del Área de Instrumentación y Control de Procesos. Fundación CARTIF.
- 10 años Director General, Fundación Cartif.
- 4 años Director I+D+i, Fundación Cartif.
- 01-10-1992 / 01-11-1994 – Ingeniero Industrial. ISPE. Bucarest (Rumanía)
- 01-01-1997 / 31-12-1997 – Analista programador. EAM Sistemas Informáticos.
- 5 años Jefe de Servicio de Gestión Económica, Jefe de Departamento de Fabricación de Carrocerías, FASA RENAULT.
- 25 años Director de la Factoría de Carrocerías de Valladolid, Director de Aprovisionamientos de la Península Ibérica, Director de la factoría de Motores Valladolid FASA RENAULT.

PRAS	AREA DE CONOCIMIENTO	EMPRESA
------	----------------------	---------



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

1	Ingeniería de Sistemas y Automática	Fundación CARTIF
1	Ingeniería de Sistemas y Automática	Tiempo completo en la UVa
1	Ingeniería de Sistemas y Automática	Ministerio de Defensa
1	Ingeniería de Sistemas y Automática	INEA

PAVE	AREA DE CONOMIENTO	EMPRESA
4	Ingeniería de Sistemas y Automática	Fundación CARTIF

## DTO.- Matemática Aplicada

PRAS	AREA DE CONOMIENTO	EMPRESA
2 de tipo 6 + 6	Matemática Aplicada	Junta de Castilla y León

## DTO. Organización de Empresas, Comercialización e Investigación de Mercados

PRAS	AREA DE CONOMIENTO	EMPRESA
Asociado 6+6	Organización de Empresas (OE)	Patinter España.
Asociado 6+6	Organización de Empresas (OE)	General Dynamics. Palencia
Asociado 3+3	Organización de Empresas (OE)	Grupo TECOPY Valladolid
Asociado 6+6	Organización de Empresas (OE)	Peguform S.L.

PAVE	AREA DE CONOMIENTO	EMPRESA
2	Organización de Empresas (OE)	Johnson Control
1	Organización de Empresas (OE)	Indalux SA.
1	Organización de Empresas (OE)	Renault España
1	Organización de Empresas (OE)	CEVA. Valladolid

## DTO. Química Física y Química Inorgánica

PRAS	AREA DE CONOMIENTO	EMPRESA
PRAS Tipo II	Química Inorgánica	

PAVE	AREA DE CONOMIENTO	EMPRESA

## DTO.- Química Orgánica

- 2 años Director del gabinete de la presidencia de las Cortes de Castilla y León
- 2 años y medio Miembro del Consejo Social en representación de la Junta de Gobierno de la Universidad de Valladolid

PRAS	AREA DE CONOMIENTO	EMPRESA

PAVE	AREA DE CONOMIENTO	EMPRESA



**DTO. Tecnología Electrónica**

- CUTLER HAMMER. Ingeniero responsable de Equipos Electrónicos e Ingeniero Jefe de Equipos y Sistemas Electrónicos en CUTLER HAMMER.
- Jefe de Desarrollo, Jefe de Ingeniería y Jefe de División de DIVISION DE EQUIPOS Y SISTEMAS ELECTRONICOS DE WESTINGHOUSE (Valladolid).
- Jefe de Ingeniería de sistemas y desarrollo de nuevos productos de CENEMESA- WESTINGHOUSE (España).
- Director del Laboratorio de Calibración Eléctrica de Castilla y León (LACECAL).
- Asesor Evaluador de la AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN Y PROSPECTIVA.
- Director de la ASOCIACIÓN LACECAL.
- Jefe de Plataforma de Ensayos, jefe de desarrollo de nuevos productos y jefe de ingeniería en DIVISION DE EQUIPOS Y SISTEMAS ELECTRONICOS DE WESTINGHOUSE (Valladolid).
- Ingeniería y Grupo de Desarrollo de Nuevos Productos en CENEMESA.
- Ingeniero en VIRTO INDUSTRIAL S.L.
- Ingeniero en CENEMESA,
- Ingeniero en Construcciones Aeronáuticas S.A.
- Ingeniero Técnico (Jefe del Servicio Eléctrico y Jefe de mantenimiento en la Empresa Nacional “Santa Bárbara” de Industrias Militares S.A.)
- Miembro de la junta de Gobierno del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos de Valladolid.
- Miembro de la mesa Nacional de Estudios Universitarios en el Consejo General de Ingenieros Técnicos Industriales de España.

PRAS	AREA DE CONOCIMIENTO	EMPRESA
1	Tecnología Electrónica	Michelín España Portugal S.A.
1	Tecnología Electrónica	Tiempo Completo
1	Tecnología Electrónica	Centro de Enseñanza Media
1	Tecnología Electrónica	Renault
1	Tecnología Electrónica	Renault
1	Tecnología Electrónica	LACECAL
1	Tecnología Electrónica	LACECAL

PAVE	AREA DE CONOMIENTO	EMPRESA
	Tecnología Electrónica	



## **Anexo IV: Información adicional del PDI de la Escuela de Ingenierías Industriales.**

### **DTO.- Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Expresión Gráfica en la Ingeniería, Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría, Ingeniería Mecánica e Ingeniería de los Procesos de Fabricación**

- 20 años Director de Dpto. en la UVa
- desde 1989 apoyo en el Control de Calidad Metalúrgica a empresas desde el laboratorio de Metalotecnia de la ETSII, de la UVa,
- Mantenimiento en la UVa.

### **DTO.- Construcciones Arquitectónicas, Ingeniería del Terreno y Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras**

- 12 años, Secretaría Académica de Departamento, UVa
- 2 años, Dirección de Departamento, UVa
- 5 años, Subdirección de Escuela Universitaria, UVa.

### **DTO.- Estadística e Investigación Operativa**

- 5 años, Director de Departamento, UVa
- 18 años, Secretario de Departamento, UVa,
- 7 años, Armonizador de asignatura en pruebas de acceso a la Universidad, UVa

### **DTO.- Física de la Materia Condensada, Cristalografía y Mineralogía**

- 12 años, Subdirección de la ETSII, UVa
- un año, Director de Área Ciencia y Tecnología de la UVa,
- 6 patentes en materiales y automoción con empresas del Sector
- Responsable Relaciones bilaterales con San Diego (USA) y Clermont Ferrand

### **DTO.- Ingeniería Eléctrica**

- Decana del Colegio Profesional de Peritos e Ingenieros Técnicos de Valladolid.
- Evaluador de Proyectos de Investigación en la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva. ANEP en los años 2000 a 2008.
- 4 años subdirector de ordenación académica.
- 3 años secretario de la ETSII.

### **DTO.- Ingeniería Energética y Fluido Mecánica**

- Director Departamento Ingeniería Energética y Fluidomecánica (UVa)
- 4 años, Director de Área de Calidad Ambiental y Sostenibilidad (UVa)
- 4 años, Director Grupo de Investigación Reconocido (UVa)
- 2 años, Director Grupo de Investigación de Excelencia (UVa)
- 4 años, Director del Centro de Ahorro y Diversificación Energética (UVa)
- 10 años, Directora Relaciones Externas en la E.T.S.I.I. (UVa)
- 2 años, Directora Adjunta de la Cátedra de Energías Renovables (UVa)
- 10 años, Responsable Intercambio Bilateral con (ENSAM, Karlsruhe y Universidad Perugia)
- 10 años, Coordinadora Programa doble titulación con ENSAM (FRANCIA)
- 10 años, Responsable de Innovación en el Área de Energía y Medio Ambiente (Fundación CIDAUT)

### **DTO. Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente**

- Vicerrector, Decano, Vicedecano, Secretario de Facultad Ciencias
- Director de Departamento,
- Junta de Personal UVa



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

- Miembros del panel de expertos del proceso de Acreditación Nacional de ANECA
- Miembro de la Comisión de elaboración del Programa DOCENTIA de la UVA
- Coordinador del Master Gestión en Prevención de Riesgos Laborales, Calidad y Medio Ambiente
- Coordinador del Master Gestión y Tecnología Ambiental
- Miembro de la Comisión Agenda 21 de la Junta de Castilla y León

### DTO. Ingeniería de Sistemas y Automática

- Miembros de Número de CARTIF (Centro de Automatización, Robótica y Tecnologías de la Información y Fabricación) dedicado a --INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA-- EPÍGRAFE 936. . Inscrito en el Registro Nacional de Asociaciones Nacional y Provincial 141.260 y 1.902 secc. 1ª-CIT nº27-OTRI nº122.
- Evaluador Proyectos CYTED programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (2006,2007),
- Miembro de la Asociación SAMCO (Structural Assessment Monitoring and Control) desde 2007,
- Miembro de la Asociación IABSE (Internacional Association for Bridge and Structural Control) desde 2007.
- 01-01-2008/ actualidad - Co-coordinador Línea de Investigación TIC en la Plataforma Tecnológica Española de la Construcción (PTEC)
- 01-01-2007/ actualidad - Representante regional en la Plataforma Tecnológica Española INES
- Profesores tutores UNED (Centro asociado de Palencia)
- Director UNED (Centro asociado de Palencia)
- curso 96/97 hasta curso 05/06,, Coordinador de C.O.U. y Asesor de LOGSE, para las pruebas de acceso a la Universidad
- curso 08/09. Coordinador de C.O.U. y Asesor de LOGSE, para las pruebas de acceso a la Universidad,
- Fundadores del Centro Tecnológico Cartif-Uva, Carti, CARTIF
- Fundadores Fundación CARTIF,
- Fundadores del Instituto ITAP, UVA
- Miembros del ITAP,
- Miembros de CARTIF,
- Director ETSII, UVA,
- Secretarios ETSII, UVA
- Subdirector Investigación ETSII, UVA
- Subdirector de Acreditación de la ETSII, UVA,

### DTO.- Matemática Aplicada

- 2 años, organización Congresos y Conferencias Internacionales DMDE'02 -2002, dm'07 - 2007
- 8 años, Subdirector E.T.S.I.I.
- 18 años, Director de Departamento, UVA
- 18 años, Secretario de Departamento, UVA,

### DTO. Organización de Empresas, Comercialización e Investigación de Mercados

- Participación en 15 proyectos competitivos nacionales,
- Participación en 4 proyectos internacionales,
- Participación en más de 20 proyectos regionales.
- Fundadores de dos sociedades científicas ESSA y ADINGOR.
- Evaluadores de instituciones públicas ANECA, entes regionales de investigación, AENOR.
- Revisores en 9 revistas científicas.
- Fundación y desarrollo activo de un Grupo de Excelencia en la Investigación de la Junta de de C. y L. (InSisoc: <http://www.insisoc.org/inicio.html>)
- 9 años Directores de la E.T S.I.I
- 5 años Director de Departamento
- 3 años Vicerrector UVA
- Gestión y dirección de Master en Logística
- Gestión y dirección de Master en Dirección de Proyectos.
- Organizadores de 5 congresos internacionales.
- Se han establecido redes de colaboración en el ámbito de Organización con varias asociaciones científicas.
- Fundación de Cátedras para la colaboración específica con empresas en el ámbito de la Ingeniería de Organización: Cátedra Dragados, Cátedra Michelin y Cátedra Incosa, estas dos últimas en actividad



### DTO. Química Física y Química Inorgánica

- Profesor Contratado en la Universidad de Metz (Francia) desde el Curso 2000-2001 al 2005/2006 (1mes/año)
- Participación en proyectos europeos y Art. 83 en colaboración con diversas empresas,
- Directora de la Cátedra Brasil-Universidad de Valladolid: Desde 14 de Mayo de 2008 a la actualidad
- Directora de la Sección Departamental de Química Inorgánica: Desde 30 de Mayo de 1996 hasta la actualidad
- Participación Masteres internacionales: Universidad de Florencia (Italia) (curso 2005/06), Universidad de Isny (Alemania) (curso 2006/07)
- Responsable Intercambio Bilateral (RIB) Programa Erasmus: Universidad de Galati (Rumania). Departamento de Ingeniería Mecánica; Universidad de Lecce (Italia). Departamento d'ingenieria dell innovazione.
- Coordinadora de la Universidad de Valladolid del Master InterUniversitario de Nanociencia y Nanotecnología Molecular (Desde Abril de 2008).

### DTO.- Química Orgánica

- 0,5 años, Director de la ETSII
- 3 años, Secretario académico de la ETSII
- 3,5 años, Subdirector investigación de la ETSII
- 1 año, Subdirector ordenación académica de la ETSII
- 11 años, Director de Departamento de Química Orgánica
- 5 años, Secretario Departamento de Química Orgánica
- Director residencia postgrado Reyes Católicos
- 2 años, Presidente electo del consejo de directores de departamento de la universidad de Valladolid
- 2 años, Director de la cátedra "energías renovables de la universidad de Valladolid
- 8 años, Miembro junta del pdi de la universidad de Valladolid
- Tutor de 10 alumnos en prácticas de empresa

### DTO.- Tecnología Electrónica

- Miembro del equipo formado en la ETSII para el Diseño del Sistema de Garantía Interna de Calidad del Centro (Programa AUDIT de ANECA).
- Coordinador módulo de Energía Solar Fotovoltaica del Curso de Especialista de la Cátedra de Energías Renovables de la UVa.
- Miembro del Consejo Consultivo de la Cátedra de Energías Renovables de la UVa.
- Miembro del comité organizador de dos congresos internacionales (FPGAworld y CISSE-EIAE).
- Miembro del Comité de la ANECA de Autoevaluación para el Programa Piloto de Evaluación de los Planes de Formación para la Docencia del Profesorado Universitario para la UVa
- Miembro de la Comisión de Espacio Europeo de Educación Superior de la Uva
- Miembro de la Comisión de Titulaciones del Área de las TIC de la UVa.



## Anexo V: Experiencia profesional del PAS de la Escuela de Ingenierías Industriales.

### DTO.- Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Expresión Gráfica en la Ingeniería, Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría, Ingeniería Mecánica e Ingeniería de los Procesos de Fabricación

- 1 año en informática de la Junta de Castilla y León
- 6 años en mantenimiento mecánico, sector de automoción y sector de fabricación metálica.

### DTO.- Construcciones Arquitectónicas, Ingeniería del Terreno y Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras

- 20 años, Universidad de Valladolid, Técnico de laboratorio, Responsable del mantenimiento del Laboratorio de Mecánica.
- 17 años, Universidad de Valladolid, Secretaria Administrativa, Apoyo administrativo al Departamento, a su profesorado y a alumnos (tercer ciclo, títulos propios, etc). Apoyo a la investigación y gestión económica y patrimonial.

### DTO.- Física de la Materia Condensada, Cristalografía y Mineralogía Área de conocimiento: Física de la Materia Condensada

- Gestión de Calidad, experiencia en Acreditación de Ensayos y en Sistemas de Garantía de Calidad Universitarios.
- Colaboración en proyectos docentes, proyectos de investigación y Acreditación de Ensayos.

### DTO.- Ingeniería Eléctrica

- 1 E. Administrativa Univ. Valladolid, Secretario/a Administrativo/a, Funcionario de Carrera
- 3 Técnico Especialista de laboratorio Técnico, Especialista Laboratorio Laboral, Fijo
- 1 Técnico Especialista de oficio Titulado de grado medio Laboral Fijo

### DTO.- Ingeniería Energética y Fluido Mecánica

- 12 años, Auxiliar administrativo, Delibes, S.A.,
- 2 años, Oficial Mecánico, Michelin,
- 2 años, Oficial Mecánico, INDAL,
- 16 años, Oficial Mecánico, Industrias Masía,

### DTO.- Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente

- |                        |                                     |                        |
|------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| • Administrativa       | Secretaria Administrativa           | Funcionaria de carrera |
| • Titulado Superior    | Titulado Superior de Laboratorio    | Laboral fijo           |
| • Titulado Superior    | Titulado Superior de Laboratorio    | Laboral fijo           |
| • Titulado Superior    | Titulado Superior de Laboratorio    | Laboral fijo           |
| • Técnico Especialista | Técnico Especialista de Laboratorio | Laboral fijo           |
| • Técnico Especialista | Técnico Especialista de Laboratorio | Laboral interino       |
| • Técnico Especialista | Técnico Especialista de Laboratorio | Contratado a Proyecto  |
| • Técnico Especialista | Técnico Especialista de Laboratorio | Contratado a Proyecto  |

### DTO.- Ingeniería de Sistemas y Automática

- 06-09-1971/15-07-1972 Oficial de 3ª en Talleres Álvarez (FREA)
- 11-08-1972 / 24-08-1972 Oficial de 3ª en German Valdajos
- 02-01-1974 / 05-09-1978 de Oficial 2ª en Esteban Santiago Vegas (REANTEL)
- 11-09-1978 a 10-06-1979 de Operario en NESTLE ESPAÑA, S.A.
- 01-01-1981 / 31-12-1985 Gerente del restaurante EBOLI
- 01-01-1981 / 31-12-1997 trabajador por cuenta propia.



**DTO.- Organización de Empresas, Comercialización e Investigación de Mercados**

1 compartida con Matemática Aplicada y Construcciones Arquitectónicas.

**DTO. Química Física y Química Inorgánica**

- Técnico de laboratorio rama química
- personal laboral UVa, grupo II
- licenciada en cc. Químicas, Doctora en medicina

**DTO.- Química Orgánica**

- Titulado superior, Laboral fijo
- Titulado superior, química

**DTO.- Tecnología Electrónica**

- Diplomado Universitario, Técnico Especialista de Laboratorio, Laboral Fijo
- Técnico Espec. Oficio, Técnico Especialista de Laboratorio Laboral Fijo
- Técnico Espec. Oficio, Técnico Especialista de Laboratorio, Laboral Interino
- Escala Administrativa, Secretario Administrativ, Funcionario.

**Anexo VI: Recursos materiales y servicios.**

	<b>ETSII “EDIFICIO A”</b>
--	---------------------------

<b>Espacios formativos y de investigación.</b>			
<b>Tipo espacio</b>	<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Adecuación</b>
Aula B1	1	<b>Ubicación: planta baja. 140 m<sup>2</sup>. Puestos docentes: 126</b> Mobiliario fijo. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet	Desarrollo de actividades docentes para grupos grandes de alumnos.
Aula B2	1	<b>Ubicación: planta baja. 140 m<sup>2</sup>. Puestos docentes: 126</b> Mobiliario fijo. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet	Desarrollo de actividades docentes para grupos grandes de alumnos.
Aula B3	1	<b>Ubicación: planta baja. 140 m<sup>2</sup>. Puestos docentes: 126</b> Mobiliario fijo. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet	Desarrollo de actividades docentes para grupos grandes de alumnos.
Aula B5	1	<b>Ubicación: planta baja. 140 m<sup>2</sup>. Puestos docentes: 126</b> Mobiliario fijo. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet	Desarrollo de actividades docentes para grupos grandes de alumnos.
Aula B6	1	<b>Ubicación: planta baja. 140 m<sup>2</sup>. Puestos docentes: 126. 140 m<sup>2</sup>.</b> Mobiliario fijo. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet	Desarrollo de actividades docentes para grupos grandes de alumnos.
Aula B7	1	<b>Ubicación: planta baja. 140 m<sup>2</sup>. Puestos docentes: 126</b> Mobiliario fijo. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet	Desarrollo de actividades docentes para grupos grandes de alumnos.
Aula 1.5	1	<b>Ubicación: planta primera. Puestos: 40</b> Mobiliario móvil. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet	Desarrollo de actividades docentes para grupos pequeños de alumnos. Dinámica de grupos.
Aula 1.6	1	<b>Ubicación: planta primera. Puestos: 40</b> Mobiliario móvil. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet	Desarrollo de actividades docentes para grupos pequeños de alumnos. Dinámica de grupos.
Aula 1.7	1	<b>Ubicación: planta primera. Puestos: 40</b> Mobiliario móvil. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet	Desarrollo de actividades docentes para grupos pequeños de alumnos. Dinámica de grupos.
Aula dibujo 1	1	<b>Ubicación: planta segunda 210 m<sup>2</sup> Puestos: 75</b> Mesas tablero abatible. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet	Desarrollo de actividades docentes para grupos grandes de alumnos.
Aula dibujo 2	1	<b>Ubicación: planta segunda 210 m<sup>2</sup> Puestos: 75</b> Mesas tablero abatible. Pizarra	Desarrollo de actividades docentes para grupos grandes de alumnos.



		tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet	
Aula de simulación	1	<b>Ubicación: planta primera. 75 m<sup>2</sup>.</b> 30 puestos de ordenador.	Realización de prácticas con ordenador todas titulaciones
Aula de informática	1	<b>Ubicación: planta segunda. 90 m<sup>2</sup>.</b> 28 puestos de ordenador.	Realización de prácticas con ordenador todas titulaciones
Sala de informática	1	<b>Ubicación: planta primera. 227 m<sup>2</sup></b> 56 puestos de ordenador.	Acceso a web uso libre para estudiantes y realización de prácticas, trabajos...
Sala de estudio	1	<b>Ubicación: planta baja. 140 m<sup>2</sup>.</b> <b>Puestos: 90</b> Mesas para estudio y realización de trabajos.	Sala de estudio alumnos.
Biblioteca	1	<b>Ubicación: planta segunda. 350 m<sup>2</sup></b> Puestos de lectura: 66	Fondos bibliográficos. Despachos y almacén
Aula A-10	1	<b>Ubicación: planta baja Aulario.</b> <b>Puestos docentes: 30</b> Mobiliario fijo. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet wifi	Desarrollo de actividades docentes para grupos medianos de alumnos.
Aula A-12	1	<b>Ubicación: planta baja Aulario.</b> <b>Puestos docentes: 156</b> Mobiliario fijo. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet wifi	Desarrollo de actividades docentes para grupos grandes de alumnos.
Aula A-14A	1	<b>Ubicación: planta baja Aulario.</b> <b>Puestos docentes: 60</b> Mobiliario fijo. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet wifi	Desarrollo de actividades docentes para grupos medianos de alumnos.
Aula A-14B	1	<b>Ubicación: planta baja Aulario.</b> <b>Puestos docentes: 60</b> Mobiliario fijo. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet wifi	Desarrollo de actividades docentes para grupos medianos de alumnos.
Aula A-16	1	<b>Ubicación: planta baja Aulario.</b> <b>Puestos docentes: 156</b> Mobiliario fijo. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet wifi	Desarrollo de actividades docentes para grupos grandes de alumnos.
Aula A-18A	1	<b>Ubicación: planta baja Aulario.</b> <b>Puestos docentes: 60</b> Mobiliario fijo. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet wifi	Desarrollo de actividades docentes para grupos medianos de alumnos.
Aula A-18B	1	<b>Ubicación: planta baja Aulario.</b> <b>Puestos docentes: 60</b> Mobiliario fijo. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet wifi	Desarrollo de actividades docentes para grupos medianos de alumnos.
Aula A-22	1	<b>Ubicación: planta primera Aulario.</b> <b>Puestos docentes: 156</b> Mobiliario fijo. Pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet wifi	Desarrollo de actividades docentes para grupos grandes de alumnos.



Espacios de apoyo y servicios.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Aulas universia	2	<b>Ubicación: hall planta baja. 16</b> puestos informáticos cada una	Acceso a web para estudiantes y realización de prácticas, trabajos...
Conserjería	1	Ubicación: planta baja. Ordenador, impresora, teléfono, fax, sistema video vigilancia, casilleros correo ordinario	Atención al público, apertura y cierre de aulas.
Secretaría administrativa	1	Ubicación: planta baja. 114 m <sup>2</sup> .	4 puestos de trabajo PAS
Servicio de mantenimiento	1	Ubicación: planta sótano. 273 m <sup>2</sup>	Servicio de mantenimiento y almacén.
Aula de grados	1	Ubicación: planta primera. 75 m <sup>2</sup> . 50 plazas. Medios Audiovisuales	Realización de actos académicos. Defensa Proyectos Fin de Carrera, Tesis, Cursos, Presentaciones.
Salón de actos	1	<b>Ubicación: planta primera.</b> <b>450m<sup>2</sup>. 300 plazas.</b> Medios Audiovisuales,	Realización de actos académicos.
Sala de juntas	1	<b>Ubicación: planta primera.</b> <b>150 m<sup>2</sup>.</b> Medios audiovisuales, Video Conferencia.	Reunión Junta Escuela, Comisiones, Lectura de Tesis Doctorales.
Dirección		Ubicación: planta primera. 85 m <sup>2</sup> .	5 despachos, Director, Secretaria, Subdirectores.
Aula 3-m	1	<b>Ubicación: planta primera.</b> <b>138 m<sup>2</sup>.</b> Pizarra digital, proyector de transparencias y proyector multimedia. Internet	Realización de Conferencias, Seminarios y clases especiales.
Delegación de alumnos	1	Ubicación: planta segunda. 16 m <sup>2</sup> .	Actividades estudiantiles, asociaciones estudiantiles.
Reprografía	1	Equipos impresión, ordenadores, encuadernación, apuntes.	Servicio de fotocopiado e impresión.

Otras dependencias e instalaciones.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Cafetería	1	Ubicación: planta sótano. 248 m <sup>2</sup> .	Uso de todo el personal de la ETSII
Aseos	4m+4f	Lavabos, servicios	Uso todos usuarios ETSII
Aseos	12	Lavabos, servicios	Uso PDI, PAS departamentos ETSII
Sala de calderas	1	Caldera de gas, equipo de calefacción	Calefacción del edificio
Sala de transformadores	1	Máquinas eléctricas del edificio	Iluminación y fuerza de todos las dependencias del edificio
Equipo aire comprimido	1	Suministro aire a presión	Instalación aire a presión común laboratorios sótano
Servicio de limpieza	1	Equipos de limpieza	Limpieza ETSII
Aparcamiento	1	Lateral derecho y parte trasera ETSII	Uso Estudiantes y personal ETSII
Sistema informático	1	Ubicación: planta primera. Servidores, wifi, despacho responsables equipos informática	Prácticas con PC estudiantes, acceso a red, wifi
Almacén	1	Almacén retirada de medios reusables, mobiliario aulas, mesas dibujo...	Mantenimiento del equipamiento docente.
Ascensor grande	2	Acceso desde hall	Solo "Subida" plantas superiores
Ascensor pequeño	1	Acceso desde lateral derecho del edificio entrando.	"Subida-bajada" plantas edificio
Accesibilidad movilidad reducida	1	Rampa en lateral derecho edificio entrando	Acceso personas movilidad reducida
Wifi	1	Red wifi	Acceso de todo el personal UVa a web



	<b>EUP</b>
--	------------

<b>Espacios formativos y de investigación.</b>			
<b>Tipo espacio</b>	<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Adecuación</b>
Aula BA1	1	<b>UBICACIÓN: B.A.1</b> <b>Nº PUPITRES: 110</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula BA2	1	<b>UBICACIÓN: B.A.2</b> <b>Nº PUPITRES: 110</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula B51	1	<b>UBICACIÓN: B.5.1</b> <b>Nº PUPITRES: 120</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula PA3	1	<b>UBICACIÓN: P.A.3</b> <b>Nº PUPITRES: 144</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula PA5	1	<b>UBICACIÓN: P.A.5</b> <b>Nº PUPITRES: 64</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula PA6	1	<b>UBICACIÓN: P.A.6</b> <b>Nº PUPITRES: 58</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula P31	1	<b>UBICACIÓN: P.3.1</b> <b>Nº PUPITRES: 132</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula P41	1	<b>UBICACIÓN: P.4.1</b> <b>Nº PUPITRES: 110</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula P42	1	<b>UBICACIÓN: P.4.2</b> <b>Nº PUPITRES: 110</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula P43	1	<b>UBICACIÓN: P.4.3</b> <b>Nº PUPITRES: 110</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula S11	1	<b>UBICACIÓN: S.1.1</b> <b>Nº PUPITRES: 292</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.



Aula SA4	1	<b>UBICACIÓN: S.A.4</b> <b>Nº PUPITRES: 144</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula SA7	1	<b>UBICACIÓN: S.A.7</b> <b>Nº PUPITRES: 64</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula SA8	1	<b>UBICACIÓN: S.A.8</b> <b>Nº PUPITRES: 54</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula S31	1	<b>UBICACIÓN: S.3.1</b> <b>Nº PUPITRES: 144</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula S51	1	<b>UBICACIÓN: S.5.1</b> <b>Nº PUPITRES: 120</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula T32	1	<b>UBICACIÓN: T.3.2</b> <b>Nº TABLEROS DE DIBUJO: 60</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula T51	1	<b>UBICACIÓN: T.5.1</b> <b>Nº PUPITRES: 80</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula C31	1	<b>UBICACIÓN: C.3.1</b> <b>Nº PUPITRES: 80</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.
Aula C32	1	<b>UBICACIÓN: T.3.2</b> <b>Nº TABLEROS DE DIBUJO: 60</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	Aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, dinámica de grupo y correcciones.



Espacios de apoyo y servicios.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Laboratorio multimedia	1	<p><b>UBICACIÓN: S.4.2</b> <b>SUPERFICIE: 101,5 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b> 5 K6-2 400 MHz 1 Pentium III 450 MHz 4 Pentium III 600 MHz 1 Pentium III 800 MHz 2 Pentium III 866 MHz Pantalla 19'' Servidor Linux Licencias educativas de Corel Draw 9.0, Photo Paint 9.0 Scanner HP ScanJet 6200C Cámara fotográfica Digital MVC-FD73 2 Focos fotográficos Impresora Epson Stylus Photo 1200 A3 Lectores y grabadores CDs Grabación y reproducción de audio. Tarjeta digitalizadora de vídeo Miro DC30+ Licencias educativas y profesionales de Macromedia Director 7.0 Estampado de CDs Videos Sony 8mm y Panasonic Cámara digital Handycam Sony TRV 510 E 2 Monitores de TV 14'' Titulador de vídeo Sony RM-E1000T Software Adobe Premier 5.1 Videoconferencia RDSI y webcam</p>	Docencia de Informática Gráfica y Tecnologías Multimedia.
Aula Magna		<p><b>UBICACIÓN: S.1.1</b> <b>SUPERFICIE: 238,8 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b> 13 Pentium 166 MHz 11 486 66 MHz 2 Impresoras 336 puestos de trabajo. 168 puestos de examen.</p>	Sala de trabajo (Biblioteca). Sala informática de libre acceso. Aula de exámenes.
Salón de Actos	1	<p><b>UBICACIÓN: ST.2.1</b> <b>SUPERFICIE: 395,8 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b> Excelente acústica: micrófonos de sobremesa, inalámbricos y de solapa. Posibilidad de grabación. Cañón video-proyector Panasonic, gran formato (3x3m.). Proyector de transparencias y diapositivas. Posibilidad de grabación en vídeo: cámara de vídeo Sony 8mm. Grabador reproductor Sony 8mm y VHS. Recepción de TV. Proyección de VGA y acceso a Internet</p>	Destinado a albergar todos los actos oficiales del centro, juntas, charlas, conferencias, presentaciones, actuaciones etc..., con 230 plazas.
Sala de grados	1	<p><b>UBICACIÓN: P.5.1</b> <b>SUPERFICIE: 69,3 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b> 40 Puestos Proyector de sólidos Sony VIP P110 Proyector multimedia 3M MP 8670 sobre pantalla de 2x2m. Reproducción y grabación de vídeo. Sony SLV-T2000 , TRV 150 Reproducción y grabación de audio Philips CDR 760, Pioneer CTW205 Ordenador fijo y portátil P-III para el expositor. Videoconferencia RDSI 128K</p>	Diseñada como marco ideal para presentaciones de proyectos, está abierta a empresas e instituciones que quieran realizar presentaciones, cursos, mesas redondas etc... con posibilidad de usar videoconferencia.
Laboratorio de	1	<b>UBICACIÓN: S.4.1</b>	



proyectos fin de carrera		<p align="center"><b>SUPERFICIE: 110,7 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>8 PIII 450 MHz  5 K 6-2 400 MHz  18 K7 700 MHz  Servidor UNIX 1 Tulip 486 66 MHz  Servidor Linux K7 700 MHz  Impresoras: 2 HP DeskJet 600  Escáner: HP ScanJet II</p>	<p>Destinada para que los alumnos puedan realizar proyectos fin de carrera. También dispone de una serie de puestos para que los alumnos puedan emplear correo electrónico.</p>
Taller de maquetas modelos y prototipos	1	<p align="center"><b>UBICACIÓN: ST.1.3.5</b> <b>SUPERFICIE: 148,5 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p><i>AREA DE MADERA</i>  Sierra de cinta y sierra de corte curvo de alta presión. Máquina combinada universal para madera con funciones cepillado, reguesado, mortejado, fresado y sierra circular.  Ingletadora, torno de madera, cizalla-ingletador manual, caladora y lijadoras.</p> <p><i>AREA DE METAL</i>  Taladro de columna, cizalla, plegadora, amoladora, curvadora de rodillos, máquina conformadora de chapa.  Centro de mecanizado. Fresadora.  Equipo de soldadura invertir</p> <p><i>AREA DE PLASTICOS Y CERAS</i>  Equipo de fundición a la cera perdida, compuesto por prensa de vulcanizar, inyector de ceras, máquina de vacío, centrífuga, horno y soplete. Torno con columna de fresado  Horno para plásticos y mesa de vacío</p> <p><i>AREA DE PINTURA</i>  Cabina de pintura y pistolas aerográficas</p>	<p>Elaboración de maquetas y prototipos por parte de los alumnos de Diseño Industrial. Proyectos fin de carrera de estructuras.</p>



Otras dependencias e instalaciones.			
Tipo espacio	Nº	Descripción (m <sup>2</sup> )	Adecuación
Cafetería	1	216.8	Cafetería y comedor (autoservicio) con mesas para 96 personas
Cocina	1	25.3	
Despensa	1	20.2	
Copistería/Papelería	1	36.6	Servicio de reprografía para los alumnos y material de papelería
Delegación Estudiantes	1	46.9	Ordenadores, impresoras, teléfono, archivos, taquillas
Anexo Salón de Actos	1	56.8	Sala de Exposiciones
Espacio Servicio de Limpieza	1	15.6	
Sala Proyectos Fin de Carrera	1	55.6	Aula de ordenadores con 40 puestos
Sala de Calderas	1	93.7	
Sala de Transformadores	1	85.0	
Biblioteca	1	23.5 / 11.0 / 57.6	Despachos y Almacén Bibliográfico
Sala de Estudio	1	214.1	Sala con 160 puestos de estudio
Conserjería	1	10.2	Ordenadores, impresora, teléfono, taquillas
Secretaría Administrativa	1	36.1	5 puestos de trabajos totalmente dotados
Jefe de Negociado	1	17.2	
Aula Michelin	1	82.3	Aula de 42 puestos. Videoprojector, pantalla electrónica
Aula Renault Consulting	1	81.5	Aula de 42 puestos. Videoprojector, pantalla electrónica
Sala de Profesores	1	44.1	Sala de reuniones para 30 personas. Máquina de café
Fotocopiadora Profesores	1	9.7	
Cátedra Renault Consulting	1	38.5	Videoconferencia
Asociación SOLEUP	1	12.9	
Archivos	3	11.1 / 4.9 / 61.9	
Almacenes	1	12.7	
Despachos de Dirección	4	19.4 / 26.2 / 20.4 / 26.8	Despachos con 6 puestos de trabajo perfectamente dotados
Despachos PAS	2	26.2 / 19.9	Despachos con 3 puestos de trabajo perfectamente dotados
Aula de Grado	1	70.6	Sala con capacidad para 40 personas. Videoprojector, pantalla electrónica
Espacio Personal de Mantenimiento	2	16.4	
Asociación de Alumnos EUP / Deportes	1	12.9	
Cuartos de Baño	17	164.8	
Cuarto Jardinería	1	21.0	



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Ascensores	5		
Aparcamiento	2		



Departamento:	<b>INGENIERÍA QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIAMBIENTE</b>
	<b>“EDIFICIO B”</b>

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Aula 1.8	1	<b>Nº Pupitres: 80</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet. Mesas individuales con posibilidad de desplazarse	aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, de problemas, dinámica de grupo, correcciones.
Aula 1.12	1	<b>Nº Pupitres: 80</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet. Mesas individuales con posibilidad de desplazarse	aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, de problemas, dinámica de grupo, correcciones.
Aula 1.6	1	<b>Nº Pupitres: 40</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet. Mesas individuales con posibilidad de desplazarse	aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, de problemas, dinámica de grupo, correcciones.
Aula 1 (Alfonso VIII)	1	<b>Nº Pupitres: 50</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, de problemas.
Aula 2 (Alfonso VIII)	1	<b>Nº Pupitres: 50</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, de problemas.
Aula B5	1	<b>Nº Pupitres: 35</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, de problemas.
Aula VIII	1	<b>Nº Pupitres: 30</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	aula adecuada para la realización de las sesiones teóricas, de problemas.
Aula 1.2	1	<b>Nº Pupitres: 54</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet. Mesas individuales con posibilidad de desplazarse	aula es adecuada para la realización de las sesiones teóricas, de problemas, dinámica de grupo, correcciones.
Aula A4	1	<b>Nº Pupitres: 150</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet.	aula es adecuada para la realización de las sesiones teóricas, de problemas, dinámica de grupo, correcciones.
Aula 1.10	1	<b>Nº Pupitres: 45</b> EQUIPAMIENTO: pizarra tradicional, proyector de transparencias y proyector multimedia. Acceso a internet. Mesas individuales con posibilidad de desplazarse	aula es adecuada para la realización de las sesiones teóricas, de problemas, dinámica de grupo, correcciones.



Departamento:	<b>DPTO. CMEIM/EGI/ICGYF/IM/IPF</b>
Área de Conocimiento:	<b>CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA</b>

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Laboratorio de Metalotecnia	1	<p><b>Ubicación: Planta sótano. ETSII, EDIFICIO A</b></p> <p>EQUIPAMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espectrofotómetro de emisión atómica</li> <li>- Línea completa de preparación metalográfica</li> <li>- Lupas y microscopios ópticos</li> <li>- Línea completa de durómetros</li> <li>- Hornos de tratamiento térmico</li> <li>- Equipos de ensayos de corrosión acelerada. CNS</li> <li>- Potenciostato galvanostato</li> </ul>	<p>Prácticas de las asignaturas del Área de CMeIM. Las sesiones prácticas admiten hasta 10 alumnos simultáneamente.</p> <p>Este laboratorio se complementa con los equipos existentes en el Laboratorio de Ensayo de Materiales. EUP</p>
Laboratorio de Soldadura y END	1	<p><b>Ubicación: Planta sótano, ETSII, EDIFICIO A</b></p> <p>EQUIPAMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos de Soldadura                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- SMAW</li> <li>- OAW</li> <li>- MIG</li> <li>- MAG</li> <li>- FCAW</li> <li>- TIC</li> <li>- ERW</li> </ul> </li> <li>- Equipos de oxicorte</li> <li>- Equipo de corte por plasma</li> <li>- Equipos de END                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Endoscopia</li> <li>- Ultrasonidos</li> <li>- Partículas magnéticas</li> <li>- Bancada de LP</li> <li>- Bancada de PM</li> </ul> </li> <li>- Equipo de TT postsoldeo</li> </ul>	<p>Prácticas de las asignaturas del área CMeIM</p> <p>Las sesiones prácticas admiten hasta 5 alumnos simultáneamente.</p>



Laboratorio de Ensayo de Materiales	1	<b>UBICACIÓN: B.3.3 (EUP)</b> <b>SUPERFICIE: 173,7 m<sup>2</sup></b>	Prácticas de las asignaturas del área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.
		<b>EQUIPAMIENTO:</b>  Espectrofotómetro de Absorción Atómica Línea completa de preparación metalográfica Lupas y microscopios ópticos Durómetros Máquina Universal de Ensayos 500kN Péndulo Charpy Máquina de ensayos de fatiga a flexión rotativa Máquina de Torsión Embutidora Hornos de Tratamiento térmico Yugo magnético Líquidos penetrantes Equipo de ultrasonidos  (Este laboratorio de complementa con los equipos existentes en el Laboratorio de Metalotecnia de la ETSII)	

Espacios de apoyo y servicios.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación

Otras dependencias e instalaciones.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación



Departamento:	<b>CMIM/EGI/ICGF/IM/IPF</b>
Área de Conocimiento:	<b>Expresión Gráfica en la Ingeniería</b>

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Aula de dibujo	2	<b>Ubicación: Segunda planta ETSII, EDIFICIO A.</b> 60 puestos docentes con tableros de dibujo grandes, pizarra de tiza, video proyector con ordenador.	Desarrollo de actividades docentes para grupos grandes de alumnos. Desarrollo de actividades docentes con equipamiento especial.  Prácticas de relacionadas con dibujo técnico.
Laboratorio de CAD I	1	<b>UBICACIÓN: T.3.2.1 (EUP)</b> <b>SUPERFICIE: 127,9 m<sup>2</sup></b>  EQUIPAMIENTO: Servidor K6 II 400 MHz 128 M. 3 Pentium II 333 MHz 128 M. 3 Pentium III 833 MHz 128 M. 14 K6 II 500 MHz 128 M. Proyector multimedia 3M MP8625 Proyector transparencias 3M 3400 Impresora láser HP. Laserjet 1100 Autocad 2000, Mechanical Desktop v.4, Caddy v. 8.00, 3D Studio Max R2, ElCad v.5.7.  -Programa Sring3 para la evaluación de ambientes térmicos. -Programa e-DPI con tres módulos: e-LEST para la evaluación integral de puestos de trabajo e-RULA para el análisis de riesgos posturales, y e-NIOSH para la evaluación de movimiento de cargas. -Programa INDALWIN para el análisis y diseño de sistemas de iluminación. -Programa STATGRAPHICS para el análisis estadístico de datos antropométricos. -CATIA-DELMIA para el diseño de puestos de trabajo. -Antropómetro HARPENDEN para la toma de medidas antropométricas. -Monitor de estrés térmico MICROTHERM WBGT para el análisis de ambientes térmicos. -Luxómetro DELTA OHM HD 9021 con sonda fotométrica HD 9021 PHOT/C y sonda termométrica TP 870. -Sonómetro integrador CASELLA CEL-400 serie 450 clase 2.	Docencia de asignaturas del departamento y proyectos fin carrera. Realización de cursos monográficos de CAD asignaturas del departamento y proyectos fin carrera. Realización de cursos monográficos de CAD.
Laboratorio de CAD II	1	<b>UBICACIÓN: C.3.3.5 (EUP)</b> <b>SUPERFICIE: 85,6 m<sup>2</sup></b>	Docencia de asignaturas del Departamento.



Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

		<p>* USOS: * EQUIPAMIENTO: - 14 Pentium IV. - 6 Core Duo. - Impresora color tinta sólida Xerox Phaser 8400 DP - Impresora láser HP 2100M postscript - Plotter HP DrafMaster I SCSI - Scanner Canon Lide 90 - Pantalla de proyección - Armarios con Catálogos de numerosas Empresas para consulta de los Alumnos. - Autocad 2008 - Catia V5R17 - Mdtop (Planos Topográficos) - Menfis (Elaboración de Presupuestos) - Acceso a Internet.</p>	Proyectos Fin de Carrera.
--	--	---	---------------------------

Espacios de apoyo y servicios.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Seminario	1	<p><b>Ubicación: Segunda planta ETSII, EDIFICIO A.</b></p> <p>2 PC (Windows), 1 escáner, 2 multifunción, 1 impresora A3, 1 impresora doble cara, 1 Fax</p>	<p>Desarrollo de actividades docentes para trabajos en grupo. Desarrollo de actividades docentes con equipamiento especial.</p>

Otras dependencias e instalaciones.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Despachos	2	<p><b>Ubicación: Segunda planta ETSII, EDIFICIO A.</b></p> <p>1 PC(Windows). Teléfono</p>	



Departamento:	<b>DPTO. CMEIM/EGI/ICGYF/IM/IPF</b>
Área de Conocimiento:	<b>INGENIERÍA MECÁNICA</b>

**Espacios formativos y de investigación.**

Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
LABORATORIO DE ACÚSTICA Y VIBRACIONES	1	<p><b>UBICACIÓN: sótano S.13 E.T.S.I.I., EDIFICIO A</b> <b>SUPERFICIE: 33 m<sup>2</sup></b></p> <p>EQUIPAMIENTO:</p> <p><b>Equipo de análisis modal:</b> Cadena de medida de vibraciones que consta de analizador FFT, acelerómetro, acondicionador, excitador electrodinámico con amplificador. Pieza de medida de vibraciones con accesorios de montaje.</p> <p>Equipo de <b>medida espectral de ruido:</b> Cadena de medida de ruido que consta de analizador en tiempo real, micrófono, altavoz, trípodes, accesorios de montaje.</p>	<p>Máquinas y mecanismos, Diseño de Máquinas, Diseño avanzado de máquinas, Vibraciones mecánicas y Máster de Ingeniería Acústica y Vibraciones: Fundamentos de Vibraciones, Intensimetría Acústica, Caracterización de fuentes sonora, Análisis modal, Radiación de fuentes sonoras.</p> <p>Realización de prácticas de los alumnos. Éstos aprenderán a realizar medidas y análisis de resultados de dichas medidas en vibraciones y acústica. Se familiarizarán con instrumentos de análisis de vibraciones y medida de ruido, y estudiarán las cadenas de medida asociadas.</p>
LABORATORIO DE ROBÓTICA PARA PRÁCTICAS	1	<p><b>UBICACIÓN: sótano S.19, E.T.S.I.I., EDIFICIO A</b> <b>SUPERFICIE: 155 m<sup>2</sup></b></p> <p>USOS: Realización de prácticas de los alumnos.</p> <p>EQUIPAMIENTO:</p> <p>Robot industrial antropomórfico ABB IRB 2000/S3 y armario de potencia y control.</p> <p>Robot industrial cartesiano REIS RL16 con ejes ampliados y armario de potencia y control.</p> <p>Robot educativo SCORBOT ER4u con software de simulación y programación y con accesorios: cinta transportadora, mesa giratoria y mesa de experimentos.</p> <p>Banco de simulación de circuitos hidráulico de FESTO DIDACTIC.</p>	<p>Mecánica para máquinas y mecanismos, Mecánica de robots.</p>



<p>LABORATORIO DE PRÁCTICAS DE MÁQUINAS Y MECANISMOS</p>	<p>1</p>	<p><b>UBICACIÓN: sótano S13, E.T.S.I.I., EDIFICIO A</b></p> <p>SUPERFICIE: 96 m<sup>2</sup></p> <p>EQUIPAMIENTO: Máquina de levas, conjunto de equilibrado, máquina de equilibrado y análisis, equipo de extensometría, varios modelos de mecanismos a escala, elementos mecánicos variados, equipo de equilibrado de rotores.</p> <p>Conjunto motor-suspensión delantera, conjunto amortiguación, caja de cambios, mecanismo biela-manivela-émbolo, banco de herramientas y mesas de trabajo.</p>	<p>Mecánica para máquinas y mecanismos. Máquinas y mecanismos, Diseño de máquinas, Automóviles y Diseño avanzado de máquinas.</p> <p>Realización de prácticas de los alumnos, donde éstos pueden desarrollar habilidades prácticas en la medida y análisis de vibraciones, equilibrado de rotores y estudio y análisis de geometría de levas.</p> <p>También se realizan otras prácticas relacionadas con la simulación y el análisis experimental sobre máquinas y mecanismos reales, estudios de elementos de máquinas como engranajes, correas, cojinetes,... y diseño de mecanismos mediante modelos a escala.</p>
<p>LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA</p>	<p>1</p>	<p><b>UBICACIÓN: sótano S13 (salas piso superior) E.T.S.I.I., EDIFICIO A</b></p> <p>SUPERFICIE: 100 m<sup>2</sup></p> <p>USOS: En este laboratorio se llevan a cabo tareas de investigación de los profesores del área, relacionadas con los siguientes aspectos:</p> <p>Investigación en líneas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Comportamiento de estructuras ante impacto. Seguridad pasiva y pre-crash. Sistemas de retención de ocupantes y vehículos.</li> <li>➤ Nuevas metodologías de desarrollo de productos mediante simulación virtual. Optimización mecánica. Método de elementos finitos explícitos</li> </ul>	<p>Trabajos de investigación para en los que se desarrollan Proyectos Fin de Carrera de los alumnos de la ETSII.</p> <p>Desarrollo de las clases correspondientes a las asignaturas de los cursos de Doctorado.</p> <p>Trabajos de investigación en los que se desarrollan estudios encaminados a la obtención del título de Doctor, de los alumnos matriculados como doctorandos.</p> <p>Trabajos de investigación propia de los profesores del área, para el desarrollo de su actividad investigadora.</p>



<p>LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN ACÚSTICA Y VIBRACIONES</p>	<p>1</p>	<p>UBICACIÓN: sótano S15, E.T.S.I.I., EDIFICIO A</p> <p>SUPERFICIE: 147m<sup>2</sup>: consta de la cámara semianecoica (61m<sup>2</sup>) + sala de ensayos (imprescindiblemente anexa (6x6m<sup>2</sup>= 36m<sup>2</sup>)) + sala de acceso a la cámara (50m<sup>2</sup>).</p> <p>En la actualidad, en parte es la sede del LTI de la UVa, en su sección Acústica y Vibraciones. La cámara semianecoica es una construcción de obra fija y, por ello, no se puede mover de su ubicación actual. Es una sala con una cimentación independiente de la de la actual escuela ETSII, lo cual permite que se encuentre aislada del ruido y vibraciones que provienen del edificio, así como de aislar al edificio del ruido y vibraciones de los ensayos que se realizan en su interior.</p> <p>El acceso de equipos a la misma se realiza mediante una gran puerta que da paso a una sala de acceso entre la cámara y el pasillo general de la ETSII (puerta sótano 15). Esta sala de acceso se utiliza para ensayos y medidas, siempre con equipos móviles que en ningún momento impidan al acceso de la cámara.</p> <p>La sala de ensayos anexa a la cámara (ubicada por su parte posterior) es donde se ubican los equipos de procesado y el personal que realiza las medidas en la cámara, ya que durante un proceso de medida, la cámara debe estar vacía de cualquier persona o equipos que no sea la propia fuente sonora. Además, en esta sala se guardan y montan otros equipos de equipos de investigación, como se comenta en la ficha posterior.</p>	<p>Investigación en líneas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acústica y Vibraciones en la Industria (Noise Vibration and Harshness NVH at the Industry).</li> <li>• Acústica Arquitectónica (Building Acoustics).</li> </ul>
<p>LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN EN RÓBOTICA</p>	<p>1</p>	<p>UBICACIÓN: sótano S19, E.T.S.I.I. EDIFICIO A</p> <p>SUPERFICIE: 90 m<sup>2</sup>:</p>	<p>Investigación en líneas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Robótica Industrial Avanzada.</li> </ul>

**Espacios de apoyo y servicios.**

Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación

**Otras dependencias e instalaciones.**

Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación



Departamento:	<b>DPTO. CMEIM/EGI/ICGYF/IM/IPF</b>
Área de Conocimiento:	<b>INGENIERÍA PROCESOS DE FABRICACIÓN</b>

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
TALLER DE FABRICACIÓN	1	<p><b>UBICACIÓN: sótano S.09, E.T.S.I.I. EDIFICIO A SUPERFICIE: 320 m<sup>2</sup></b></p> <p>EQUIPAMIENTO:</p> <p>Máquinas CNC: Torno Danobat Danumeric con control FANUC. Centro de mecanizado NC A10 (NUM-1060F) y fresadora NC A16 (Heidenhain).</p> <p>Dinamómetro piezoeléctrico para torneado Kistler Tipo 9121 A. Dinamómetro piezoeléctrico rotatorio Kistler Tipo 9124BXX11 Termografía infrarroja de alta velocidad tipo ImageIR 3300 MCT de InfraTEC (Parque Científico Universidad de Valladolid) Software: IRBIS profesional análisis termografía.</p> <p>Otros sensores para monitorización: Sensor de Emisión Acústica (EA), Vibrómetro láser, Acelerómetros piezoeléctricos, Micrófonos de condensador. Sistema de adquisición de datos de 16 canales tipo Wave-Book WBK-512. Software: DASyLab.</p> <p>Programas de elementos finitos de propósito general: ALGOR y ABAQUS</p> <p>Proyector Dynascope - Vision Engineering (con mesa micrométrica y sistema fotográfico). Rugosímetro MAHR PERTHOMETER PRK y rugosímetro portátil MITUTOYO. Interferómetro Láser HP 5519A (verificación de máquinas-herramienta).</p> <p>Máquinas convencionales: Prensa hidráulica combinada, Prensa neumática, Curvadora, Cizalla manual, Fragua y fundición, Fresadora universal, Torno paralelo, Rectificadora cilíndrica, Rectificadora plana, Taladro de columna, Sierra de cinta, Sierra alternativa, Esmeril, Lijadora de platos, Esmeril + cepillo de alambre, Pulidora, Cepilladora, Elevador.</p> <p>Almacén de material, Zona de montaje, Bancos de trabajo y Prensa hidráulica manual</p>	<p>Prácticas de Tecnología Mecánica, Tecnología de Fabricación y Tecnología de Máquinas, Tecnología de Fabricación I, Tecnología de Fabricación II, Seguridad e Higiene Industrial</p> <p>Destinado al aprendizaje por parte de los alumnos de los aspectos y conceptos relacionados con los sistemas de fabricación y producción, empleando tanto máquinas y sistemas convencionales como gobernados por control numérico.</p> <p>Asimismo se dispone de los medios necesarios para poder llevar a cabo el estudio avanzado (investigación y desarrollo) de procesos de mecanizado por arranque de viruta, fundamentalmente en relación a: medida de fuerzas y momento de corte, estudio fricción viruta-herramienta, generación de viruta, desgaste de herramienta, temperatura en las zona de corte, estabilidad de corte y análisis vibratorio, medida de emisión acústica</p>



<p>TALLER DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS</p>	<p>1</p>	<p><b>UBICACIÓN: SS.4.1.2 (EUP)</b> <b>SUPERFICIE: 250,0 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>Torno paralelo, equipado con copiador hidráulico Afiladora de herramientas Rectificadora cilíndrica universal Fresadoras universales Taladradoras Prensa de estampación de excéntrica Horno de crisol Equipos para prácticas de fundición para pieza maciza y pieza hueca Equipo para prácticas de fundición centrífuga Fragua y martinete neumático. Instalación de aire comprimido</p>	<p>Los alumnos adquieren una visión de cómo se desarrollan los procesos tradicionales de fabricación por arranque de viruta, y también mediante la conformación por moldeo.</p>
<p>LABORATORIO DE METROLOGÍA DIMENSIONAL</p>	<p>1</p>	<p><b>UBICACIÓN: SS.4.4 (EUP)</b> <b>SUPERFICIE: 37,4 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>Aparatos de medida de longitudes: Galgas, plantillas, reglas...; pies de rey analógicos digitales y de tornero...; micrómetros; gramiles de regla y digital Aparatos de control y verificación: Calibres fijos para agujeros, ejes y roscas; bloques patrón. Aparatos de medida de ángulos: Falsas escuadras; transportador; nivel de bur-buja; regla de senos; bloque MYCIL Aparatos de medida por comparación: Comparación neumática y electrónico; reloj comparador. Control de acabado superficial: Rugosímetro Instalación de aire comprimido Acceso a Internet</p>	<p>Los alumnos conocen los aparatos de medida utilizados en la medición y verificación de piezas, así como su uso.</p>
<p>LABORATORIO DE CONTROL NUMÉRICO</p>	<p>1</p>	<p><b>UBICACIÓN: SS.4.2 (EUP)</b> <b>SUPERFICIE: 36,5 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>12 PC'S CORE DUO 2,5 CAD Mechanical Desktop V3 CAD AUTOCAD 2008 CAD INVENTOR 2008 CAD/CAM hyperMILL V4 (para fresadora) 10 licencias CAD/CAM hyperMILL V9.7 (para fresadora) 20 licencias en red + MAESTRO CAD/CAM hyperWORK V4 (para torno, electroerosión de hilo y fresadora 2,5 ejes) 10 licencias CAM WINUNISOFT (para torno y fresadora) 10 licencias MOLDCREATOR (Software para diseño de moldes y estampas a partir de la pieza en CAD) Acceso a Internet Pantalla de proyección Proyector transparencias Proyector multimedia</p>	<p>Enseñanza de equipos con Control Numérico (CN), las máquinas que lo incorporan y los distintos sistemas de programación de CN.</p>



<p>TALLER DE MÁQUINAS DE CONTROL NUMÉRICO</p>	<p>1</p>	<p><b>UBICACIÓN: SS.4.1.2 (EUP)</b> <b>SUPERFICIE: 30 m<sup>2</sup></b></p> <p>EQUIPAMIENTO:</p> <p>CENTRO DE MECANIZADO SUPERNOVA DE ALECOPI, control Fagor 8055 (equipado con mordaza hidroneumática y aparato divisor controlados por el CNC) TORNO CN ECLIPSE de Alecop, control Fagor 8055, equipado con plato neumático y torreta con para 8 herramientas. Torno CN EMCO 5-CNC Fresadora EMCO F1 Robot Escorbot III de EMCO Impresora 3D ZPRINTER 310 de prototipado rápido Acceso a Internet</p>	<p>Aplicación en máquinas reales CNC de las programaciones realizadas en el laboratorio. Proyectos fin de carrera. Realización de piezas por prototipado rápido.</p>
<p>AULA DE METROLOGÍA</p>	<p>1</p>	<p><b>UBICACIÓN: sótano S.13A, E.T.S.I.I. EDIFICIO A</b> <b>SUPERFICIE: 70 m<sup>2</sup></b></p> <p>EQUIPAMIENTO:</p> <p>Sala climatizada.</p> <p>Medidora tridimensional <i>BROWN &amp; SHARPE CHAMELEON</i>. Proyector de perfiles de eje horizontal. Medidora de formas. Banco horizontal verificación ejes. Mesas de planitud. Vitrina equipos metrología. 6 Puestos de Metrología Relojes comparadores. Micrómetros exteriores Pies de rey. Bloques patrón longitudinales. Herramientas dinamométricas. Piezas para su medida. Rugosímetro portátil. Accesorios</p>	<p>Prácticas de Tecnología Mecánica, Tecnología de Fabricación y Tecnología de Máquinas, Tecnología de Fabricación I, Tecnología de Fabricación II</p> <p>Destinado al aprendizaje por parte de los alumnos de los aspectos y conceptos relacionados con la metrología y la verificación de tolerancias y requisitos de calidad, determinación de incertidumbres de medida, así como el manejo de diferentes instrumentos de medida.</p>
<p>LABORATORIO DE METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN DIMENSIONAL (LCD)</p>	<p>1</p>	<p><b>UBICACIÓN: sótano S11, E.T.S.I.I. EDIFICIO A</b> <b>SUPERFICIE: 200 m<sup>2</sup></b></p> <p>EQUIPAMIENTO:</p> <p>Sala climatizada. Con control de temperatura y humedad continuo.</p> <p>Medidora tridimensional DEA Mistral. Proyector de perfiles de eje vertical Medidora de formas. Rugosímetro de palpador móvil con y sin contacto. Mesas de planitud. Bancos de calibración de comparadores. Banco de calibración de bloques patrón longitudinales. Juegos de bloques patrón longitudinales. Juego de anillos patrón de diámetro interior. Medidoras de una coordenada horizontal. Medidora de una coordenada vertical. Patrones de ajuste. Lámpara monocromática. Relojes comparadores. Micrómetros exteriores. Pies de rey. Balanzas monoplato. Juegos de patrones de masa, clase E2, F1, F2. Herramientas dinamométricas. Dinamómetros. Máquina universal de ensayos SHIMADZU AG-SI 100 kN con extensometría. Banco de calibración de fuerza. Banco de calibración de momento. Accesorios de metrología</p>	<p>espacio de trabajo real de un Laboratorio de Calibración Industrial, acreditado bajo UNE EN ISO 17025. Cuenta con las siguientes áreas de trabajo: dimensional, mecánica-masa y mecánica fuerza-momento.</p> <p>Tareas de investigación relacionadas con la metrología, la trazabilidad, ensayos, y evaluaciones de herramientas o piezas.</p>

**Espacios de apoyo y servicios.**



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación

**Otras dependencias e instalaciones.**

Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación



Departamento:	<b>Construcciones Arquitectónicas, Ingeniería del Terreno y Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.</b>
Área de Conocimiento:	<b>Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras</b>

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Laboratorio de Elasticidad, Resistencia de Materiales y Teoría de Estructuras	1	Pizarra de tiza 16 puestos docentes 12 PC (sistema operativo Windows y software de elementos finitos), 1 máquina de ensayo de torsión. 1 máquina de ensayo de flexión y cálculo de momentos de inercia. 1 máquina de ensayos de extensometría.	Desarrollo de prácticas de laboratorio (ensayo de torsión, ensayo de flexión, extensometría) y de prácticas numéricas en elasticidad, resistencia de materiales y teoría de estructuras.
Laboratorio de investigación	1	1 servidor tipo PC. 4 PC (sistema operativo Windows y software de elementos finitos),	Investigación numérica en las líneas: 1.- Interacción fluido-estructura. 2.- Pandeo de barras y estructuras. 3.- Análisis de uniones atornilladas. 4.- Cálculo distribuido a través de Internet. 5.- Contacto termoelástico entre sólidos 3D.
Taller de soldadura		<b>UBICACIÓN: SS.4.1.1,EUP SUPERFICIE: 226,8 m<sup>2</sup></b>  <b>EQUIPAMIENTO:</b>  5 Equipos transformadores de soldadura SMAW 2 Rectificadores para soldeo MIG-MAG 1 Rectificador inversor de soldadura SMAW 2 Equipos de soldeo OAW 2 Equipos de soldadura por resistencia ERW 2 Equipos de TIG (CC. y CA.) Equipos de corte térmico: oxicorte, plasma y arco-aire (manuales y con pantógrafo). Botellas de gases: oxígeno, acetileno, argón, Ar/CO2 2 Equipos multisistemas: SMAW-GMAW-GTAW Estación de soldadura robotizada. Máquinas de conformado, curvadora y prensa plegadora. Elementos de medida y control. Máquinas auxiliares empleadas en construcción metálica. Equipamiento de protección colectiva e individual.	Aprendizaje de las técnicas de soldeo y técnicas conexas, y de los equipos modernos utilizados actualmente en la unión de materiales metálicos usuales en la industria, especialmente los aceros suaves empleados más generalmente en la Construcción Metálica.
Laboratorio informática mecánica		<b>UBICACIÓN: P.3.3, EUP SUPERFICIE: 83,0 m<sup>2</sup></b>  <b>EQUIPAMIENTO:</b>	Consolidación de conocimientos teóricos adquiridos. informática mecánica



		<p>1 Pentium 120 MHz 32M              8 Pentium 133 MHz 16M              3 Pentium 166 MHz 32M              6 Pentium II 350 MHz 128M              5 Pentium III 450 MHz 64M              1 Pentium III 550 MHz 320M              2 Pentium III 700 MHz 128M              1 impresora HP Laserjet 5L              1 impresora HP Deskjet 550C</p>	
Laboratorio de técnicas avanzadas (cima0)	1	<p><b>UBICACIÓN: P.5.3.9, EUP</b>  <b>SUPERFICIE: 64,0 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>HP 9000 - 720 CRX, 64 MB y disco de 400 MB.              HP 9000 - 735 CRX 24Z, 80 MB y disco de 1 GB.              HP 9000 - 735 CRX 24Z, 64 MB y disco de 400 MB.              HP 9000 - 715, 64 MB y disco de 1 GB.              HP 9000 - 715, 64 MB y disco de 2 GB.              HP 9000 - 720, 32 MB, monocromo y disco de 525 MB.              Disco de 3,13 GB con unidad de cinta DAT y CD-ROM.              Accesorios de red.              Acondicionador de aire.              6 ordenadores PC              CD-ROM y Modem.              Plotter HP-650C, de inyección de tinta en color, tamaño A0              2 ordenadores portátiles color.              Impresora matricial y otra de chorro de tinta HP Deskjet 510.              3 Licencias I-DEAS Analysis y drafting; 3 licencias CAD-CAM EDS-Unigraphics; licencias de VERICUT (simulación de mecanizados CNC); ADAMS de análisis cinemático y dinámico de mecanismos; CYPE de cálculo de estructuras e instalaciones; COSMOS/M EXPLORER; ANSYS/ED; ALGOR de análisis cinemático y dinámico de mecanismos.</p>	<p>Investigación aplicada y desarrollo tecnológico: simulación y optimización de elementos finitos, análisis cinemático y dinámico, análisis estructural.              Transferencia de tecnología: colaboración con empresas de nuestro entorno industrial en el desarrollo de proyectos.              Difusión tecnológica: Cursos de postgrado, seminarios, prácticas de alumnos.</p>
Laboratorio integral (imeim-reic)		<p><b>UBICACIÓN: B.3.1, EUP</b>  <b>SUPERFICIE: 127,2 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b>              Pendiente de ejecución</p>	<p>Prácticas de las asignaturas de las áreas de Ingeniería Mecánica y Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.</p>



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

<b>Espacios de apoyo y servicios.</b>			
<b>Tipo espacio</b>	<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Adecuación</b>
Despachos departamento	6	Despacho de los profesores con mobiliario según las necesidades. 56 m <sup>2</sup> en total.	Desarrollo de tutorías.
Seminario-Biblioteca del departamento	1	Pizarra y libros de consulta. 49 m <sup>2</sup> en total.	Desarrollo de actividades docentes para trabajos en grupo. Consulta de bibliografía.

<b>Otras dependencias e instalaciones.</b>			
<b>Tipo espacio</b>	<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Adecuación</b>



Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Departamento:	<b>ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA</b>
Área de Conocimiento:	<b>ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA</b>

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación

Espacios de apoyo y servicios.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Despacho Departamento	1	2 módulos de superficie	Desarrollo de actividades formativas y de investigación

Otras dependencias e instalaciones.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación



<b>Departamento:</b>	<b>FISICA APLICADA</b>
<b>Área de Conocimiento:</b>	

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Laboratorio fisica I	1	<p><b>UBICACIÓN: B.5.2.3.2, EUP</b> <b>SUPERFICIE: 90 m2</b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>Carril neumático con compresor, fotodiodos con contador digital de tiempos y carritos deslizantes Dispositivo con fotocélula, cronómetro. Péndulos Dispositivo con rueda de Maxwell y barreras fotoeléctricas con contador de tiempos. Soporte de escala graduada, muelle y pesas Resorte con soporte y sólidos de diferentes geometrías Aparato de torsión con dinamómetro y varillas de acero, cobre y aluminio. Baño termostático con control de temperatura y termómetros. Plataforma con electrodos y papel conducto Teledelts, fuente de alimentación c.c. y voltímetro. Tubo de rayos catódicos con carretes de Helmholtz, fuentes de alimentación de cc. Voltímetro y amperímetro. Soporte con imane, conductores de diferentes formas Reostato, Resistencias PTC y NTC, placa calefactora, termómetro. Tubo Quincke, generador de funciones, altavoz, micrófono Tubo Kund, audiooscilador Diapasones Soporte vibrador, dinamómetro, cuerdas de diferente densidad, vibradores. Banco óptico con lámpara y lentes convergente y divergentes Interferómetro de Fabry-Perot</p>	Prácticas de materias relacionadas con Física.
Laboratorio fisica II		<p><b>UBICACIÓN: B.5.2.3.2, EUP</b> <b>SUPERFICIE: 114,7 m2</b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>Común con el laboratorio de Física I.</p>	Prácticas de materias relacionadas con Física.



Laboratorio de acústica	1	<p><b>UBICACIÓN: B.5.2.2, EUP</b> <b>SUPERFICIE: 15,2 m2</b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>Sonómetro Brüel&amp;Kjaer 2231, módulo de filtros B, sonómetro B 2236, analizador B y fuente de ruido rosa y blanco Generador de ruido con frecuencias, altavoz y sonómetros Rión NL-05&amp;NL-15 Sintetizador de Fourier y osciloscopio Analizador Brüel&amp;Kjaer 2144 Generador de ruido en octavas Módulo de filtro B 1625 Analizador 0.1 dB modelo Symphony Acelerómetro Brüel&amp;Kjaer Material accesorio: calibrador, trípode etc...</p>	Practicas acústica
-------------------------	---	--	--------------------

Espacios de apoyo y servicios.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Seminario, Biblioteca	1	Adecuado al uso	Tutorías, Seminarios, consulta documentación escrita
Despachos PDI	6	Puestos de trabajo, docencia	Preparación de clases, práctica, atención al estudiante,
Despachos PAS	1	Puesto de trabajo informatizado	Labores de gestión del Dto.

Otras dependencias e instalaciones.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación



Departamento:	<b>FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA, CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA</b>
Área de Conocimiento:	<b>FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA</b>

<b>Espacios formativos y de investigación.</b>			
<b>Tipo espacio</b>	<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Adecuación</b>
Laboratorio de alumnos	1	- Capacidad para montaje de 15 a 18 prácticas docentes simultáneamente. - Disposición de 19 prácticas de Física diferentes y operativas. - Material para montaje y puesta en marcha de nuevas prácticas de Laboratorio. - Material para mejora de prácticas ya existentes. - Disposición de 5 ordenadores y una impresora para utilización de alumnos.	Realización de prácticas de Mecánica, Acústica, Ondas, Óptica Geométrica, Elasticidad, Termodinámica, Electricidad y Electromagnetismo.
Seminario	1	- Capacidad máxima de 6 puestos con mobiliario acorde a la funcionalidad de la sala. - Disponibilidad de pantalla de proyección, proyector de diapositivas y cañón de proyección.	Para presentación y exposición de trabajos realizados por los alumnos. Reuniones de alumnos para preparación y discusión de trabajos realizados por los mismos.
Laboratorio remoto	1	- Disponibilidad actualmente de 3 prácticas que el alumno puede realizar a distancia.	Prácticas de Mecánica, Ondas y Termodinámica.
Laboratorio proyectos	2	- Capacidad máxima de 4 puestos con el mobiliario y requisitos técnicos necesarios para desarrollo de la actividad.	Realización de proyectos fin de carrera, tesinas y tesis doctorales.
Laboratorio Investigación	4	- Mobiliario y equipamiento científico para el desarrollo de la investigación.	Investigación en Polímeros. Investigación en semiconductores (edificio I+D) Investigación en biomateriales (edificio I+D)

<b>Espacios de apoyo y servicios.</b>			
<b>Tipo espacio</b>	<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Adecuación</b>
Laboratorio de ensayos industriales de Castilla y León	1	-1 Puesto de trabajo - Mobiliario y equipamiento adecuado para el servicio que se presta al sector industrial.	Ensayos realizados sobre materiales plásticos, metálicos y cauchos.
Taller	1	- Sala habilitada para trabajos mecánicos. - Disponibilidad de armario de herramientas (llaves mecánicas, destornilladores, sierras, limas, martillo...) y taladro de pie.	Apoyo a los trabajos de laboratorio e investigación.
Almacén	1	- Sala de apoyo en la que se guardan materiales y equipos que por falta de capacidad no pueden almacenarse en otras dependencias mas afines.	Material de Laboratorio.



## Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Sala de Reuniones	1	- Sala habilitada con el mobiliario adecuado con capacidad para 10-12 puestos.	Asignaturas impartidas en la Sección.
-------------------	---	--	---------------------------------------

<b>Otras dependencias e instalaciones.</b>			
<b>Tipo espacio</b>	<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Adecuación</b>
Despachos PDI, PRAS y PAS	7	-Salas habilitadas para las 13 personas adscritas al Centro	Desarrollo de funciones docentes e investigadoras.



Departamento:	<b>INGENIERÍA ELÉCTRICA</b>
Área de Conocimiento:	<b>INGENIERÍA ELÉCTRICA</b>

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Laboratorio docente	1	<p><b>LABORATORIO DE MAQUINAS ELÉCTRICAS</b> <b>UBICACIÓN :S08L, ETSII, EDIFICIO A</b> SUPERFICIE:170m<sup>2</sup></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>17 puestos de trabajo equipados con alimentación de red monofásica y trifásica, alimentación variable en cc y ca trifásica, protección diferencial y magnetotérmica e instrumentación eléctrica de medida.</p> <p>9 puestos informáticos equipados con tarjetas de e/s analógicas y digitales y software de control, adquisición y tratamiento de datos, software para programación de autómatas, paneles y software para la programación de microcontroladores.</p> <p>5 paneles con instrumentación para la realización de medidas eléctricas y ensayos de transformadores de potencia.</p> <p>4 paneles con maletas Kainos e instrumentación necesaria para la simulación de protecciones de personas e instalaciones de BT contra contactos directos e indirectos.</p> <p>Diferentes máquinas eléctricas: transformadores, autotransformadores de tipo toroidal variable, máquinas de cc y de ca, motores especiales, variadores de frecuencia PWM y six-step, dispositivos de arranque electrónicos y frenos de polvo magnético con unidad de control externa y panel de medida.</p> <p>Autómatas programables y accesorios: consolas de simulación, captadores y actuadores.</p> <p>Instrumentos de medida: osciloscopios analógicos y digitales, vatímetros, multímetros y pinzas amperimétricas ordinarias, de verdadero valor eficaz y de efecto Hall, tacómetros, sondas térmicas, comprobadores de secuencia de fase.</p> <p>Sistema de adquisición de datos: ordenador con tarjeta DAQ interna y usb externa con software Labview y Matlab.</p>	<p>Realización de prácticas de máquinas eléctricas, electrotecnia e instrumentación</p> <p>Prácticas de Accionamientos Eléctricos, Electrotecnia y Tecnología de los Sistemas Eléctricos y Tecnología Eléctrica.</p>
Laboratorio docente	1	<p><b>LABORATORIO DE REDES ELÉCTRICAS</b> <b>UBICACIÓN: S26L, ETSII, EDIFICIO A</b> SUPERFICIE:230m<sup>2</sup></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>5 puestos de trabajo equipados con alimentación de red monofásica y trifásica, alimentación variable en cc y ca trifásica, fuentes de alimentación estabilizada en cc, generadores de funciones, generadores de pulsos, protección diferencial y magnetotérmica e instrumentación eléctrica de medida.</p> <p>20 puestos informáticos equipados con software para el desarrollo de aplicaciones informáticas de simulación.</p> <p>Aparatura eléctrica en media y baja tensión: celdas de interior, seccionadores interruptores de aire, aceite y autoneumáticos, ruptofusibles, transformadores de medida de tensión y de corriente.</p>	<p>Realización de prácticas con automatismos e instalaciones eléctricas,</p> <p>Prácticas de de Análisis de Transitorios Electromagnéticos, Instalaciones Eléctricas, Protección de Sistemas Eléctricos, Protección de Máquinas y Equipos Eléctricos.</p>



		<p>Equipo medida de rigidez dieléctrica portátil EPA/40, telurómetro GEOHM-2</p> <p>transformadores de intensidad, panel de simulación de actuación de protecciones, relés instantáneos, de sobreintensidad de fase y homopolares, fuentes de intensidad alterna regulables.</p> <p>Instrumentos de medida: osciloscopios analógicos y digitales, vatímetros, multímetros y pinzas voltimétricas, amperimétricas ordinarias y de verdadero valor eficaz.</p>	
Laboratorio de investigación	1	<p style="text-align: center;"><b>LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>UBICACIÓN: S 08L, ETSII, EDIFICIO A</b> <b>SUPERFICIE: 60m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>Motores Asíncronos de jaula de ardilla. Motores sanos y con fallos: barras rotas, excentricidad y rodamientos.</p> <p>Banco de 2 Motores Asíncronos de jaula de ardilla de 4 kW, uno funcionando como motor y otro como generador, alimentando un banco de resistencias.</p> <p>Autotransformador toroidal variable de 6 kVA y varios autotransformadores de tipo toroidal variable de 1 kVA.</p> <p>Frenos de polvo magnético con unidad de control incorporada, unidad de control externa y panel de medida.</p> <p>Arrancador electrónico, variadores de frecuencia PWM y six-step con paneles de control y medida incorporados.</p> <p>Aparatos de medida: multímetros y pinzas amperimétricas de verdadero valor eficaz y de efecto Hall, multímetros con pantalla gráfica y osciloscopio digital.</p> <p>Sistema de adquisición de datos: tarjeta de adquisición con senores de efecto Hall para medir tensión y corriente, ordenador con tarjeta DAQ interna y usb externa y software Labview, Matlab, Matemática y Statgraphics.</p>	<p>Investigación en el ámbito de las máquinas eléctricas.</p> <p>Técnicas de Mantenimiento Predictivo y Ensayos de Máquinas Eléctricas</p>
Laboratorio de máquinas eléctricas		<p style="text-align: center;"><b>UBICACIÓN: B.2.1.4, EUP</b> <b>SUPERFICIE: 230,3 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>20 puestos docentes de trabajo con aparatos de medida de cuadro, máquinas de c.c. y de c.a., etc.</p> <p>7 puestos informáticos donde se realiza el cálculo, diseño y simulación de máquinas eléctricas así como las aplicaciones informáticas de las asignaturas de Instalaciones Eléctricas.</p>	<p>Ensayo con motores y transformadores. Se realizan en él prácticas de las asignaturas de Máquinas Eléctricas y Motores Especiales.</p>
Laboratorio de medidas eléctricas		<p style="text-align: center;"><b>UBICACIÓN: P.2.1.8, EUP</b> <b>SUPERFICIE: 250,0 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>20 puestos docentes de trabajo con aparatos básicos de medida</p> <p>Osciloscopios.</p> <p>Generadores de señal.</p> <p>Fuentes de corriente continua,</p> <p>Polímetros analógicos y digitales</p> <p>Vatímetros, pinzas amperimétricas, etc.</p>	<p>Medida y visualización de magnitudes eléctricas. Se realizan en él prácticas de las asignaturas de Análisis de Circuitos y Electrometría.</p>



Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Laboratorio de ingeniería eléctrica	<p><b>UBICACIÓN: P.2.1.4, EUP</b> <b>SUPERFICIE: 62,8 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b> 10 puestos de trabajo con ordenadores.</p>	Software de apoyo a prácticas y proyectos fin de carrera.
Laboratorio de energías renovables	<p><b>UBICACIÓN: Terraza EUP</b> <b>SUPERFICIE: 500 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b> Aerogenerador Paneles fotovoltaicos Baterías Heliostato Equipos de adquisición de datos Estación meteorológica</p>	Prácticas Energías Renovables y Proyectos Fin de Carrera.
Laboratorio de sistemas eléctricos	<p><b>UBICACIÓN: B.2.1.1, EUP</b> <b>SUPERFICIE: 124,4 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b> 10 puestos de trabajo con diversos tipos de simuladores. Variadores de velocidad. Autómatas programables.</p>	Simulación, protección y automatización de sistemas eléctricos. Alumnos de asignaturas de especialidad y proyectos fin de carrera.

Espacios de apoyo y servicios.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación

Otras dependencias e instalaciones.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación



<b>Departamento:</b>	<b>INGENIERÍA ENERGÉTICA Y FLUIDOMECÁNICA</b>
<b>Áreas de Conocimiento:</b>	<b>MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS MECÁNICA DE FLUIDOS</b>

<b>Espacios formativos y de investigación.</b>			
<b>Tipo espacio</b>	<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Adecuación</b>
Lab. Doc. Termodinámica	1	24 puestos docentes	Espacio dotado con 15 equipos de prácticas diferentes sobre propiedades térmicas y energéticas de la materia, comportamiento PVT, termometría, psicrometría, motores térmicos y máquinas frigoríficas.
Lab. Doc. Motores Térmicos	1	20 puestos docentes	Espacio dotado con 6 equipos de prácticas diferentes sobre disposición constructiva de los motores, elementos auxiliares y medida de magnitudes térmicas.
Lab. Doc. Calor y Frío	1	10 puestos docentes	Espacio dotado con 17 equipos de prácticas diferentes sobre flujo de fluidos, aerodinámica y máquinas hidráulicas
Lab. Doc. Mecánica de Fluidos	1	15 puestos docentes	Espacio dotado con 6 equipos de prácticas diferentes sobre disposición constructiva de los motores, elementos auxiliares y medida de magnitudes térmicas.
Lab. Doc. Termofluidos	1	20 puestos docentes	Espacio dotado con 12 equipos de prácticas diferentes sobre canales, turbinas hidráulicas y banco ensayo motores.
Lab. Inves. Termodinámica	1		Biomasa, Geotérmica Análisis energético, exergético y termoeconómico de procesos y plantas industriales Metrología y calibración en las magnitudes temperatura, presión humedad Propiedades termodinámicas de sistemas multicomponentes gaseosos y de sus equilibrios con otras fases Propiedades termodinámicas de sistemas multicomponentes líquidos y de sus equilibrios con otras fases
Lab. Inves. Motores	1		Mantenimiento predictivo en motores térmicos y otros sistemas energéticos Procesos termofluidomecánicos y de combustión en motores térmicos Nuevos combustibles y procesos termoquímicos asociados a energías renovables
Laboratorio de mecánica de fluidos	1	<b>UBICACIÓN: SS.5.1, EUP SUPERFICIE: 340 m<sup>2</sup></b> <b>EQUIPAMIENTO:</b> Turbina Pelton Bomba Centrífuga Canal de Pendiente Variable Túnel Areodinámico Neumática	Docencia de las asignaturas impartidas por el departamento y proyectos fin de carrera.
Laboratorio de máquinas y	1	<b>EUP</b>	Docencia de las asignaturas impartidas por



motores térmicos	<b>EQUIPAMIENTO:</b> Compresor de Doble Etapa Motor de Explosión Banco de Ensayos (Celda) Frío Industrial Bomba de Calor Procesos Psicométricos (Aire Acondicionado) Energía Solar Transmisión de Calor Intercambiador de Calor Combustión Banco I+D de componentes de Climatización	el departamento y proyectos fin de carrera.
------------------	---	---



Departamento:	<b>Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente</b>
	<b>FFCC</b>

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
LABORATORIOS DOCENTES	1	<p><b>LABORATORIO DE PRACTICAS EN INGENIERÍA QUÍMICA II</b> UBICACIÓN: SOTANO DEPARTAMENTO (Ref. interna 005) SUPERFICIE: 60 m2</p> <p>EQUIPAMIENTO: 1- Destilación diferencial 2- Rectificación en Torre de Platos y de Relleno 3- Intercambio Iónico 4- Stripping de Amoniaco 5-Cristalización I: Determinación del diagrama de equilibrio sólido-líquido 6-Cristalización II: cristalización discontinua de sulfato de sodio por adición de etanol 7- Extracción sólido-líquido 8- Secado de Sólidos 9-Reacción Química I: Determinación de parámetros cinéticos 10- Distribución de Tiempo de residencia 11- Reacción Química II: Cinética en continuo 12- Reacción Química III: Reactor Tubular 13- Reacción Química IV: Bateria de Reactores de Tanque agitado 14 – Contaminación atmosférica 15 – Ósmosis inversa 16- Ultrafiltración 17- Eliminación de metales pesados 18- Coagulación floculación</p> <p>-20 puestos de trabajo</p>	Laboratorio para la realización de prácticas docentes de materias relacionadas con Ingeniería Química
LABORATORIOS DOCENTES	1	<p><b>LABORATORIO DE PRACTICAS EN INGENIERÍA QUÍMICA I:</b> FBA005 SUPERFICIE: 40 m2</p> <p>EQUIPAMIENTO: 1-Practica de determinación de Longitudes equivalentes 2-Rugosidad de Tuberías 3-Characterización de Válvulas 4-Asociación de Bombas 5-Semejanza de Bombas 6-Curva característica de una bomba</p>	Laboratorio para la realización de prácticas docentes de materias relacionadas con Ingeniería Química



		<p>7-Filtración en Torta 8-Determinación de difusividad térmica de un sólido 9-Determinación de difusividad de un vapor en aires 10-Transferencia de O2 en agua</p> <p>- 36 puestos de trabajo</p>	
LABORATORIO DOCENTE EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA		<p>Ubicación: 1ª planta de la Facultad de Ciencias Superficie: 200 m<sup>2</sup> Laboratorio Integrado de Prácticas de Química</p>	Equipamiento básico para la realización de experimentación en Química
LABORATORIOS DOCENTES	1	<p><b>AULA PREPARACIÓN DE PRACTICAS DOCENTES</b> UBICACIÓN: FBA015 SUPERFICIE: 36 m2</p> <p>EQUIPAMIENTO: Mesas de trabajo 4 Ordenadores</p> <p>- 30 puestos de trabajo</p>	<p>Preparación de Prácticas docentes de las materias relacionadas con Ingeniería Química</p> <p>Temporalmente aloja a estudiantes de grado realizando su proyecto Fin de Carrera o Tesis</p>
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	1	<p><b>LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA I</b> UBICACIÓN: FBA012 SUPERFICIE: 18 m2 USOS investigación de los GIR “Tecnología de Procesos Químicos y Bioquímicos” y “Tecnología Ambiental”</p> <p>EQUIPAMIENTO: Fermentador Bioflo Cámara de flujo laminar Material de vidrio diverso Baños termostatos para cultivos microbiológicos Horno incubación</p> <p>- 7 puestos de trabajo</p>	Investigación en Ingeniería de Bioprocesos: Fermentaciones.
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	1	<p><b>LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUAS RESIDUALES</b> UBICACIÓN: FBA013 SUPERFICIE: 30 m2 USOS: investigación de los GIR “Tecnología de Procesos Químicos y Bioquímicos” y “Tecnología Ambiental”</p> <p>EQUIPAMIENTO: Destilador NKT Sensores específicos de Amonio Medidores de pH y Alcalinidad, Buretas automáticas Sistema de Extracción de Grasas Equipo de purificación de Agua ELIX Frigoríficos para almacenamiento de patrones Sistema de determinación de DBO Microcentrífuga, Lavavajillas Lavadora Rotavapor 2-Sonda de Conductividad</p>	Investigación en Tecnologías del Medio Ambiente: Tratamiento de efluentes industriales



		<p>Sonda de oxígeno Sonda multiparamétrica (O2 y conductividad)</p> <p>- 5 puestos de trabajo</p>	
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	1	<p><b>LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR</b> UBICACIÓN: FBA014 SUPERFICIE: 25 m2 USOS: investigación de los GIR “Tecnología de Procesos Químicos y Bioquímicos” y “Tecnología Ambiental” EQUIPAMIENTO: Arcón congelador -80 C 2-Frigoríficos de conservación de muestras Cámara estéril irradiada Sistema de adquisición de geles Microscopio Óptico Equipo de Electroforesis PCR Microelectrodos de O<sub>2</sub> Hornos de Hibridación Cámara de extracción Centrifuga refrigerada baja capacidad - 3 puestos de trabajo</p>	Investigación en Biotecnología: Biología molecular
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	1	<p><b>LABORATORIO DE CROMATOGRAFÍA</b> UBICACIÓN: FBA009 SUPERFICIE: 25 m2 USOS: investigación de los GIR “Tecnología de Procesos Químicos y Bioquímicos” “Tecnología Ambiental” y “Procesos de alta presión” EQUIPAMIENTO: 2 GC-FID para análisis de AGVs 2 GC-TCD para el análisis de gases permanentes (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, y H<sub>2</sub>S) 1 GC-MS Equipo de desorción térmica para la cuantificación de olores Espectrofotómetro Luminómetro Respirómetro HPLC-IR para determinación de azucares HPLC-UV para determinación de orgánicos HPLC-IC para determinación de Iones Analizador de TOC-TN Analizador de TOC-TOC sólidos Balanza de Precisión Fluorímetro - 10 puestos de trabajo</p>	Técnicas de caracterización Apoyo a Docencia y Grupos de Investigación



<p>LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN</p>	<p>1</p>	<p><b>LABORATORIO DE PROCESOS DE ALTA PRESION I</b>                  UBICACIÓN: FBA011                  SUPERFICIE: 25 m2                  USOS: investigación de los GIR “Procesos de alta presión”                  EQUIPAMIENTO:                  3-Plantas experimentales                  Bombas de alta presión                  Medidor de Tensión superficial                  Utraturrax                  - 6 puestos de trabajo</p>	<p>Investigación en Ingeniería de Fluidos Supercríticos:                  Determinación de propiedades                  Equilibrio entre fasesr</p>
<p>LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN</p>	<p>1</p>	<p><b>LABORATORIO DE PROCESOS DE ALTA PRESION II</b>                  UBICACIÓN: SOTANO                  DEPARTAMENTO (Ref interna 013)                  SUPERFICIE: 30 m2                  USOS: investigación de los GIR “Procesos de alta presión”                  EQUIPAMIENTO:                  6-Plantas experimentales                  Bombas de alta presión                  HPLC-UV                  GC-TCD                  Armario Reactivos                  - 6 puestos</p>	<p>Investigación en Ingeniería de Fluidos Supercríticos:                  Procesos de adsorción                  Procesos de extracción</p>
<p>LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN</p>	<p>1</p>	<p><b>LABORATORIO DE PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE AGUAS RESIDUALES</b>                  UBICACIÓN: SOTANO                  DEPARTAMENTO (Ref interna 001)                  SUPERFICIE: 18 m2                  USOS investigación de los GIR “Tecnología de Procesos Químicos y Bioquímicos” y “Tecnología Ambiental”                  EQUIPAMIENTO:                  3 plantas de explosión de vapor                  Elutriador                  Viscosímetro                  Sistema de filtrabilidad                  Sistema de refrigeración centra                  - 7 puestos de trabajo</p>	<p>Técnicas de caracterización                  Apoyo a Docencia y Grupos de Investigación</p>
<p>LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN</p>	<p>1</p>	<p><b>LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUAS RESIDUALES II</b>                  UBICACIÓN: SOTANO                  DEPARTAMENTO (Ref interna 008)                  SUPERFICIE: 30 m2                  USOS: investigación de los GIR “Tecnología de Procesos Químicos y Bioquímicos” y “Tecnología Ambiental” Y “Procesos de alta presión”                  EQUIPAMIENTO:                  3 Hornos para análisis de Sólidos</p>	<p>Técnicas de caracterización                  Apoyo a Docencia y Grupos de Investigación</p>



		<p>Totales Mufla Autoclave Cámara de Extracción para digestores de NKT y DQO Cámara Fria (5 m2) Cámara caliente (16 m2) Equipo de Agua Ultrapura Milli-Q Centrifuga 3 Balanzas Arcon congelador -20 C</p> <p>- 10 puestos de trabajo</p>	
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	1	<p><b>LABORATORIO DE PROCESOS BIOQUÍMICOS</b> UBICACIÓN: 1ª PLANTA DEPARTAMENTO F1A037 (Ref interna 112) SUPERFICIE: 30 m2 USOS: investigación de los GIR “Tecnología de Procesos Químicos y Bioquímicos”</p> <p>EQUIPAMIENTO: Ozonizador Equipo de Extracción de Grasas 2 Incubadores 2 bioreactores Hornos de incubación Agitadores mecánicos Autoclave 5 L 5-puestos de trabajo</p>	<p>Investigación en Ingeniería de Bioprocesos: Biocombustibles Procesos de Pretratamiento Biotransformaciones enzimáticas</p>
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	1	<p><b>LABORATORIO DE TRATAMIENTO DE GASES Y EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS BIOQUÍMICOS</b> UBICACIÓN: 1ª PLANTA DEPARTAMENTO F1A037 (Ref interna 111)</p> <p>SUPERFICIE: 30 m2 USOS: investigación de los GIR “Tecnología Ambiental” Y “Procesos de alta presión”</p> <p>EQUIPAMIENTO: 2 sistemas de extracción de aceites esenciales de microondas 2 incubadores para el cultivo de microalgas 4 plantas de biorreactores para el tratamiento de COVs en efluentes gaseosos contaminados 4 Incubadores de Biodegradabilidad y aislamiento 1 respirómetro -8 puestos de trabajo</p>	<p>Investigación en Tecnología y Biotecnología Ambiental: Biodegradación de gases Técnicas de Biodegradabilidad y Toxicidad</p>
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	1	<p><b>LABORATORIO DE MICROALGAS I</b> UBICACIÓN: LTI F1B 012</p> <p>SUPERFICIE: 15 m2 USOS: investigación de los GIR “Tecnología Ambiental”</p> <p>EQUIPAMIENTO: 2 Fotobioreactores 1 Frigorífico</p>	<p>Investigación en Biotecnología Ambiental: Producción de bioaceites</p>



		-2 puestos	
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	1	<p><b>LABORATORIO DE MICROALGAS II</b> UBICACIÓN: LTI F1B 014</p> <p>SUPERFICIE: 15 m2 USOS: investigación de los GIR “Tecnología de Procesos Químicos y Bioquímicos” EQUIPAMIENTO: 2 Fotobiorreactores 1 Frigorífico 1 incubadores de microalgas 1 incubador agitado termostatado</p> <p>-2 puestos</p>	Investigación en Ingeniería de Bioprosos: Producción de SCP
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	1	<p><b>LABORATORIO DE TRATAMIENTO ANAEROBIO I</b> UBICACIÓN: LTI F1B 013</p> <p>SUPERFICIE: 15 m2 USOS: investigación de los GIR “Tecnología Ambiental” EQUIPAMIENTO: Reactores Anaerobios 1 MicroGC con puesto para Botellas He y Ar</p> <p>-2 puestos</p>	Investigación en Tecnología Ambiental: procesos anaerobios de tratamiento de aguas residuales y fangos
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	1	<p><b>LABORATORIO DE TRATAMIENTO ANAEROBIO II</b> UBICACIÓN: LTI F1B 015</p> <p>SUPERFICIE: 20 m2 USOS: investigación de los GIR “Tecnología Ambiental” EQUIPAMIENTO: 6 Sistemas de incubación de Test de Biodegradabilidad Anaerobia 1 Frigorífico</p> <p>-6 puestos</p>	Investigación en Tecnologías de tratamiento de aguas residuales
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	1	<p><b>LABORATORIO DE TRATAMIENTO ANAEROBIO II</b> UBICACIÓN: JARDINES DE FACULTADA.</p> <p>SUPERFICIE: 10 m2 USOS: investigación de los GIR “Tecnología Ambiental” EQUIPAMIENTO: 2 Reactores anaerobios 1 Reactor de lodos activos Sistema de Desvate y Almacenamiento de aguas residuales urbanas</p> <p>-2 puestos</p>	Investigación en Tecnologías de tratamiento de aguas residuales (Plantas Piloto)



LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	1	<p><b>LABORATORIO DE TRATAMIENTO ANAEROBIO II</b> UBICACIÓN: JARDINES DE FACULTAD.</p> <p>SUPERFICIE: 10 m2 USOS: investigación de los GIR "Tecnología Ambiental" EQUIPAMIENTO: 4 Reactores anaerobios de membrana -2 puestos</p>	Investigación en Tecnologías de tratamiento de aguas residuales y fangos (Plantas Piloto)
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	1	<p><b>LABORATORIO DE PROCESOS DE ALTA PRESION III</b> UBICACIÓN: LTI F1B 032</p> <p>SUPERFICIE: 20 m2 USOS: investigación de los GIR "Procesos de alta presión" EQUIPAMIENTO: 1 MicroGC con puesto para botellas He 2 plantas de Procesos a Presion -3 puestos</p>	Investigación en procesos supercríticos: Procesos de oxidación
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	1	<p><b>LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA II</b> UBICACIÓN: LTI F1B016 SUPERFICIE: 20 m2 USOS investigación de los GIR "Tecnología de Procesos Químicos y Bioquímicos"</p> <p>EQUIPAMIENTO: Fermentador Applicon Cámara de flujo laminar Centrifuga refrigerada alta capacidad Autoclave 75-L Analizador de tamaño de partículas HORIBA</p> <p>- 3 puestos de trabajo</p>	Investigación en Tecnología de Procesos Químicos y Bioprocesos Valorización de subproductos Reacciones químicas Biotransformaciones

Espacios de apoyo y servicios.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Sala de proyectos del Alfonso VIII	1	Capacidad: 30 estudiantes EQUIPAMIENTO: mesas grandes de proyecto para trabajos en grupo como la elaboración de proyectos. Dispone de 3 puestos de ordenador con acceso a Internet para consultas rápidas	Aula para tutorías y trabajo en Grupo en la elaboración de proyectos fin de carrera
Aula 3 de Informática Alfonso VIII	1	Nº de ordenadores: 32	Docencia de asignaturas de la titulación con un elevado número de créditos de ordenador.
AULA MAGNA	1	SUPERFICIE: 69,3 m2 Mobiliario adecuado al uso.	Sesiones Universidad-Empresa: Repsol YPF, CEPSA... Acto Fin de Carrera.



### Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

SALA DE GRADOS	1	SUPERFICIE: 69,3 m2 Mobiliario adecuado al uso, con posibilidad de usar videoconferencia.	Exposiciones Trabajos de Investigación, Proyectos Fin de Carrera, Conferencias Técnicas de personas invitadas de empresa y de otras instituciones...
----------------	---	--	--



Departamento:	<b>Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente</b>
	<b>EUP</b>

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
LABORATORIO DOCENTE	1	<b>Experimentación en Operaciones Básicas y Control e Instrumentación</b>  Superficie: 150 m2  Equipamiento: Asociación de compresores Lecho fluidizado (transporte de energía calorífica) Columnas de Destilación Equipos de instrumentación/control de flujo, nivel, Temperatura, Presión	Laboratorio para la realización de prácticas docentes de materias relacionadas con Ingeniería Química
LABORATORIO DOCENTE	1	<b>Experimentación Química Industrial y Tecnología Ambiental</b>  Superficie: 150 m2  Equipamiento básico de laboratorio para la realización de prácticas relacionadas con la química industrial (obtención de productos, generación de energía) y de Tecnología Ambiental (depuración de aguas residuales, control de calidad del aire)	Laboratorio para la realización de prácticas docentes de materias relacionadas con Ingeniería Química

Espacios de apoyo y servicios.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
ESPACIOS DE USO GENERAL	1	<b>TALLER MECÁNICO Y ELECTRICO</b> UBICACIÓN: FBA007 SUPERFICIE: 18 m2 Equipamiento: Taladros Esmeriles Sierras de Calar Soldadores Equipo de destilación de Agua Herramienta varia - 4 puestos de trabajo	Apoyo a prácticas docentes e investigación de materias relacionadas con Ingeniería Química

Otras dependencias e instalaciones.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
ESPACIOS DE USO GENERAL	1	<b>ALMACEN GENERAL DOCENTE</b> UBICACIÓN: F1A016 SUPERFICIE: 4 m2	Almacenamiento de material para prácticas docentes
ESPACIOS DE USO GENERAL	1	<b>ALMACEN GENERAL INVESTIGACIÓN</b> UBICACIÓN: F1A029 SUPERFICIE: 20 m2	Almacenamiento de material para investigación



Lab. Inves. Termotecnia	1		Ahorro, eficiencia y diversificación de energía Calidad de ambiente interior (IEQ): confort térmico / calidad de aire interior (IAQ) Tecnologías de climatización y certificación energética de edificios Recuperación de energía en instalaciones todo aire. Sistemas de enfriamiento evaporativo. Energías renovables: energía solar.
Lab. Inves. Ingeniería de Fluidos	1		Análisis de la eficacia de sistemas de ventilación Estudio de explosiones e incendios en túneles. Métodos de Extinción Análisis de funcionamiento de turbomáquinas Caracterización de chorros atomizados Simulación numérica del flujo en el sistema respiratorio humano Aerodinámica de vehículos

**Espacios de apoyo y servicios.**

Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Taller mecánico	1	Pequeño taller	El taller dispone de máquinas herramientas para pequeños trabajos mecánicos
Seminario	1	Sala de reuniones y clases doctorado	La sala está dotada de las técnicas audiovisuales más modernas

**Otras dependencias e instalaciones.**

Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación



Departamento:	<b>INFORMÁTICA (ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES, CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL, LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS)</b>
Área de Conocimiento:	

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación

Espacios de apoyo y servicios.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación

Otras dependencias e instalaciones.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación



<b>Departamento:</b>	<b>INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA</b>
<b>Área de Conocimiento:</b>	<b>INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA</b>

<b>Espacios formativos y de investigación.</b>			
<b>Tipo espacio</b>	<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Adecuación</b>
Laboratorio Prácticas A	1	270m <sup>2</sup> , 14 Plantas+Pc, 3 robots educativos, 9 PLC+ maquetas, 3 bancos de motores,	Docencia y Prácticas materias de DISA.
Laboratorio Prácticas B	1	150m <sup>2</sup> , 12 Plantas+PC, 3 robots educativos, 5PLC+PC, 2 Equipos para Tiempo Real, 1 Guía lineal automatizada servocontrolada, Sistema Scada	Docencia y Prácticas materias de DISA
Laboratorio Prácticas C	1	90m <sup>2</sup> , 24PLC´s+Pc, maquetas	Docencia y Prácticas PLC´s
Laboratorio Prácticas C	1	65m <sup>2</sup> , 2plantas piloto con Pc, robot educativo, guía lineal, banco motor, sistema neumático	Docencia y Prácticas materias de DISA.
Aulas de PC´s	2	120m <sup>2</sup> , 38 puestos informáticos cañón, pantalla proyección	Docencia, Prácticas Matlab, programación Automatas, Sistemas informáticos Tiempo Real, otros lenguajes
Sala de Ordenadores	1	52m <sup>2</sup> , puestos de trabajo informatizados	Proyectos fin de Carrera
Sala de Investigación A	1	120m <sup>2</sup> , puestos de trabajo informatizados, reconfigurable según necesidades	Realización de trabajos Proyectos, Doctorado
Sala de Investigación B	1	52m <sup>2</sup> , puestos de trabajo informatizados, reconfigurable según necesidades	Realización de trabajos Proyectos, Doctorado

<b>Espacios de apoyo y servicios.</b>			
<b>Tipo espacio</b>	<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Adecuación</b>
Lab. Usos Múltiples	1	150 m <sup>2</sup> Robots industriales, 3 bancos de motores, sistema laser visión, máquina herramienta, acceso a red y mobiliario adecuado	Utilizado para impartir materias tecnológicas relacionadas con visión artificial, sistemas de producción, control y programación de robots y mecatrónica. Realizar tareas de mecanizado, realización de placas electrónicas, incluye medios voluminosos como grandes robots.
Seminario A	1	80 m <sup>2</sup> , Cañón, Mobiliario adecuado	Para reuniones del departamento, exposiciones, presentaciones de proyectos, tesis,..
Seminario B	1	40 m <sup>2</sup> , Cañón, Mobiliario adecuado	Para reuniones, tutorías, revisiones de examen, exposición de trabajos...
Biblioteca	1	60 m <sup>2</sup> Cañón, Mobiliario adecuado	Consulta medios escritos, libros, revistas, tesis, PFC...
Sala Becarios	1	43 m <sup>2</sup> . 4 mesas de trabajo	Uso becarios del Dto.
Despacho Prof. visitantes	1	Mesa de trabajo, ordenador.	Uso profesores visitantes del Dto.

<b>Otras dependencias e instalaciones.</b>			
<b>Tipo espacio</b>	<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Adecuación</b>
Almacén	1	60 m <sup>2</sup> Estanterías y mobiliario adecuado.	material eléctrico, electrónico de uso habitual, material en desuso, PCs obsoletos, equipos viejos, etc.



<b>Departamento:</b>	<b>MATEMÁTICA APLICADA</b>
<b>Área de Conocimiento:</b>	<b>MATEMÁTICA APLICADA</b>

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Laboratorio de informática matemáticas		<b>UBICACIÓN: S.3.3,EUP</b> <b>SUPERFICIE: 84.0 m<sup>2</sup></b>  <b>EQUIPAMIENTO:</b> 24 Pentium 133 32M 1Gb Videoprojector 3M MP8640 Servidor de red Novell Pantalla de cristal líquido 3M. Encerado Impresora de Inyección HP 510	Créditos prácticos de la mayor parte de las asignaturas troncales y obligatorias, y la práctica totalidad de los créditos de las asignaturas optativas del Departamento.
Seminario ETSII	1	2.43L , 10 plazas, pizarra de tiza, videoprojector, pantalla	Docencia,Tutorías materias del Dto.
Biblioteca Departamento ETSII	1	Mobiliario adecuado al uso	Consultas documentación escrita
Seminario EUP	1	Mobiliario adecuado al uso	Atención al estudiante, Seminarios, Tutorías

Espacios de apoyo y servicios.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Despacho ETSII	12	225D a 241L, 20 plazas, cada una de ellas con mesa, 2 sillas/sillones y una librería	Puestos de trabajo
Emplazamiento PAS del Departamento ETSII	1	En 241L, mesa y silla	Tareas propias del PAS
Despacho EUP	10	Puestos de trabajo pdi	Tareas docentes, investigadoras
Secretaría administrativa EUP	1	Puesto de trabajo pas	Tareas administrativas del Dto.

Otras dependencias e instalaciones.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación



Departamento:	<b>ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS Y COMERCIALIZACIÓN E INVESTIGACIÓN DE MERCADOS</b>
Área de Conocimiento:	<b>ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS</b>

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Laboratorio de Organización y Producción.(LOIP) Laboratorio docente	1	10 puestos de prácticas, capacidad 20 alumnos Centro de mecanizado Denford, modelo TRIAC – VMC Torno Denford, modelo MIRAC Almacén automatizado Denford, modelo 863 – ASRS. Autómata de control, modelo AMATROL Robot Mitsubishi, modelo MOVEMASTER EX Robot ORPI, modelo SCORBOT VR Sistema de medida tridimensional DEA, modelo MISTRAL 070705 Estación de trabajo DIGITAL Sistema de transporte automatizado tipo conveyor Estación centralizada de control 3 armarios	Realización de prácticas de organización de la producción: simulación de procesos, planificación, programación y control de la producción, etc.
Laboratorio de Organización y Producción.(LOIP) Laboratorio de investigación	1	Capacidad 6-7 investigadores 6 puestos ordenadores fijos 8 puntos de conexión a Internet y acceso WIFI	Realización tesis doctorales, proyectos fin de carrera y estancias post-doctorales. Investigación y estudios sobre producción, sistemas de información, inteligencia artificial



Espacios de apoyo y servicios.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Laboratorio docente (LOIP)	1	Pizarra proyección Retroproyector Videoprojector Biblioteca específica 8 puntos de conexión a Internet y acceso WIFI 2 conexiones telefónicas Impresora de tinta Armario de seguridad	Medios audiovisuales de apoyo a prácticas docentes
Laboratorio investigación (LOIP)	1	6 puestos ordenadores fijos Bibliografía Investigación específica	Recursos Investigación
INSSIOC: Laboratorio docente Edificio I+D UVa	1	10 puestos de prácticas, capacidad 20 alumnos 10 ordenadores PC 1 retroproyector Red informática para 15 puestos Pizarra 3mx1,4m	Realización de prácticas de organización industrial y computación
INSISOC. Laboratorio de investigación Edificio I+D UVa	2	Capacidad 2-3 investigadores 3 puestos de trabajo completos 3 PC's Impresora/Fotocopiadora de red 1 Ordenador portátil	Realización tesis doctorales, proyectos fin de carrera y estancias post-doctorales.
Cátedra Michelin. Aula	1	Aula para 20 puestos con medios audiovisuales y pizarra.	Seminarios y Postgrado en Dir. de Proyectos
Cátedra Michelin Despachos A	3	Instalaciones propias de un despacho	
Laboratorio de informática	1	<b>UBICACIÓN: S.4.3, EUP</b> <b>SUPERFICIE: 101,5 m<sup>2</sup></b>  <b>EQUIPAMIENTO:</b> 8 Duron 700 MHz 10 Pentium III 800 MHz 4 Pentium 166 MHz 16 M 1,5G 14" SVGA Servidor HP-UX Sistema de aire acondicionado	Docencia de las diversas asignaturas del departamento

Otras dependencias e instalaciones.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Despachos (LOIP)	2	3 PC Impresoras de tinta (2) Material Oficina 2 conexiones telefónicas 4 puntos de conexión a Internet y acceso WIFI 3 armarios	Labor docente e investigadora PDI/PAS
Despachos de profesores	8	con instalaciones de WIFI, PC, teléfono etc cada uno.	Tareas docentes, investigadoras
Seminario	1	40 mts <sup>2</sup> , Biblioteca y red de ordenadores	Atención al estudiante, Seminarios, Tutorías
Almacén del Taller (LOIP)	1	Cajas de herramientas Taladro Ordenador de control de acceso Compresor neumático	Mantenimiento de los equipos de la célula de fabricación flexible



<b>Departamento:</b>	<b>QUÍMICA ANALÍTICA</b>
<b>Área de Conocimiento:</b>	

<b>Espacios formativos y de investigación.</b>			
<b>Tipo espacio</b>	<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Adecuación</b>
Sala de balanzas y laboratorio de métodos ópticos	1	<b>UBICACIÓN: P.5.2.4.1 EUP SUPERFICIE: 30,5 m<sup>2</sup></b>  <b>EQUIPAMIENTO:</b> Espectrofotómetro UV/VIS. Espectrofotómetro de absorción atómica. Diversas balanzas analíticas y de precisión.	Laboratorio destinado a técnicas ópticas. Sala de balanzas.
Laboratorio de experimentación I	1	<b>UBICACIÓN: P.5.2.5, EUP SUPERFICIE: 40,1 m<sup>2</sup></b>  <b>EQUIPAMIENTO:</b> Los habituales en un laboratorio de química analítica.	Tratamiento de muestras y como laboratorio de investigación del profesorado del departamento.
Laboratorio instrumental I	1	<b>UBICACIÓN: P.5.2.5.1, EUP SUPERFICIE: 22,1 m<sup>2</sup></b>  <b>EQUIPAMIENTO:</b> Cromatógrafo de gases con detector de ionización de llama. Cromatógrafo de líquidos de alta resolución con detector de longitud de onda programable.	Técnicas cromatográficas
Laboratorio instrumental II	1	<b>UBICACIÓN: P.5.2.5.2, EUP SUPERFICIE: 22,1 m<sup>2</sup></b>  <b>EQUIPAMIENTO:</b> Conductivímetro Equipo de electroquímica compuesto por un generador de funciones, un potencióstato-galvonostato y un convertidor logarítmico.	Técnicas electroquímicas
Laboratorio de preparaciones	1	<b>UBICACIÓN: P.5.2.6.1, EUP SUPERFICIE: 24,2 m<sup>2</sup></b>  <b>EQUIPAMIENTO:</b> Los habituales en un laboratorio de Química Analítica.	Laboratorio de preparación de muestras y de problemas para ser suministradas a los alumnos.
Laboratorio análisis I	1	<b>UBICACIÓN: P.5.2.6.2, EUP SUPERFICIE: 81,6 m<sup>2</sup></b>  <b>EQUIPAMIENTO:</b> Los habituales en un laboratorio de química analítica para los alumnos.	Laboratorio de análisis para los alumnos. Entre otras realizan la parte preparativa previa para determinaciones analíticas concretas, que requieren el uso de laboratorios de técnicas instrumentales.
Laboratorio análisis II		<b>UBICACIÓN: P.5.2.7, EUP SUPERFICIE: 101,9 m<sup>2</sup></b>  <b>EQUIPAMIENTO:</b> Instrumental de carácter general.	Prácticas de análisis instrumental para alumnos
Laboratorio de química I	1	<b>UBICACIÓN: S.5.2.3, EUP SUPERFICIE: 103,6 m<sup>2</sup></b>	Prácticas de carácter general con un grado de especificidad bajo o medio.



		<p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>El de uso general en cualquier laboratorio, en su mayor parte material de vidrio. Electroanalizador Espectrofotómetro Potenciómetros</p>	
Laboratorio de química II	1	<p><b>UBICACIÓN: S.5.2.5, EUP</b> <b>SUPERFICIE: 94,3 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>El de uso general en cualquier laboratorio, en su mayor parte material de vidrio. Electroanalizador Espectrofotómetro Potenciómetros</p>	Prácticas de carácter general con un grado de especificidad bajo o medio.
Laboratorio de quimiometría	1	<p><b>UBICACIÓN: S.5.2.5.2, EUP</b> <b>SUPERFICIE: 10,3 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>El de uso general en cualquier laboratorio, en su mayor parte material de vidrio</p>	Realización de prácticas diseñadas con toma de datos informatizada y de prácticas que requieren tratamiento informatizado de datos analíticos, como es el caso de la Quimiometría Ambiental y la Quimiometría Analítica.
Laboratorio de experimentación II		<p><b>UBICACIÓN: S.5.2.4, EUP</b> <b>SUPERFICIE: 52,0 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>El de uso general en cualquier laboratorio de prácticas de experimentación para alumnos.</p>	Preparación de disoluciones, problemas, muestras, etc...
Sala de balanzas		<p><b>UBICACIÓN: S.5.2.4.1, EUP</b> <b>SUPERFICIE: 12,8 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>Diversas balanzas de precisión.</p>	Sala de balanzas

Espacios de apoyo y servicios.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación

Otras dependencias e instalaciones.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación



Departamento:	<b>QUIMICA FISICA Y QUIMICA INORGANICA</b>
Área de Conocimiento:	<b>QUIMICA INORGANICA</b>

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Laboratorio docente	1	25 puestos de prácticas, capacidad 50 alumnos	Realización de prácticas de química: síntesis, caracterización, estudio de propiedades, aplicaciones en la industria, etc.
		Material de vidrio y básico de prácticas Balanzas (5) Rotavapores (2) Ultrasonidos (2) Agitadores magnéticos (10) Frigorífico/ congelador Campanas de extracción (2) Destilador de agua Intercambiador iónico Colorímetros (2) Multímetros (6) pH-metros (4) Centrifugadoras (2) Mufla Estufas (2)	
Laboratorio de Investigación	1	Capacidad 6-7 investigadores	Realización tesis doctorales, proyectos fin de carrera y estancias post-doctorales. Investigación y estudios sobre lengua artificial, sensores voltamétricos, síntesis de cristales líquidos organometálicos
		Espectrofotómetro vis-UV Espectrofotómetro FTIR, medio y cercano Balanzas de Langmuir-Blodgett (2) Potenciostatos (3) Spin coater Prensa para IR Lámpara vis-UV Línea de gases/vacío Balanzas de precisión Instalación de gases comprimidos Contenedor N2 líquido Agitador/calentador termostático (2) Bomba de vacío Baño termostático Microscopio óptico Lupa de laboratorio 4 ordenadores soporte software	



<b>Espacios de apoyo y servicios.</b>			
<b>Tipo espacio</b>	<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Adecuación</b>
Laboratorio docente	1	Pizarra proyección	Medios audiovisuales de apoyo a prácticas docentes
		Retroproyector Videoprojector Ordenadores portátiles (2) Biblioteca específica 8 puntos de conexión a Internet y acceso WIFI 2 conexiones telefónicas Impresoras de tinta (3) Botiquín, lavajos Armario de seguridad	
Laboratorio investigación	1	6 puestos ordenadores fijos	Recursos Investigación
		Bibliografía Investigación específica	

<b>Otras dependencias e instalaciones.</b>			
<b>Tipo espacio</b>	<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Adecuación</b>
Despachos	2	3 PC	Labor docente e investigadora PDI/PAS
		Escáner Impresoras de tinta (2) Material Oficina 2 conexiones telefónicas 4 puntos de conexión a Internet y acceso WIFI	
Habitáculo/instalación aislado gases comprimidos	1		Uso laboratorio investigación
Habitáculo Armario Reactivos	1		Contenedor Reactivos Docencia e Investigación



Departamento:	<b>QUÍMICA ORGÁNICA</b>
Área de Conocimiento:	<b>QUÍMICA ORGÁNICA</b>

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Laboratorio de docencia	1	<p><b>UBICACIÓN: 2.03L, ETSII EDIFICIO A SUPERFICIE: 78 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sala equipada con 12 puestos docentes adecuados con barras de sujeción para montaje, 3 tomas de luz y 2 tomas de agua y 1 toma de gases en cada puesto.</li> <li>-18 taquillas.</li> <li>-12 taburetes de laboratorio</li> <li>-3 fregaderos con 6 tomas de agua.</li> <li>-material de vidrio y reactivos necesarios para la realización de las prácticas.</li> <li>-1 campana extractora fija (2 grifos, 1 toma de gas y dos tomas de electricidad)</li> <li>-1 campana extractora móvil.</li> <li>-estufa de secado.</li> <li>-balanzas.</li> <li>-frigorífico congelador.</li> <li>-Armarios para reactivos</li> <li>-Armarios para material</li> <li>-Pizarra</li> <li>-Diverso material, aparatos y equipos para química.</li> </ul>	<p>Prácticas de química general</p> <p>Prácticas de química orgánica</p>
Laboratorio de docencia	1	<p><b>UBICACIÓN: 2.05L, ETSII EDIFICIO A SUPERFICIE: 78 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sala equipada con 12 puestos docentes adecuados con barras de sujeción para montaje, 3 tomas de luz y 2 tomas de agua y 1 toma de gases en cada puesto.</li> <li>-18 taquillas.</li> <li>-12 taburetes de laboratorio</li> <li>-3 fregaderos con 6 tomas de agua.</li> <li>-material de vidrio y reactivos necesarios para la realización de las prácticas.</li> <li>-1 campana extractora fija (2 grifos, 1 toma de gas y dos tomas de electricidad)</li> <li>-estufa de secado.</li> <li>-balanzas.</li> <li>-Armarios para reactivos</li> <li>-Armarios para material</li> <li>-Pizarra</li> <li>-Diverso material, aparatos y equipos para química.</li> </ul>	<p>Prácticas de química general</p> <p>Prácticas de química orgánica</p>



<p>Laboratorio de docencia</p>	<p>1</p>	<p><b>UBICACIÓN: 2.06L, ETSII EDIFICIO A SUPERFICIE: 78 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>Mobiliario de laboratorio -1 campana extractora fija (2 grifos, 1 toma de gas y dos tomas de electricidad) - 1 aparato de aire acondicionado (3000 W) - 1 sistema de extracción y renovación de aire fijo - 2 conexiones de red ethernet 10/100MB (voz y datos). -5 taburetes de laboratorio Cromatógrafo de gases Perkin Elmer mod. Sigma 3B, con toma de gases (aire, hidrógeno y helio) y registro. HPLC mod. LDC Analytical con inyector automático y cuatro detectores (UV, refractómetro, de fluorescencia y polarimétrico). Calorímetro adiabático Parr, con autocargador de oxígeno, controlador automático, dos bombas prensa y sistema para reciclado de agua fría y caliente (con calentador y pipeta de 2 L) Viscosímetro de bola Haake. Termobalanza Ohaus. Polarímetro Polax. Colorímetro Clormic. Retractómetro PZO RL 2. Infrarrojo Shimadzu IR-408. Flash cromatógrafo Eyela EF-10. Colector de fracciones. Baño termostático. Rotavapor con baño. Frigorífico. Balanza de 0,01 mg. Armario para reactivos Armario para material Diverso material, aparatos y equipos para química</p>	<p>Prácticas de carboquímica Prácticas de química orgánica industrial. Prácticas de métodos instrumentales de análisis químico</p>
<p>Laboratorio de investigación y de docencia</p>	<p>1</p>	<p><b>UBICACIÓN: LABORATORIO DE BIOTECNOLOGIA (sótano), ETSII, EDIFICIO A SUPERFICIE: 44,7 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <p>- 8 puestos de trabajo (con 10 taquillas y 6 cajones) - 5 taburetes de laboratorio - 2 conexiones de red ethernet 10/100MB (voz y datos). - 10 puntos de luz/puesto - 24 puntos de luz accesorios - 2 fregaderos (2 grifos) - 3 tomas de agua/puesto - 2 tomas de gas por puesto - 1 campana extractora de flujo</p>	<p>Prácticas de biotecnología Investigación en las líneas: Biotransformación de distintos compuestos orgánicos haciendo uso de microorganismos y catalizadores enzimáticos. Diseño, bioproducción y modificación química de polímeros proteicos tipo elastina de importantes aplicaciones biomédicas y en nanotecnología.</p>



		<p>laminar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-1 frigorífico</li> <li>- Armario para reactivos</li> <li>- Armario para material</li> <li>-Ultracentrífuga SIGMA 6K10, refrigerada.</li> <li>-Centrífuga mesa: Selecta</li> <li>-MilliQ plus 185 Millipore y destilador de agua Millipore.</li> <li>-pHmetro</li> <li>-baño termostataado.</li> <li>-Estufa de cultivo. MEMMERT.</li> <li>-Autoclave Selecta: Autester-E</li> <li>-Fermentador BIOSTAT MD-2L</li> <li>-Agitador Orbital: Brown Biotech con incubadora para mantenimiento de temperatura.</li> </ul> <p>Diverso material, aparatos y equipos para química</p>	
Laboratorio de investigación	1	<p><b>UBICACIÓN: 2.08L, ETSII EDIFICIO A</b> <b>SUPERFICIE: 78 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-12 puestos de trabajo (con tres taquillas y 6 cajones)</li> <li>-12 taburetes de laboratorio</li> <li>- 1 armario de seguridad para productos tóxicos</li> <li>- 1 armario de madera (ropero)</li> <li>- 2 armarios de madera para reactivos</li> <li>- 4 armarios metálicos para material de vidrio</li> <li>- 2 estufas</li> <li>- 1 microondas</li> <li>- 2 frigoríficos (combis)</li> <li>- 1 ordenador</li> <li>- 5 rotavapores (3 conectados al suministro de agua y 2 a sistemas de vacío)</li> <li>- 1 Balanza de 0,1 mg.</li> <li>- 3 Balanzas de 0,1 g.</li> <li>- 2 campanas extractoras (2 grifos, 1 toma de gas y dos tomas de electricidad)</li> <li>- 1 aparato de aire acondicionado (3000 W)</li> <li>- 1 sistema de extracción y renovación de aire fijo</li> <li>- 2 conexiones de red ethernet 10/100MB (voz y datos).</li> <li>- 12 puntos de luz/puesto</li> <li>- 34 puntos de luz accesorios</li> <li>- 6 fregaderos (2 grifos)</li> <li>- 2 tomas de agua/puesto</li> <li>- 3 tomas de agua accesorio</li> <li>- 2 tomas de gas por puesto</li> <li>- 1 toma de gas general y a las botellas correspondientes (aire, O<sub>2</sub>, Argón, Helio e H<sub>2</sub>)</li> <li>- 2 Líneas de vacío conectadas a sendas bombas de vacío</li> </ul> <p>Además contamos con el material de vidrio y reactivos adecuados para llevar a cabo las líneas de</p>	Investigación en “Aplicaciones del grupo Sulfinilo en Síntesis Asimétrica”



		investigación de nuestro departamento. Diverso material, aparatos y equipos para química	
Laboratorio de investigación	1	<p><b>UBICACIÓN: 2.10L, ETSII EDIFICIO A SUPERFICIE: 78 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-12 puestos de trabajo (con tres taquillas y 6 cajones)</li> <li>-12 taburetes de laboratorio</li> <li>-1 campanas extractoras (2 grifos, 1 toma de gas y dos tomas de electricidad)</li> <li>- 1 aparatos de aire acondicionado (3000 W)</li> <li>1 sistema de extracción y renovación de aire fijo</li> <li>- 2 conexiones de red ethernet 10/100MB (voz y datos).</li> <li>- 12 puntos de luz/puesto</li> <li>- 34 puntos de luz accesorios</li> <li>- 4 fregaderos (2 grifos)</li> <li>- 2 tomas de agua/puesto</li> <li>- 3 tomas de agua accesorio</li> <li>- 2 tomas de gas por puesto</li> <li>- 1 toma de gas general y a las botellas correspondientes (aire, O<sub>2</sub>, Argón, Helio e H<sub>2</sub>)</li> </ul> <p>Diverso material, aparatos y equipos para química</p>	<p>Investigación en química orgánica en las líneas: Miméticos de neuropéptidos de posible aplicación en el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas y psiquiátricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a)</b> Diseño y síntesis de miméticos del péptido endógeno colecistoquinina (CCK) con potencia y selectividad de acción frente a receptores CCK-A o CCK-B.</li> <li><b>b)</b> Síntesis de piridinas altamente funcionalizadas.</li> </ul>
Laboratorio de investigación	1	<p><b>UBICACIÓN: 2.04L, ETSII EDIFICIO A SUPERFICIE: 51,6 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-10 conexiones de red ethernet 10/100MB (voz y datos).</li> <li>-Instalación eléctrica suficiente para albergar 8 PC's, 4 estaciones de trabajo y dos impresoras.</li> <li>-Mesas de laboratorio de informática para ubicar 8 PC's, 4 estaciones de trabajo, dos impresoras.</li> <li>-Pizarra.</li> <li>-2 Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI).</li> </ul>	<p>Investigación en las líneas: -Estudio de la Naturaleza del enlace Químico. -Dinámica Molecular. Simulación y diseño molecular. -Química Computacional.</p>



Espacios de apoyo y servicios.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Despachos	6	UBICACIÓN: 2.12D, 2.14D, 2.16D, 2.18D, 2.24D y 2.26D, ETSII SUPERFICIE: 15,4; 16,5; 16,5; 17,6; 18,6 y 18,6 m <sup>2</sup> EQUIPAMIENTO: Sillas Mesas Ordenadores: 1 ó 2 PCs. Impresora Estanterías. 4 conexiones de red ethernet 10/100MB (voz y datos).	Preparación de clases y tutorías: Realización de Trabajo personal, preparación de material docente, tareas de gestión, etc.
Despacho	1	UBICACIÓN: en el laboratorio de investigación (2.04L), ETSII SUPERFICIE: 26,4 m <sup>2</sup> EQUIPAMIENTO (2 profesores): Sillas, Mesas, Estanterías. Armarios. 8 conexiones de red ethernet 10/100MB (voz y datos). 2 PCs. 1 estación de trabajo. 1 Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI). 1 Impresora. Aire acondicionado (3000 W).	Preparación de clases y tutorías: Realización de Trabajo personal, preparación de material docente, tareas de gestión, etc
Despacho	1	UBICACIÓN: ( dentro del laboratorio de biotecnología (sótano), ETSII SUPERFICIE: 16,6 m <sup>2</sup> EQUIPAMIENTO: Sillas, Mesa. Estanterías. 4 conexiones de red ethernet 10/100MB (voz y datos).	Preparación de clases y tutorías: Realización de Trabajo personal, preparación de material docente, tareas de gestión, etc
Seminario del Departamento	1	UBICACIÓN: 2.20D, ETSII SUPERFICIE: 38,4 m <sup>2</sup> EQUIPAMIENTO: Sillas, Mesas de reuniones (12 puestos) Ordenador, Impresora, Fotocopiadoras Estanterías. Pantalla y retroproyector 4 conexiones de red ethernet 10/100MB (voz y datos).	Sala para administración. Sala de reuniones. Consulta bibliográfica

Otras dependencias e instalaciones.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación



<b>Departamento:</b>	<b>TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES E INGENIERÍA TELEMÁTICA</b>
<b>Área de Conocimiento:</b>	

Espacios formativos y de investigación.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Laboratorio tscit	1	<b>UBICACIÓN: T.3.3, EUP</b> <b>SUPERFICIE: 84,8 m2</b>  <b>EQUIPAMIENTO:</b> 25 ordenadores personales conectados en red Analizador de espectros Generador de radiofrecuencia con posibilidades de modulación Osciloscopios Equipo múltiple de modulación de impulsos codificados (MIC) Generadores de señal y otro instrumental diverso. Software de cálculo MATLAB, Signal Toolbox, SIMULINK™ e Image Toolbox	Docencia de materias del departamento, realización proyecto fin de carrera.

Espacios de apoyo y servicios.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación

Otras dependencias e instalaciones.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación



Departamento:	<b>TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA</b>
Área de Conocimiento:	<b>TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA</b>

<b>Espacios formativos y de investigación.</b>			
<b>Tipo espacio</b>	<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Adecuación</b>
Laboratorio Docente General	1	Sala con 20 puestos docentes, ordenadores(Windows-Linux), Pizarra digital y de tiza, video proyector y pantalla, Impresoras conectadas en red.	Realización de Prácticas de Simulación
Laboratorio de Investigación	1	Sala con 10 puestos de investigación, ordenadores (Windows-Linux), Impresoras conectadas en red.	Tareas propias de investigación en el área de conocimiento
Laboratorio de Potencia	1	2 puestos de electrónica de potencia. Motores. Baterías	Docencia e Investigación
Laboratorio Digital	1	4 puestos de Electrónica Digital	Docencia e Investigación
LABORATORIO A	1	<b>UBICACIÓN: S.2.1.2 EUP SUPERFICIE: 124,6 m<sup>2</sup></b>  EQUIPAMIENTO: 8 Pentium 133MHz, 16M y 1GB Impresora láser HP 1100 4 tarjetas de adquisición de datos Software Microsim, Warp, LabView, Prosecom	Sala de ordenadores dedicada a simulación y CAD electrónico
LABORATORIO B	1	<b>UBICACIÓN: S.1.2 EUP SUPERFICIE: 104,1 m<sup>2</sup></b>  EQUIPAMIENTO: 8 puestos de electrónica digital y 10 de analógica. Por puesto: 1 panel universal kental para montar circuitos. 1 polímetro analógico ice y puntas de prueba 1 polímetro digital y puntas de prueba 1 fuente de alimentación Promax FAC 662-B 1 generador bf Promax GB-212 o GFG-917 1 osciloscopio Hameg HM 203-6 (20MHz) o HM 303-6 (35MHz), 2 sondas y hoja de instrucciones 1 juego de módulos de electrónica digital kental: resistencias, transistores, diodos, amplificadores operacionales...	Laboratorio dedicado al estudio de componentes y circuitos electrónicos
LABORATORIO-SEMINARIO DE PROYECTOS		<b>UBICACIÓN: S.2.1.7 EUP SUPERFICIE: 63,2 m<sup>2</sup></b>  EQUIPAMIENTO: MESA I Osciloscopio: KOT – 1200D: 20MHz, doble traza. Dos sondas Fuente de alimentación: Promax FAC 662-B: doble: 0-30V, O-IA Generador de señal bf: Promax	Dos puestos de trabajo para Proyectos fin de carrera prácticos.



		<p>GB-212, onda cuadrada y senoidal, 20 Hz- 200kHz          Polímetro digital: silver          Electronics M-8900, estándar          Panel de montaje de circuitos          Kentelab MF-1: Fuente 5V y +- 12V, generador onda cuadrada          Soldador 25w y soporte          MESA II          Osciloscopio: Circuitmate 9020: 20MHz, doble traza. Dos sondas          Fuente de alimentación: HP-6255A: doble: 0-40V, 0-1.5A          Generador de señal bf: Promax GFD-917, doble salida, onda senoidal, cuadrada y triangular.          Polímetro digital: Noru NR-908-136, estándar          Panel de montaje de circuitos          Kentelab MF-1: Fuente 5V y +- 12V, generador onda cuadrada          Soldador 25w y soporte          GENERAL          Analizador lógico: Tektronix 1225, 3 sondas de 16 canales cada una y tarjeta de test.          Osciloscopio Digital Tektronix 2220: 60MHz, doble traza. Dos sondas.          Fuente de Alimentación HP 626913: 0-40V, 0-50V          Automatas programables: 2          Siemens Simatic S7-200: CPU 212 y CPU 214; 2 Siemens Simatic S5-101U y programador Simatic PG-605U; 1 Siemens Simatic S5-90U; 1 Siemens Simatic S5-115U, CPU 941; 1 Specher+ Schuh 490; Simuladores de entradas; Fuente de alimentación.          1 Omron Sysdrive 363EV: variador de velocidad de motores de alterna.          486 66MHz 4MB con expansor de bus          486 66MHz 4MB          386 con grabador EPROM</p>	
LABORATORIO C	1	<p><b>UBICACIÓN: T.2.1.2 EUP</b>  <b>SUPERFICIE: 105,9 m2</b></p> <p><b>EQUIPAMIENTO:</b>          Equipos Anatronc RM-2009 con los módulos: 2 TTD 321: 2 tiristores y 1 diodo cada uno; 3 GI 213: 2 generadores de impulsos de fase variable cada uno; 1 TENS 510: potenciómetro de mando; 1 TENS 310: 3 transformadores de impulsos; 1 COMP 345:          Resistencias de 2 a 22 Ohm – 30w y 1 de 220 Ohm – 2w, y otros componentes discretos.          1 multímetro digital Promax Fp-2b y 2 sondas.          1 osciloscopio Hameg HM 203-6 (20MHz), hoja de instrucciones y 2</p>	Sala de ordenadores dedicado a la simulación y montaje de convertidores de potencia, así como a la simulación y emulación de sistemas digitales.



Programa Verifica \ ANECA

Memoria formalizada reducida de la Universidad de Valladolid para la verificación de las titulaciones oficiales  
Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

		sondas con atenuador x10 Transformadores Componentes: resistencias, condensadores, tiristores, diodos de potencia...	
LABORATORIO CENTRAL	1	<b>UBICACIÓN: T.2.1.5 EUP</b> <b>SUPERFICIE: 65,2 m<sup>2</sup></b>  EQUIPAMIENTO: Ordenadores. Instrumentación de desarrollo de prototipos. Servidores de red.	Desarrollo de prototipos para profesores y becarios. Gestión informática y de laboratorios.

Espacios de apoyo y servicios.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Almacén	1	Espacio de Guarda	Completa

Otras dependencias e instalaciones.			
Tipo espacio	Nº	Descripción	Adecuación
Seminario	1	Gran mesa, biblioteca Pizarra.	Reuniones. Clases. Trabajos