

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad Politécnica de Valencia	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (VALENCIA)	46014492	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Grado	Graduado o Graduada en Ingeniería de la Energía		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
RAMA DE CONOCIMIENTO			
Ingeniería y Arquitectura			
CONJUNTO	CONVENIO		
No			
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
José Luis Martínez de Juan	Director del Área de Estudios y Ordenación de Títulos		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	19850092B		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Juan Juliá Igual	Rector		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	19874739W		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Miguel A. Martínez Iranzo	Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	22634100F		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Universitat Politècnica de València - Edificio Rectorado - Camino de vera s/n	46022	Valencia	963877101
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
vece@upv.es	Valencia		963877969

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Valencia, a ____ de _____ de 2011
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado		No		Ver anexos. Apartado 1.
LISTADO DE MENCIONES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Electricidad y energía		
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad Politécnica de Valencia				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
027	Universidad Politécnica de Valencia			
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
24	144	12
LISTADO DE MENCIONES		
MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad Politécnica de Valencia

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
46014492	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (VALENCIA)

1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (VALENCIA)

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Si	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN

75	75	75
CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN	TIEMPO COMPLETO	
75	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	31.0	60.0
RESTO DE AÑOS	31.0	60.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	15.0	30.0
RESTO DE AÑOS	15.0	30.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.upv.es/upl/U0490394.pdf		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver anexos, apartado 2.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERALES
32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.
33 - Tener capacidad de organización y planificación.
34 - Gestionar y resolver problemas con iniciativa propia y espíritu emprendedor, valorando el impacto social y medioambiental de las soluciones adoptadas.
35 - Tomar decisiones y ejercer la dirección.
36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.
37 - Utilizar herramientas informáticas.
38 - Tener capacidad de comunicación y argumentación.
39 - Trabajar en un entorno multilingüe.
40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.
41 - Comprender la responsabilidad ética que es necesario tener en cuenta en el desarrollo de la actividad profesional.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
No existen datos
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
01 - Capacidad para la resolución de 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.
02 - 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.
03 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en la ingeniería.
04 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en ingeniería.
05 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como de las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
06 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
07 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

08 - 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
09 - Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o el procesado y las propiedades de los materiales.
10 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos, máquinas eléctricas, electrónica, automatismos y métodos de control.
11 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de máquinas y mecanismos, de resistencia de materiales y conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación
12 - Conocimientos aplicados Organización de Empresas.
13 - Conocimientos básicos y aplicación de las tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
14 - Conocimientos y capacidades para gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
15 - Aplicar los conocimientos de teoría de circuitos para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas.
16 - Aplicar los conocimientos de electromagnetismo y máquinas eléctricas para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.
17 - Aplicar los conocimientos de termodinámica y mecánica de fluidos para el diseño y cálculo de máquinas e instalaciones de fluidos, así como de instalaciones de producción y utilización de energía.
18 - Aplicar los conocimientos de electrónica y automática para el diseño de sistemas de regulación y control de instalaciones energéticas.
19 - Capacidad para realizar un trabajo individual que deberá ser defendido ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías Industriales en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.
20 - Comprensión y dominio de métodos matemáticos que amplíen los conocimientos básicos adquiridos y que permitan desarrollar, programar y aplicar métodos analíticos y numéricos para analizar y modelar sistemas y procesos en el ámbito de las tecnologías energéticas.
21 - Comprensión y dominio de conceptos sobre Física Nuclear y teoría de Campos y Electromagnetismo que amplíen los conocimientos básicos adquiridos y que permitan al alumno profundizar en los principios físicos en los que se fundamentan las tecnologías energéticas.
22 - Tener unos fundamentos sólidos de las materias básicas y tecnológicas, y en concreto, de las transformaciones energéticas involucradas en los equipos y sistemas energéticos, que capacite al egresado para el análisis y resolución de los problemas que se le planteen a lo largo de su vida profesional, así como para continuar y mejorar su formación a lo largo de la misma.
23 - Poseer un sólido conocimiento de las tecnologías energéticas convencionales, nuclear y renovables, y una visión de conjunto de la problemática energética a sus diversas escalas.
24 - Ser capaz de monitorizar y analizar el funcionamiento de equipos, sistemas e instalaciones energéticas.
25 - Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.
26 - Diseñar y/o modificar sistemas e instalaciones energéticas, seleccionando los equipos y componentes más adecuados.
27 - Analizar y valorar el impacto técnico-económico y medioambiental de los sistemas e instalaciones energéticas, así como su sostenibilidad.
28 - Gestionar el buen funcionamiento de una instalación y su mantenimiento.
29 - Conocimiento de la legislación y de los marcos normativos regulatorios del sector energético, así como de los diferentes mercados energéticos.
30 - Capacidad para el asesoramiento, auditoría y gestión técnico-económica de sistemas energéticos, incluyendo la elaboración y tramitación de solicitudes de ayudas.
31 - Tener conocimiento de la legislación y reglamentación sobre seguridad y salud laboral y prevención de riesgos.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver anexos. Apartado 3.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

No existen criterios, condiciones o pruebas de acceso específicas distintas de las señaladas en el apartado anterior.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

La Universidad Politécnica de Valencia cuenta con un sistema de orientación integrado en el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) dirigido a todos los alumnos de la Universidad. Este sistema de orientación se lleva a cabo por psicopedagogos y contempla distintas acciones:

-Gabinete de Orientación Psicopedagogo Universitario (GOPU)

Es un servicio especializado y confidencial que presta atención y asesoramiento personalizado a todos los alumnos que lo soliciten. Entre los temas que se pueden abordar desde una vertiente pedagógica serían: la mejora de las técnicas de trabajo intelectual, la metodología de estudio universitario, la preparación de los exámenes, así como, la mejora del rendimiento académico. Por otro lado, desde una vertiente personal se pueden trabajar el control de la ansiedad y el manejo del estrés, superar los problemas de relación, mejorar la autoestima, en definitiva, ayudar a que el alumno se sienta bien.

-Recursos de apoyo

El ICE cuenta con una biblioteca específica con préstamo abierto a la comunidad universitaria en la que existe la posibilidad de consultar un fondo de documentación formado por libros, revistas y audiovisuales relacionados con temas psicológicos y pedagógicos.

-Formación permanente

Los alumnos de la UPV tienen la posibilidad de participar en talleres específicos para adquirir determinadas competencias demandadas en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior y que contemplarían su formación académica.

Entre las competencias que se trabajan están la toma de decisiones, la resolución de problemas, habilidades de gestión de la información, habilidades sociales, trabajo en equipo, liderazgo, aprendizaje autónomo, entre otros.

Estos talleres se presentan en dos convocatorias correspondientes al título. Son actividades gratuitas para los alumnos y las puede convalidar por créditos de libre elección a su correspondiente título.

-Formación a demanda

La formación a demanda es una vía formativa que disponen los centros para solicitar actividades sobre temáticas específicas a completar la formación de sus alumnos.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO

MÁXIMO

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios	
MÍNIMO	MÁXIMO
Adjuntar Título Propio	
Ver anexos. Apartado 4.	
Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	30
<p>Normativa para Reconocimiento y Transferencia de créditos Aprobada en Consejo de Gobierno de 8 de marzo de 2011</p> <p>Normativa para el Reconocimiento y Transferencia de Créditos en Títulos Oficiales de Grado y Máster de la Universitat Politècnica de València</p> <p>1. INTRODUCCIÓN</p> <p>El Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, ha modificado parcialmente el contenido de diversos artículos del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.</p> <p>Entre otras modificaciones introducidas por el citado Real Decreto, se encuentran las que afectan al reconocimiento de créditos en estudios universitarios cuyo contenido se recoge en la nueva redacción de los artículos 6 y 13.</p> <p>Atendiendo a lo establecido en los citados artículos resulta necesario adecuar a la nueva regulación, las actuales normativas de reconocimiento de créditos en estudios de Grado y de Máster en la UPV, aprobadas en Consejo de Gobierno de fecha 18 de diciembre de 2008 y Comisión Académica de fecha 15 de junio de 2010 respectivamente.</p> <p>2. LA ORDENACIÓN DE ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS EN ESPAÑA</p> <p>El Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre de 2007, modificado por el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias oficiales españolas (Grado, Máster y Doctorado), define los criterios a seguir en lo que a transferencia y reconocimiento de créditos se refiere.</p> <p>Los criterios generales se establecen en el artículo 6 “Reconocimiento y Transferencia de créditos” del citado R.D., en los siguientes términos:</p>	

1. *Con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales que sobre el particular se establecen en este real decreto.*
2. *A los efectos previstos en este real decreto, se entiende por reconocimiento la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial. Asimismo, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades. La experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.*

En todo caso, no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de grado y máster.

3. *El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyan el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos, por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.*
4. *No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimientos en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial. A tal efecto, en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios propuesto y presentado a verificación se hará constar tal circunstancia y se deberá acompañar a la misma, además de los dispuesto en el Anexo I de este real decreto, el diseño curricular relativo al título propio, en el que conste: número de créditos, planificación de las enseñanzas, objetivos, competencias, criterios de evaluación, criterios de calificación y obtención de la nota media del expediente, proyecto final de Grado o de Máster, etc., a fin de que la ANECA o el órgano de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, compruebe que el título que se presenta a verificación guarda la suficiente identidad con el título propio anterior y se pronuncie en relación con el reconocimiento de créditos propuesto por la universidad.*
5. *En todo caso, las universidades deberán incluir y justificar en la memoria de los planes de estudios que presenten a verificación los criterios de reconocimiento de créditos a que se refiere este artículo.*

6. *La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.*

7. *Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el real decreto 1044/2003 de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título.*

Por otra parte, el artículo 13 “Reconocimiento de créditos en las enseñanzas de Grado” del citado R.D., establece las reglas básicas por las cuales las universidades han de llevar a cabo el reconocimiento de créditos en las titulaciones de Grado, indicando que, además de lo ya señalado en el artículo 6, se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) Siempre que el título al que se pretenda acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.

b) Serán también objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.

c) El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la Universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos, bien en otras materias o enseñanzas cursadas por el estudiante o bien asociadas a una previa experiencia profesional y los previstos en el plan de estudios o que tengan carácter transversal.”

3. OBJETO DE ESTA NORMATIVA

El presente documento tiene por objeto establecer la normativa de reconocimiento y transferencia de créditos aplicable en la Universitat Politècnica de València, para los estudios de Grado y Máster Universitario, atendiendo a los criterios y normas básicas fijados en los artículos 6 y 13 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio.

4. # CRITERIOS GENERALES PARA EL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

El efectivo reconocimiento de créditos en cualquier titulación oficial requerirá que el solicitante haya sido admitido y formalice la correspondiente matrícula.

4.1. Créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales

En el caso de enseñanzas universitarias oficiales, podrán ser reconocidos los créditos superados en origen en cualquier materia/asignatura teniendo en cuenta:

- a) La adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias /asignaturas superadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios de la titulación de destino o bien que tengan carácter transversal.
- b) La adecuación señalada deberá valorar igualmente los contenidos y créditos asociados a las materias/asignaturas previamente superadas y su equivalencia con los de las materias o asignaturas que las desarrollen, para las cuales se solicita reconocimiento de créditos.
- c) A los efectos indicados en el apartado anterior la equivalencia mínima que debe darse para poder llevar a cabo el reconocimiento de créditos correspondientes será de un 75 por 100.

4.2. Créditos obtenidos en enseñanzas universitarias no oficiales

En el caso de enseñanzas universitarias no oficiales conducentes a la obtención de títulos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, podrán ser reconocidos los créditos superados en origen en cualquier materia en los mismos términos que los indicados en el apartado 4.1 y con las limitaciones indicadas en el apartado 4.3.

4.3. Limitaciones al reconocimiento por enseñanzas universitarias no oficiales o por experiencia laboral y profesional acreditada

En el caso de los créditos reconocidos por haber cursado enseñanzas universitarias no oficiales, o los reconocidos a partir de la experiencia profesional o laboral acreditada, el número de créditos reconocidos en conjunto, no podrá ser superior al 15 por ciento del total de créditos que constituyan el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimientos en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido por un título oficial.

La excepcionalidad señalada en el párrafo anterior, podrá ser aceptada por la Comisión Académica de la UPV siempre que los créditos aportados para su reconocimiento correspondan a un título propio de

la UPV, y se den las circunstancias requeridas para ello en el artículo 6.4 del Real Decreto 1393/2007 modificado por Real Decreto 861/2010 de 2 de julio.

4.4. Trabajo Fin de Grado y de Máster

De conformidad con lo que establece el artículo 6.2 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de Grado y de Máster.

4.5. Número mínimo de créditos a cursar

La obtención de un título de Grado o Máster Universitario por la UPV requerirá la superación en dicho título de un número mínimo de créditos, excluido el Trabajo Fin de Grado o de Máster, igual al mayor de 30 ECTS o el 25% de la totalidad de los créditos de la titulación.

Se exceptúan del cumplimiento del requisito señalado en el párrafo anterior, a los estudiantes adaptados de las titulaciones que se extinguen por el correspondiente título de grado que se pretende obtener, así como a los titulados que realicen el curso de adaptación específico al nuevo grado.

5. CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA EL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN LOS TÍTULOS DE GRADO

5.1. Créditos obtenidos en materias de formación básica

El reconocimiento efectivo de los créditos de formación básica obtenidos en la titulación de origen por los de formación básica de la titulación de destino señalados en el apartado a) del artículo 13 del R.D. 1393/2007, (pertenencia a la misma rama de conocimiento de ambos estudios) debe producirse automáticamente, siempre que se cumpla la condición general señalada, y exista coincidencia entre las materias de formación básica previamente superadas y las contempladas en el plan de estudios de la titulación de destino.

Caso de no existir esta coincidencia, los créditos de formación básica obtenidos en origen serán objeto de reconocimiento por créditos correspondientes a otras materias o actividades contenidas en el plan de estudios.

De igual forma, los créditos de formación básica obtenidos en la titulación de origen indicados en el apartado b) del artículo 13 del R.D. 1393/2007, (formación básica superada en titulaciones pertenecientes a distintas ramas de conocimiento) serán objeto de reconocimiento por créditos de formación básica de la titulación de destino, siempre que dicha formación básica esté contemplada en el plan de estudios correspondiente.

Los créditos correspondientes a formación básica superada en la titulación de origen, que no cumplan las condiciones anteriormente señaladas, podrán ser reconocidos conforme se determina en el apartado 4.1.

5.2. Participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación contempladas en el artículo 12.8 del Real Decreto 1393/2007 (marco general contemplado en el artículo 46.2.i de la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de universidades)

Podrán ser objeto de reconocimiento académico por la realización de estas actividades un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado.

En el caso de estudiantes que hayan obtenido en la titulación de origen reconocimiento de créditos por este apartado, estos no serán objeto de reconocimiento automático en la titulación de destino, por lo que deberán solicitar el mismo conforme al procedimiento establecido en la presente normativa.

5.3. Estudios en Enseñanzas Superiores

Podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras Enseñanzas Superiores oficiales en centros españoles, o extranjeros, siempre que quede acreditado que los contenidos de la formación superada y la carga lectiva de la misma sea equivalente a aquella para la que se solicita el reconocimiento, conforme a los criterios señalados en el apartado 4.1.

En el caso concreto de quienes acrediten haber superado estudios de formación profesional de Grado superior, se atenderá igualmente a lo que a este respecto se regule en aplicación de lo establecido en el artículo 44.3 de la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo de Educación.

5.4. Experiencia laboral y profesional acreditada

Podrán ser reconocidos créditos por la experiencia profesional y laboral acreditada, siempre que esté relacionada con las competencias inherentes al título correspondiente.

El reconocimiento de créditos por este apartado deberá realizarse, con carácter general, respecto de las asignaturas contempladas en el plan de estudios como “prácticas externas”.

El período mínimo de tiempo acreditado de experiencia laboral o profesional, requerido para poder solicitar y obtener reconocimiento de créditos, es de 3 meses.

El número máximo de créditos a reconocer para estos casos deberá atenderse a lo indicado en el apartado 4.3

6. CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA EL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN TÍTULOS DE MÁSTER

6.1. Estudios de Máster Universitario español o de países del EEES

Podrán ser reconocidos los créditos superados anteriormente en estudios de Máster Universitario español, u otro del mismo nivel expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior, siempre que estos resulten coincidentes con los contenidos, carga lectiva y competencias previstas en el Máster en que se encuentre matriculado el solicitante.

A estos efectos resultan de aplicación los criterios de equivalencia señalados en el punto 4.1.c).

6.2. Estudios cursados en instituciones de educación superior, ajenas al EEES, equivalentes a los estudios de Máster Universitario español

Podrán obtener reconocimiento de créditos los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior, cuyo título haya sido objeto de homologación por el correspondiente título español de Máster Universitario.

De igual forma podrán obtener reconocimiento de créditos sin necesidad de homologar su título, quienes hayan accedido a los estudios de Máster Universitario en la UPV, previa autorización para ello conforme a lo establecido en el artículo 16.2 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, y acrediten haber superado en el país correspondiente estudios con nivel equivalente al de Máster Universitario español.

El reconocimiento de créditos para los supuestos señalados en este apartado requerirá que se cumplan las condiciones generales de equivalencia de contenidos, carga lectiva y competencias previstas entre los estudios cursados en origen y los fijados en el Máster en que se encuentre matriculado el solicitante, señaladas en el punto 4.1.c).

6.3. Estudios universitarios de primer y segundo ciclo

Podrán reconocerse créditos obtenidos en enseñanzas de primero y segundo ciclo o de solo segundo ciclo, cuando se acredite que existe coincidencia de contenidos y carga lectiva entre aquellas y los de las asignaturas que componen el plan de estudios del Máster.

Podrán ser igualmente objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en estudios de solo primer ciclo cuando se acredite que dichos créditos corresponden a asignaturas que hayan sido a su vez objeto de reconocimiento por las asignaturas de segundo ciclo indicadas en el párrafo anterior o sobre las que exista una regla positiva de reconocimiento en la UPV

De igual forma podrán reconocerse créditos a titulados con estudios españoles, o extranjeros con estudios equivalentes a 1º y 2º ciclo, cuando se evidencie la equivalencia entre los contenidos y carga lectiva de las asignaturas superadas en dichos estudios y las del Máster correspondiente, conforme a los criterios señalados en punto 4.1.c).

6.4. Enseñanzas universitarias (no oficiales) conducentes a títulos a los que se refiere el artículo

34.1 de la Ley Orgánica 6/2001 de diciembre, de universidades.

Sin perjuicio de lo indicado en el apartado 4.2, en el supuesto de títulos propios de la UPV cursados en un centro de enseñanza superior extranjero en base a un convenio suscrito entre la UPV y el citado centro, podrán ser reconocidos los créditos que resulten procedentes, teniendo en cuenta lo establecido al respecto en el convenio, que necesariamente se ajustará a los criterios generales fijados en la UPV, y atendiendo igualmente al informe que al respecto efectúe la Comisión Académica del Máster correspondiente, y en los términos y con la limitación que establezca la legislación vigente.

6.5. Experiencia laboral y profesional

Sin perjuicio de lo indicado en el apartado 4.3, excepcionalmente, las Comisiones Académicas de Máster, podrán proponer el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional, atendiendo a la singularidad de la actividad profesional acreditada por el solicitante y su relación con las materias concretas para las que se solicite reconocimiento.

7. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA EFECTUAR EL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

7.1. Presentación de la solicitud de reconocimiento académico de créditos

La solicitud de reconocimiento académico de créditos deberá ser presentada mediante el formulario electrónico de transferencia/reconocimiento de créditos, disponible en la página web de la UPV, que se cumplimentará en el plazo que se determine al efecto.

En la solicitud se concretará según corresponda, la tipología de la formación cursada, créditos obtenidos en las mismas y las materias/ asignaturas para las que se solicita el correspondiente reconocimiento de créditos.

La solicitud de reconocimiento de créditos será efectiva, en el momento en que se aporte la documentación señalada en el apartado siguiente.

7.2. Documentación

En el caso de solicitantes con estudios superiores españoles, que no hayan conducido a la obtención de un título, que incluyan materias, asignaturas, actividades u otra formación para la que se solicite reconocimiento, deberán aportar, en el momento de presentar la solicitud, programas de las mismas y acreditar que han solicitado el traslado del correspondiente expediente académico (estudios universitarios) desde el centro de origen a la UPV.

En el caso de estudios cursados en centros extranjeros de educación superior de países que no sean de la Unión Europea, la citada documentación deberá presentarse debidamente legalizada, traducida al

español por traductor jurado, y ser original, o en su caso aportar copia de la misma para su cotejo en el momento de la presentación.

En el caso de estudios cursados en centros extranjeros de educación superior de países de la Unión Europea la documentación a aportar será la misma que en el caso anterior, a excepción del requisito de la legalización que no será necesario.

En los restantes supuestos se aportará Certificación Académica Oficial (CAO), en la que conste la denominación de las materias, asignaturas programas y créditos de las mismas, curso académico y convocatoria en que se superaron, así como las calificaciones obtenidas. En su caso, Suplemento Europeo al Título.

La acreditación de la experiencia profesional y laboral, deberá efectuarse mediante la aportación de la documentación que en cada caso corresponda y que seguidamente se indica:

Informe de Vida laboral que acredite la antigüedad laboral en el Grupo de cotización que considere el solicitante guarda relación con las competencias previstas en los estudios correspondientes.

Certificado colegial (en su caso), para quienes estén en posesión de un título universitario con profesión regulada. # Certificado Censal de la AEAT, para quienes ejerzan como liberales no dados de alta como autónomos.

Certificación de la empresa u organismo en el que se concrete que el interesado ha ejercido o realizado la actividad laboral o profesional para la que se solicita reconocimiento de créditos, y el período de tiempo de la misma, que necesariamente ha de ser coincidente con lo reflejado en el informe de vida laboral anteriormente indicado.

La acreditación de la superación de estudios correspondientes a enseñanzas universitarias no oficiales, se efectuará mediante la aportación de la certificación académica expedida por el órgano competente de la universidad en que se cursaron, y en su caso el correspondiente título propio.

7.3. Resolución de las solicitudes de reconocimiento de créditos.

Las solicitudes de reconocimiento de créditos serán resueltas por la Comisión Académica de la UPV, atendiendo a la propuesta elevada por las Subcomisiones de Reconocimiento de créditos de Másteres Universitarios o de estudios de Grado según corresponda, una vez valoradas las propuestas remitidas por la Comisión Académica de Título (CA) correspondiente.

Dichas propuestas, contarán a su vez con el informe emitido al respecto por el profesorado responsable de la impartición de la correspondiente materia/asignatura de la titulación.

La resolución de reconocimiento de créditos, adaptada al formato general establecido para ello en la UPV, contendrá la totalidad de módulos, materias, asignaturas, u otras actividades formativas cuyos créditos corresponda reconocer al solicitante, y la argumentación, en su caso, de aquellos que no proceda reconocer.

7.4. Plazo y medio de notificación de la resolución

Las resoluciones de reconocimientos de créditos serán notificadas a los interesados en un plazo máximo de tres meses contado desde el día siguiente al de la finalización del plazo oficial de matrícula.

La notificación se efectuará al interesado mediante aviso en su cuenta de correo institucional.

Las solicitudes de reconocimiento de créditos presentadas para continuación de estudios serán resueltas conforme al procedimiento específico establecido al efecto.

7.5. Efectos del reconocimiento de créditos

Los créditos reconocidos se incorporarán al expediente del interesado especificándose su tipología en cada caso, señalándose el número de créditos, la denominación de “reconocido”, así como la calificación previamente obtenida en la materia/asignatura de la titulación de origen. En el caso de que el reconocimiento de créditos lo sea por varias asignaturas de origen, la calificación a otorgar en la UPV será la calificación media ponderada de las calificaciones consideradas en función de los créditos de estas.

En el caso de estudios de grado, las materias de formación básica superadas en origen que sean objeto de reconocimiento en su totalidad por las de formación básica en la UPV, mantendrán la denominación de origen.

Una vez incorporadas al expediente académico, serán consideradas para la obtención de la calificación media del mismo a excepción de los créditos reconocidos por actividades universitarias, experiencia laboral o profesional, o por enseñanzas universitarias no oficiales, que serán incorporados al expediente del interesado a los efectos que señala el artículo 6.3 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio.

7.6. Reglas de reconocimiento de créditos

Las resoluciones de reconocimientos de créditos establecidas en base a lo señalado anteriormente se considerarán como reglas precedentes para que sean aplicadas directamente por las Estructuras Responsables de los Títulos para atender nuevas solicitudes que coincidan con las mismas situaciones académicas, sin precisar de nuevo estudio.

De igual forma se establecerán reglas, respecto de las solicitudes de reconocimiento de créditos que sean denegadas.

Todas las reglas anteriormente indicadas, mantendrán su vigencia durante, al menos, el curso académico en el que fueron aprobadas y/o aplicadas.

Por la UPV se establecerán los mecanismos y criterios generales correspondientes, para adecuar en el ámbito de la misma el sistema de reconocimiento de créditos sobre los distintos planes de estudios oficiales que se aprueben.

7.7. Reclamaciones sobre las resoluciones de reconocimientos de créditos

Contra una resolución de reconocimiento de créditos, el interesado podrá presentar recurso de alzada ante el Rector de la UPV en el plazo de un mes contado a partir del día siguiente al de la recepción de la misma.

8. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA EFECTUAR LA TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

8.1. Solicitud de transferencia de créditos.

Los estudiantes de nuevo ingreso en una titulación, deberán indicar, en su caso, cuando formalicen su matrícula, los créditos obtenidos en las enseñanzas universitarias oficiales que han cursado con anterioridad, a efectos de que pueda llevarse a cabo la transferencia de créditos.

La solicitud de transferencia de créditos se efectuará cumplimentando el formulario electrónico de transferencia/reconocimiento disponible en la página web de la UPV.

La solicitud de transferencia de créditos no supondrá, por sí misma, el inicio del estudio del reconocimiento de créditos previamente superados, puesto que para ello será indispensable que el estudiante concrete en la solicitud que desea obtener dicho reconocimiento, ateniéndose en todo caso a lo previsto al efecto en esta normativa.

8.2. Documentación

Para efectuar la transferencia de créditos será indispensable que se aporte la certificación académica oficial emitida por la Universidad de procedencia.

En el caso de estudios de Máster Universitario, los estudiantes que cambien a un nuevo título de Máster sin que hayan obtenido el título de Máster inicialmente cursado, deberán aportar asimismo la certificación académica oficial en la que consten dichos estudios.

En el caso de traslados internos en la UPV, la ERT receptora efectuará la transferencia de créditos atendiendo a la información académica existente del estudiante en la UPV, incorporando asimismo aquella que ya haya podido ser objeto a su vez de transferencia anterior. Estos traslados no devengarán pago de tasas.

En el caso de transferencia de créditos correspondientes a enseñanzas oficiales cursadas en centros extranjeros de educación superior de países que no sean de la Unión Europea, la certificación académica deberá presentarse debidamente legalizada, traducida al español por traductor jurado, y ser original, o en su caso aportar copia de la misma para su cotejo en el momento de la presentación.

En el caso de estudios cursados en centros extranjeros de educación superior de países de la Unión Europea la documentación a aportar será la misma que en el caso anterior, a excepción del requisito de la legalización que no será necesario

8.3. Procedimiento para efectuar la transferencia de créditos

La ERT o Unidad administrativa que gestione el título, una vez comprobada la documentación aportada por el solicitante, procederá a incorporar en su expediente académico la información académica aportada, transcribiendo la misma tal y como figure en la certificación académica oficial recibida.

Dicha información deberá, al menos, hacer referencia a la denominación de las materias/asignaturas previamente superadas, Rama de conocimiento (en su caso) a la que pertenecen, créditos de las mismas, curso académico y convocatoria en que se superaron, así como las calificaciones obtenidas.

Igualmente serán objeto de transferencia, los créditos que por experiencia laboral y profesional acreditada o actividades universitarias hayan sido reconocidos en los estudios de origen del solicitante, sin que ello implique que estos créditos sean objeto de reconocimiento en la titulación de destino.

Las materias/asignaturas que figuren como adaptadas/convalidadas mantendrán su calificación.

En el supuesto de solicitudes de transferencia de créditos que procedan de planes de estudios no estructurados en créditos, la transferencia se entenderá realizada, mediante la incorporación al nuevo expediente de la información referida anteriormente excepto la relativa al número de créditos.

La transferencia de créditos no precisará resolución expresa. De dicha transferencia será informado el interesado mediante aviso en su cuenta de correo institucional.

La transferencia de créditos no será considerada a efectos del cálculo de la nota media del expediente.

8.4. Reclamaciones sobre las transferencias de créditos.

Quienes consideren que no ha sido correctamente efectuada la transferencia de créditos en su expediente académico o aprecien algún error en la misma, podrán comunicarlo a la ERT/Unidad administrativa correspondiente, dentro del curso académico en que ésta se lleve a cabo.

En ningún caso será posible renunciar a las transferencias de créditos correctamente efectuadas.

9. INCORPORACIÓN DE LOS CRÉDITOS OBTENIDOS EN EL SUPLEMENTO EUROPEO AL TÍTULO

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en las enseñanzas oficiales que haya cursado en cualquier universidad # los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título # , serán reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Ver anexos. Apartado 5.

5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS

Práctica Aula

Práctica Campo

Práctica Informática

Práctica Laboratorio

Teoría Aula

Teoría Seminario

5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral

Trabajo en grupo

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Aprendizaje basado en proyectos

Resolución de ejercicios y problemas

Laboratorio

Supervisión

Actividades de evaluación

Trabajos teóricos

Trabajos prácticos

Estudio teórico

Estudio práctico

Actividades complementarias

Trabajo virtual

Contrato de aprendizaje

5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Examen oral

Prueba escrita de respuesta abierta

Pruebas objetivas (tipo test)

Mapa conceptual

Trabajo académico

Preguntas del minuto

Diario

Portafolio

Proyecto

Caso

Observación

Coevaluación		
Evaluación		
5.5 NIVEL 1: Módulo Formación Básica		
5.5.1 Datos Básicos del Módulo		
NIVEL 2: Materia Empresa		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
BÁSICA	Ingeniería y Arquitectura	Empresa
ECTS MATERIA	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura Empresa y Economía Industrial		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
BÁSICA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Breve resumen de contenidos:</p> <p>La empresa como sistema. Eficacia, eficiencia, productividad y competitividad. Subsistemas en la empresa.</p> <p>Tipos de empresas y formas jurídicas. Funcionamiento de los mercados. Entorno económico de la empresa. La organización de las empresas. Decisiones económicas en la empresa. Análisis de inversiones.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Sistemas de evaluación:</p> <p>La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.</p> <p>Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final. -Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados. -El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura. -La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT) <p>Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas que la componen y que figuran en la guí-a docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.</p> <p>Requisitos de evaluación:</p> <p>Los conocimientos previos exigibles deberán adaptarse a los contenidos y nivel de las asignaturas del plan de estudios del bachillerato.</p>		

5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.		
33 - Tener capacidad de organización y planificación.		
36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.		
40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
06 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.		
12 - Conocimientos aplicados Organización de Empresas.		
30 - Capacidad para el asesoramiento, auditoría y gestión técnico-económica de sistemas energéticos, incluyendo la elaboración y tramitación de solicitudes de ayudas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	18	36
Práctica Laboratorio	6	36
Teoría Aula	36	36
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral		
Trabajo en grupo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Estudio de casos		
Laboratorio		
Actividades de evaluación		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	0.0	10.0
Prueba escrita de respuesta abierta	50.0	80.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	30.0
Trabajo académico	0.0	30.0
NIVEL 2: Materia Expresión Gráfica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA

BÁSICA	Ingeniería y Arquitectura	Expresión Gráfica
ECTS MATERIA	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura Expresión Gráfica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
BÁSICA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Concepción Espacial. Sistemas y Técnicas de Representación Gráfica. Geometría de las Formas en Ingeniería.		

Normalización Básica. Diseño Asistido por Ordenador.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos:

Los conocimientos previos exigibles deberán adaptarse a los contenidos y nivel de las asignaturas del plan de estudios del bachillerato.

Sistemas de evaluación

La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre

que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.

Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:

-La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer

individualmente más de un 40% de la calificación final.

-Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados.

-El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura.

-La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT)

Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas

que la componen y que figuran en la guí-a docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.

33 - Tener capacidad de organización y planificación.

36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.

37 - Utilizar herramientas informáticas.

40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
05 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como de las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	6	36
Práctica Informática	24	36
Teoría Aula	30	36
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral		
Trabajo en grupo		
Aprendizaje basado en problemas		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Laboratorio		
Actividades de evaluación		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	0.0	10.0
Prueba escrita de respuesta abierta	50.0	80.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	30.0
Trabajo académico	0.0	30.0
NIVEL 2: Materia Física		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
BÁSICA	Ingeniería y Arquitectura	Física
ECTS MATERIA	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
9	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura Física I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
BÁSICA	9	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
9		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura Física II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
BÁSICA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No

ITALIANO	OTRAS
No	No
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
<p>Magnitudes y Unidades. Vectores. Tensores. Geometría de Masas. Cinemática del Sólido Rígido. Composición de Movimientos. Dinámica del Punto. Dinámica del Sólido Rígido. Estática del Sólido Rígido. Principios de Mecánica Analítica. Propiedades de los Fluidos. Estática de Fluidos. 1er y 2º Principios de la Termodinámica. Introducción a la Teoría de Campos. Principios de Electrostatica y Electromagnetismo. Ondas.</p>	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
<p>Requisitos previos: Los conocimientos previos exigibles deberán adaptarse a los contenidos y nivel de las asignaturas del plan de estudios del bachillerato</p> <p>Sistemas de evaluación: La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.</p> <p>Directrices Generales para el Sistema de Evaluación: -La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final. -Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados. -El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura. -La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT)</p> <p>Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas que la componen y que figuran en la guí-a docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.</p>	

5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.		
33 - Tener capacidad de organización y planificación.		
36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.		
40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
02 - 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.		
22 - Tener unos fundamentos sólidos de las materias básicas y tecnológicas, y en concreto, de las transformaciones energéticas involucradas en los equipos y sistemas energéticos, que capacite al egresado para el análisis y resolución de los problemas que se le planteen a lo largo de su vida profesional, así como para continuar y mejorar su formación a lo largo de la misma.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	63	36
Práctica Laboratorio	18	36
Teoría Aula	69	36
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral		
Trabajo en grupo		
Aprendizaje basado en problemas		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Laboratorio		
Actividades de evaluación		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	0.0	10.0
Prueba escrita de respuesta abierta	50.0	80.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	30.0
Trabajo académico	0.0	30.0
NIVEL 2: Materia Informática		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
BÁSICA	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS MATERIA	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura Informática		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
BÁSICA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Conceptos básicos de Informática. Sistemas operativos y aplicaciones informáticas. Programación y su		

aplicación a la solución de problemas.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos:

Los conocimientos previos exigibles deberán adaptarse a los contenidos y nivel de las asignaturas del plan de estudios del bachillerato.

Sistemas de evaluación: La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.

Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:

-La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final.

-Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados.

-El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura.

-La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT)

Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas

que la componen y que figuran en la guía docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.

33 - Tener capacidad de organización y planificación.

36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.

37 - Utilizar herramientas informáticas.

40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
03 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en la ingeniería.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Informática	24	36
Teoría Aula	36	36
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral		
Trabajo en grupo		
Aprendizaje basado en problemas		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Laboratorio		
Actividades de evaluación		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	0.0	10.0
Prueba escrita de respuesta abierta	50.0	80.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	30.0
Trabajo académico	0.0	30.0
NIVEL 2: Materia Matemáticas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
BÁSICA	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
ECTS MATERIA	21	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
9	12	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura Matemáticas I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
BÁSICA	9	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
9		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Asignatura Matemáticas II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
BÁSICA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	

No	No	
NIVEL 3: Asignatura Estadística		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
BÁSICA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Cálculo diferencial e integral de funciones de una y varias variables: Sucesiones, límites, continuidad, diferenciabilidad, geometría diferencial de curvas y superficies, integrabilidad. Introducción a las ecuaciones diferenciales. Métodos numéricos. Álgebra lineal y geometría: Polinomios y funciones racionales, matrices y determinantes, espacios vectoriales, espacios euclídeos, aplicaciones lineales, sistemas de ecuaciones lineales, diagonalización, formas canónicas, cónicas y cuádricas. Estadística y optimización.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Requisitos previos: Los conocimientos previos exigibles deberán adaptarse a los contenidos y nivel de las asignaturas del plan de estudios del bachillerato.</p>		

Sistemas de evaluación:

La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.

Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:

- La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final.
- Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados.
- El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura.
- La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT)

Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas que la componen y que figuran en la guía docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.

33 - Tener capacidad de organización y planificación.

36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.

40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

01 - Capacidad para la resolución de 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.

22 - Tener unos fundamentos sólidos de las materias básicas y tecnológicas, y en concreto, de las transformaciones energéticas involucradas en los equipos y sistemas energéticos, que capacite al egresado para el análisis y resolución de los problemas que se le planteen a lo largo de su vida profesional, así como para continuar y mejorar su formación a lo largo de la misma.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	96	36
Práctica Informática	9	36

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral
Trabajo en grupo
Aprendizaje basado en problemas
Estudio de casos
Resolución de ejercicios y problemas
Laboratorio
Actividades de evaluación
Trabajos prácticos
Estudio teórico

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	0.0	10.0
Prueba escrita de respuesta abierta	50.0	80.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	30.0
Trabajo académico	0.0	30.0

NIVEL 2: Materia Química

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
BÁSICA	Ingeniería y Arquitectura	Química
ECTS MATERIA	6	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No

ITALIANO		OTRAS	
No		No	
NIVEL 3: Asignatura Química			
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3			
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL	
BÁSICA	6	Semestral	
DESPLIEGUE TEMPORAL			
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3	
	6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE			
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA	
Si	No	No	
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS	
No	Si	No	
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS	
No	No	No	
ITALIANO	OTRAS		
No	No		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
5.5.1.3 CONTENIDOS			
Enlaces químicos. Aspectos termodinámicos y cinéticos de las reacciones químicas. Equilibrios. Estudio de las diferentes familias de los compuestos orgánicos, describiendo sus principales productos de aplicación industria.			
5.5.1.4 OBSERVACIONES			
<p>Sistemas de evaluación:</p> <p>La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.</p> <p>Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:</p> <p>-La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final.</p> <p>-Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no</p>			

superados.

-El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura.

-La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT)

Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas que la componen y que figuran en la guía docente de las correspondientes asignaturas, accesible

para el alumno y que se actualiza anualmente.

Requisitos Previos:

Los conocimientos previos exigibles deberán adaptarse a los contenidos y nivel de las asignaturas del plan de estudios del bachillerato.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.

33 - Tener capacidad de organización y planificación.

36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.

40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

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

22 - Tener unos fundamentos sólidos de las materias básicas y tecnológicas, y en concreto, de las transformaciones energéticas involucradas en los equipos y sistemas energéticos, que capacite al egresado para el análisis y resolución de los problemas que se le planteen a lo largo de su vida profesional, así como para continuar y mejorar su formación a lo largo de la misma.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	18	36
Práctica Laboratorio	12	36
Teoría Aula	30	36

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral

Trabajo en grupo		
Aprendizaje basado en problemas		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Laboratorio		
Actividades de evaluación		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	0.0	10.0
Prueba escrita de respuesta abierta	50.0	80.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	30.0
Trabajo académico	0.0	30.0
5.5 NIVEL 1: Módulo Común a la Rama Industrial		
5.5.1 Datos Básicos del Módulo		
NIVEL 2: Materia Electrotécnica, Electrónica y Automática		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	13,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
4,5	9	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		

Elementos de los circuitos eléctricos. Acoplamiento magnético de circuitos. Técnicas de análisis de circuitos eléctricos. Circuitos en régimen senoidal. Circuitos trifásicos. Componentes básicos. Electrónica analógica. Sistemas electrónicos analógicos. Principios básicos de modelado, análisis y simulación de sistemas dinámicos. Aplicaciones de la Ingeniería de Sistemas y Automática en la ingeniería

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Sistemas de evaluación:

La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.

Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:

-La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final.

-Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados.

-El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura.

-La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT)

Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas

que la componen y que figuran en la guía docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

33 - Tener capacidad de organización y planificación.

32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.

36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.

40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

02 - 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.

10 - Conocimiento y utilización de de los principios de teoría de circuitos, máquinas eléctricas, electrónica, automatismos y métodos de control.

18 - Aplicar los conocimientos de electrónica y automática para el diseño de sistemas de regulación y control de instalaciones energéticas.

22 - Tener unos fundamentos sólidos de las materias básicas y tecnológicas, y en concreto, de las transformaciones energéticas involucradas en los equipos y sistemas energéticos, que capacite al egresado para el análisis y resolución de los problemas que se le planteen a lo largo de su vida profesional, así como para continuar y mejorar su formación a lo largo de la misma.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	41	36
Práctica Laboratorio	27	36
Teoría Aula	67	36

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral

Trabajo en grupo

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Resolución de ejercicios y problemas

Laboratorio

Actividades de evaluación

Trabajos prácticos

Estudio teórico

Estudio práctico

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita de respuesta abierta	20.0	100.0
Examen oral	0.0	80.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	50.0
Trabajo académico	0.0	30.0

NIVEL 2: Materia Mecánica y Materiales

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	13,5	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
9		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales: Comportamiento de los sólidos reales. Análisis de elementos estructurales sometidos a esfuerzos de tracción, cortadura, torsión y flexión Solicitaciones combinadas. Cálculo de elementos estructurales simples.</p> <p>Técnicas de caracterización y ensayos básicos para la determinación de propiedades de los materiales. Propiedades específicas de cada familia de materiales y su relación con las aplicaciones industriales.</p> <p>Conceptos básicos de la Teoría de Máquinas y Mecanismos. Análisis cinemático de mecanismos. Análisis dinámico de mecanismos: Problemas inverso y directo. Engranajes. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Sistemas de evaluación</p> <p>La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.</p> <p>Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:</p>		

- La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final.
- Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados.
- El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura.
- La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT)

Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas

que la componen y que figuran en la guí-a docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.

33 - Tener capacidad de organización y planificación.

36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.

40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

02 - 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.

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

11 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de máquinas y mecanismos, de resistencia de materiales y conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	36	36

Práctica Informática	4.5	36
Práctica Laboratorio	22.5	36
Teoría Aula	72	36
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral		
Trabajo en grupo		
Aprendizaje basado en problemas		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Laboratorio		
Actividades de evaluación		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita de respuesta abierta	20.0	100.0
Examen oral	0.0	80.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	50.0
Trabajo académico	0.0	30.0
NIVEL 2: Materia Organización Industrial, Proyectos y Medio Ambiente		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	4,5	6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

5.5.1.3 CONTENIDOS

Teoría y proceso del proyecto. Metodología y organización de proyectos.
Gestión de proyectos. Estructura organizativa y funciones de las oficinas de proyectos y de las empresas de consultoría e ingeniería. Seguridad Laboral y Prevención de Riesgos Laborales. Análisis de inversiones. Prevención y tratamiento de la contaminación atmosférica y de las aguas y suelos. Gestión de residuos urbanos y peligrosos. Sostenibilidad. Prevención y control de la contaminación en la industria. Introducción a la Gestión de empresas. Previsión. Planificación. Organización. Dirección. Control. Comunicación, motivación y liderazgo.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Sistemas de evaluación

La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.

Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:

- La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final.
- Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados.
- El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura.
- La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT)

Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas

que la componen y que figuran en la guí-a docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el

alumno y que se actualiza anualmente.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.

33 - Tener capacidad de organización y planificación.

34 - Gestionar y resolver problemas con iniciativa propia y espíritu emprendedor, valorando el impacto social y medioambiental de las soluciones adoptadas.

35 - Tomar decisiones y ejercer la dirección.

36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.

40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.

41 - Comprender la responsabilidad ética que es necesario tener en cuenta en el desarrollo de la actividad profesional.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

12 - Conocimientos aplicados Organización de Empresas.

13 - Conocimientos básicos y aplicación de las tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

14 - Conocimientos y capacidades para gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

25 - Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.

27 - Analizar y valorar el impacto técnico-económico y medioambiental de los sistemas e instalaciones energéticas, así como su sostenibilidad.

30 - Capacidad para el asesoramiento, auditoría y gestión técnico-económica de sistemas energéticos, incluyendo la elaboración y tramitación de solicitudes de ayudas.

31 - Tener conocimiento de la legislación y reglamentación sobre seguridad y salud laboral y prevención de riesgos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	36	36
Práctica Informática	22,5	36
Práctica Laboratorio	13,5	36
Teoría Aula	78	36

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral

Trabajo en grupo

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Resolución de ejercicios y problemas		
Laboratorio		
Actividades de evaluación		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	0.0	80.0
Prueba escrita de respuesta abierta	20.0	100.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	50.0
Trabajo académico	0.0	30.0
NIVEL 2: Materia Termodinámica y Mecánica de Fluidos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		4,5
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
9	4,5	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Estimación de las propiedades de las sustancias reales. Las leyes de la Termodinámica. Balances de energía, entropía y exergía en volúmenes de control. Mezclas. Ciclos termodinámicos.		

Ciclos de producción de potencia. Cogeneración. Ciclos de refrigeración y bomba de calor. Termodinámica del aire húmedo. Termoquímica. Calor de reacción. Fugacidad y actividad. Equilibrio de reacciones simultáneas. Termodinámica de la combustión. Conducción. Convección (natural, forzada cambio de estado). Radiación (intercambio en medio no participante, cuerpos grises). Aplicaciones: Aislamiento. Condensaciones intersticiales en muros. Intercambiadores de calor. Principios Básicos de la Dinámica de fluidos. Flujo laminar y turbulento. Flujos externos y confinados de fluidos compresibles e incompresibles. Cálculo de conducciones a presión y en lámina libre.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Sistemas de evaluación

La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.

Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:

- La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final.
- Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados.
- El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura.
- La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT)

Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas

que la componen y que figuran en la guía docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.

5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.		
33 - Tener capacidad de organización y planificación.		
36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.		
40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
02 - 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.		
07 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.		
08 - 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		
22 - Tener unos fundamentos sólidos de las materias básicas y tecnológicas, y en concreto, de las transformaciones energéticas involucradas en los equipos y sistemas energéticos, que capacite al egresado para el análisis y resolución de los problemas que se le planteen a lo largo de su vida profesional, así como para continuar y mejorar su formación a lo largo de la misma.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	64	36
Práctica Informática	16	36
Práctica Laboratorio	20	36
Teoría Aula	80	36
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral		
Trabajo en grupo		
Aprendizaje basado en problemas		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Laboratorio		
Actividades de evaluación		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	0.0	80.0

Prueba escrita de respuesta abierta	20.0	100.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	50.0
Trabajo académico	0.0	30.0
5.5 NIVEL 1: Módulo Ampliación de Formación Básica		
5.5.1 Datos Básicos del Módulo		
NIVEL 2: Materia Ampliación de Física		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Campos eléctricos y magnéticos en vacío y en medios materiales. Energía eléctrica y magnética. Inducción electromagnética. Corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Radiación y vector de Poynting. Física del átomo y moléculas. Isótopos radiactivos. Modelos nucleares. Leyes de desintegración radiactiva. Reacciones nucleares. Sección eficaz. Transmutación y elementos transuránidos. Fuentes de neutrones. Fisión nuclear. Fusión nuclear.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		

Sistemas de evaluación La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.

Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:

- La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final.
- Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados.
- El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura.
- La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT)

Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas

que la componen y que figuran en la guí-a docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.

33 - Tener capacidad de organización y planificación.

36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.

40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.

38 - Tener capacidad de comunicación y argumentación.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
02 - 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.		
21 - Comprensión y dominio de conceptos sobre Física Nuclear y teoría de Campos y Electromagnetismo que amplíen los conocimientos básicos adquiridos y que permitan al alumno profundizar en los principios físicos en los que se fundamentan las tecnologías energéticas.		
22 - Tener unos fundamentos sólidos de las materias básicas y tecnológicas, y en concreto, de las transformaciones energéticas involucradas en los equipos y sistemas energéticos, que capacite al egresado para el análisis y resolución de los problemas que se le planteen a lo largo de su vida profesional, así como para continuar y mejorar su formación a lo largo de la misma.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	20	36
Práctica Laboratorio	10	36
Teoría Aula	30	36
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral		
Trabajo en grupo		
Aprendizaje basado en problemas		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Laboratorio		
Actividades de evaluación		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	0.0	10.0
Prueba escrita de respuesta abierta	30.0	80.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	30.0
Trabajo académico	0.0	30.0
NIVEL 2: Materia Ampliación de Matemáticas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA

Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Interpolación. Métodos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. Ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. Métodos analíticos y numéricos de resolución.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Sistemas de evaluación La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.</p> <p>Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final. -Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados. -El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura. -La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT) <p>Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas que la componen y que figuran en la guía docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.		

33 - Tener capacidad de organización y planificación.		
36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.		
37 - Utilizar herramientas informáticas.		
38 - Tener capacidad de comunicación y argumentación.		
40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
01 - Capacidad para la resolución de 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.		
20 - Comprensión y dominio de métodos matemáticos que amplíen los conocimientos básicos adquiridos y que permitan desarrollar, programar y aplicar métodos analíticos y numéricos para analizar y modelar sistemas y procesos en el ámbito de las tecnologías energéticas		
22 - Tener unos fundamentos sólidos de las materias básicas y tecnológicas, y en concreto, de las transformaciones energéticas involucradas en los equipos y sistemas energéticos, que capacite al egresado para el análisis y resolución de los problemas que se le planteen a lo largo de su vida profesional, así como para continuar y mejorar su formación a lo largo de la misma.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	24	36
Práctica Informática	6	36
Teoría Aula	30	36
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral		
Trabajo en grupo		
Aprendizaje basado en problemas		
Estudio de casos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Laboratorio		
Actividades de evaluación		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	0.0	10.0

Prueba escrita de respuesta abierta	30.0	80.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	30.0
Trabajo académico	0.0	30.0
5.5 NIVEL 1: Módulo Tecnologías y Gestión Energética		
5.5.1 Datos Básicos del Módulo		
NIVEL 2: Materia Gestión de la Energía		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
9		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Actividades del sector energético. Mercados. Mecanismos de regulación. Tarifas y Contratos. Mercados mayoristas y transacciones bilaterales. Gestión de riesgos. Opciones y Futuros. Actividades reguladas. Legislación española y europea.</p> <p>Tipos y elaboración de auditorías. Cuestionarios y benchmarking</p> <p>Ahorro y eficiencia energética. Flexibilidad de los consumos energéticos. Auditorías energéticas en los sectores comercial e industrial. Análisis Técnico-Económico.</p> <p>Problemática energética. Fuentes primarias y recursos energéticos. Transformaciones y usos. Impacto</p>		

ambiental. Accidentes. Análisis de riesgos. Seguridad. Garantía de suministro. Escenarios energéticos. Desarrollo sostenible.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Sistemas de evaluación:

La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.

Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:

-La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final.

-Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados.

-El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura.

-La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT)

Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas

que la componen y que figuran en la guía docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.

33 - Tener capacidad de organización y planificación.

34 - Gestionar y resolver problemas con iniciativa propia y espíritu emprendedor, valorando el impacto social y medioambiental de las soluciones adoptadas.

35 - Tomar decisiones y ejercer la dirección.

36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.

37 - Utilizar herramientas informáticas.

38 - Tener capacidad de comunicación y argumentación.

40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.

41 - Comprender la responsabilidad ética que es necesario tener en cuenta en el desarrollo de la actividad profesional.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

13 - Conocimientos básicos y aplicación de las tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

19 - Capacidad para realizar un trabajo individual que deberá ser defendido ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías Industriales en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

23 - Poseer un sólido conocimiento de las tecnologías energéticas convencionales, nuclear y renovables, y una visión de conjunto de la problemática energética a sus diversas escalas.

24 - Ser capaz de monitorizar y analizar el funcionamiento de equipos, sistemas e instalaciones energéticas.

25 - Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.

26 - Diseñar y/o modificar sistemas e instalaciones energéticas, seleccionando los equipos y componentes más adecuados.

27 - Analizar y valorar el impacto técnico-económico y medioambiental de los sistemas e instalaciones energéticas, así como su sostenibilidad.

28 - Gestionar el buen funcionamiento de una instalación y su mantenimiento.

29 - Conocimiento de la legislación y de los marcos normativos regulatorios del sector energético, así como de los diferentes mercados energéticos.

30 - Capacidad para el asesoramiento, auditoría y gestión técnico-económica de sistemas energéticos, incluyendo la elaboración y tramitación de solicitudes de ayudas.

31 - Tener conocimiento de la legislación y reglamentación sobre seguridad y salud laboral y prevención de riesgos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	32	36
Práctica Informática	18	36
Práctica Laboratorio	12	36
Teoría Aula	88	36

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral

Trabajo en grupo

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Aprendizaje basado en proyectos

Resolución de ejercicios y problemas

Laboratorio

Actividades de evaluación		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	0.0	80.0
Prueba escrita de respuesta abierta	30.0	80.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	60.0
Trabajo académico	20.0	30.0
NIVEL 2: Materia Sistemas Eléctricos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	4,5	4,5
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Sistemas de Generación, Transporte y Distribución de Energía Eléctrica (SEE). Régimen Permanente. Estrategias de Operación, Servicios complementarios. Régimen Transitorio. Instalaciones de Media y Baja tensión. Centros de Transformación. Conceptos fundamentales de circuitos magnéticos. Transformadores. Máquinas eléctricas de continua,		

síncronas y asíncronas: descripción básica, características funcionales y campos de aplicación.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Sistemas de evaluación: La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la

constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.

Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:

-La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final.

-Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados.

-El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura.

-La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT)

Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas

que la componen y que figuran en la guía docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.

33 - Tener capacidad de organización y planificación.

34 - Gestionar y resolver problemas con iniciativa propia y espíritu emprendedor, valorando el impacto social y medioambiental de las soluciones adoptadas.

36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.

37 - Utilizar herramientas informáticas.

38 - Tener capacidad de comunicación y argumentación.

40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.

41 - Comprender la responsabilidad ética que es necesario tener en cuenta en el desarrollo de la actividad profesional.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

10 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos, máquinas eléctricas, electrónica, automatismos y métodos de control.

15 - Aplicar los conocimientos de teoría de circuitos para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas.

19 - Capacidad para realizar un trabajo individual que deberá ser defendido ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías Industriales en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

24 - Ser capaz de monitorizar y analizar el funcionamiento de equipos, sistemas e instalaciones energéticas.

22 - Tener unos fundamentos sólidos de las materias básicas y tecnológicas, y en concreto, de las transformaciones energéticas involucradas en los equipos y sistemas energéticos, que capacite al egresado para el análisis y resolución de los problemas que se le planteen a lo largo de su vida profesional, así como para continuar y mejorar su formación a lo largo de la misma.

25 - Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.

26 - Diseñar y/o modificar sistemas e instalaciones energéticas, seleccionando los equipos y componentes más adecuados.

28 - Gestionar el buen funcionamiento de una instalación y su mantenimiento.

16 - Aplicar los conocimientos de electromagnetismo y máquinas eléctricas para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	18	36
Práctica Informática	6	36
Práctica Laboratorio	12	36
Teoría Aula	54	36

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral

Trabajo en grupo

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Aprendizaje basado en proyectos

Resolución de ejercicios y problemas

Laboratorio

Actividades de evaluación

Trabajos prácticos

Estudio teórico

Estudio práctico

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	0.0	80.0
Prueba escrita de respuesta abierta	30.0	80.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	60.0
Trabajo académico	20.0	40.0
NIVEL 2: Materia Sistemas Térmicos y Fluidomecánicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	9	9
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Tipos de fluidos. Caracterización y selección de Máquinas hidráulicas Elementos constitutivos de las instalaciones. Cálculo y análisis de sistemas de fluidos a presión. Flujo transitorio. Introducción al flujo bifásico.</p> <p>Procesos de combustión. Combustibles. Termoquímica de la combustión. Equipos para la generación de calor.</p> <p>Características constructivas. Emisiones contaminantes y métodos de reducción.</p> <p>Máquinas térmicas. Compresores. Turbinas. Motores térmicos. Curvas características. Elementos constructivos. Impacto ambiental.</p> <p>Generación de frío. Fluidos refrigerantes. Equipos frigoríficos y bombas de calor. Cámaras frigoríficas.</p>		

Acondicionamiento de aire. Procesos de tratamientos del aire. Cargas en climatización. Sistemas de climatización.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Sistemas de evaluación:

La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.

Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:

-La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final.

-Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados.

-El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura.

-La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT)

Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas

que la componen y que figuran en la guí-a docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.

33 - Tener capacidad de organización y planificación.

34 - Gestionar y resolver problemas con iniciativa propia y espíritu emprendedor, valorando el impacto social y medioambiental de las soluciones adoptadas.

36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.

37 - Utilizar herramientas informáticas.

38 - Tener capacidad de comunicación y argumentación.

40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.

41 - Comprender la responsabilidad ética que es necesario tener en cuenta en el desarrollo de la actividad profesional.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

17 - Aplicar los conocimientos de termodinámica y mecánica de fluidos para el diseño y cálculo de máquinas e instalaciones de fluidos, así como de instalaciones de producción y utilización de energía.

19 - Capacidad para realizar un trabajo individual que deberá ser defendido ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías Industriales en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

22 - Tener unos fundamentos sólidos de las materias básicas y tecnológicas, y en concreto, de las transformaciones energéticas involucradas en los equipos y sistemas energéticos, que capacite al egresado para el análisis y resolución de los problemas que se le planteen a lo largo de su vida profesional, así como para continuar y mejorar su formación a lo largo de la misma.

24 - Ser capaz de monitorizar y analizar el funcionamiento de equipos, sistemas e instalaciones energéticas.

25 - Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.

26 - Diseñar y/o modificar sistemas e instalaciones energéticas, seleccionando los equipos y componentes más adecuados.

28 - Gestionar el buen funcionamiento de una instalación y su mantenimiento.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	44	36
Práctica Informática	22	36
Práctica Laboratorio	14	36
Teoría Aula	100	36

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral

Trabajo en grupo

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Aprendizaje basado en proyectos

Resolución de ejercicios y problemas

Laboratorio

Actividades de evaluación

Trabajos prácticos

Estudio teórico

Estudio práctico

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	0.0	80.0
Prueba escrita de respuesta abierta	30.0	80.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	60.0
Trabajo académico	20.0	40.0
NIVEL 2: Materia Tecnologías Energéticas I		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
15		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Fundamentos y tecnología de las centrales térmicas. Equipos de las centrales térmicas. Cogeneración de energía eléctrica y térmica. Operación y mantenimiento de centrales. Impactos medioambientales. Potencial Hidroeléctrico. Tipos de aprovechamientos. Descripción y dimensionado de los componentes de un salto. Regulación de turbinas. Integración en el sistema eléctrico. Minicentrales Hidráulicas. Energía de las mareas y de las olas. Centrales nucleares de fisión con reactores de tecnología de agua ligera. Física del reactor. Diseño, operación</p>		

y control del reactor. Sistemas de seguridad. Materiales nucleares. Ciclo integral del combustible. Gestión de Residuos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Sistemas de evaluación:

La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.

Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:

-La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final.

-Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados.

-El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura.

-La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT)

Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas

que la componen y que figuran en la guí-a docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.

33 - Tener capacidad de organización y planificación.

34 - Gestionar y resolver problemas con iniciativa propia y espíritu emprendedor, valorando el impacto social y medioambiental de las soluciones adoptadas.

36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.

37 - Utilizar herramientas informáticas.

38 - Tener capacidad de comunicación y argumentación.

40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.

41 - Comprender la responsabilidad ética que es necesario tener en cuenta en el desarrollo de la actividad profesional.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

17 - Aplicar los conocimientos de termodinámica y mecánica de fluidos para el diseño y cálculo de máquinas e instalaciones de fluidos, así como de instalaciones de producción y utilización de energía.

18 - Aplicar los conocimientos de electrónica y automática para el diseño de sistemas de regulación y control de instalaciones energéticas.

19 - Capacidad para realizar un trabajo individual que deberá ser defendido ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías Industriales en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

23 - Poseer un sólido conocimiento de las tecnologías energéticas convencionales, nuclear y renovables, y una visión de conjunto de la problemática energética a sus diversas escalas.

24 - Ser capaz de monitorizar y analizar el funcionamiento de equipos, sistemas e instalaciones energéticas.

25 - Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.

26 - Diseñar y/o modificar sistemas e instalaciones energéticas, seleccionando los equipos y componentes más adecuados.

27 - Analizar y valorar el impacto técnico-económico y medioambiental de los sistemas e instalaciones energéticas, así como su sostenibilidad.

28 - Gestionar el buen funcionamiento de una instalación y su mantenimiento.

29 - Conocimiento de la legislación y de los marcos normativos regulatorios del sector energético, así como de los diferentes mercados energéticos.

30 - Capacidad para el asesoramiento, auditoría y gestión técnico-económica de sistemas energéticos, incluyendo la elaboración y tramitación de solicitudes de ayudas.

31 - Tener conocimiento de la legislación y reglamentación sobre seguridad y salud laboral y prevención de riesgos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	40	36
Práctica Informática	21	36
Práctica Laboratorio	9	36
Teoría Aula	80	36

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral

Trabajo en grupo

Aprendizaje basado en problemas

Estudio de casos

Aprendizaje basado en proyectos

Resolución de ejercicios y problemas

Laboratorio

Actividades de evaluación

Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	0.0	80.0
Prueba escrita de respuesta abierta	30.0	80.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	60.0
Trabajo académico	20.0	30.0
NIVEL 2: Materia Tecnologías Energéticas II		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		9
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Radiación Solar. Diseño y dimensionado de instalaciones solares de ACS y Calefacción. Centrales Termosolares. Geotermia. Biomasa. Procesos físicos y Logística. Biocombustibles. Potencial eólico. Máquinas eólicas: selección, regulación y explotación. Parques Eólicos (PE). Generadores eléctricos. Distribución de la Energía. Comportamiento del parque ante incidencias en la Red. Legislación.		

Parques Fotovoltaicos (PFV). Sistemas Híbridos y Almacenamiento.

Energía solar fotovoltaica. Células y paneles fotovoltaicos. Instalaciones fotovoltaicas en conexión a red y en modo aislado. Electrónica de potencia. Convertidores e inversores. Modulación y generación de forma de onda. Rendimiento y eficiencia energética.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Sistemas de evaluación:

La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.

Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:

-La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final.

-Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados.

-El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura.

-La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT)

Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas

que la componen y que figuran en la guí-a docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.

33 - Tener capacidad de organización y planificación.

34 - Gestionar y resolver problemas con iniciativa propia y espíritu emprendedor, valorando el impacto social y medioambiental de las soluciones adoptadas.

36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.

37 - Utilizar herramientas informáticas.

38 - Tener capacidad de comunicación y argumentación.

40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.

41 - Comprender la responsabilidad ética que es necesario tener en cuenta en el desarrollo de la actividad profesional.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
17 - Aplicar los conocimientos de termodinámica y mecánica de fluidos para el diseño y cálculo de máquinas e instalaciones de fluidos, así como de instalaciones de producción y utilización de energía.		
18 - Aplicar los conocimientos de electrónica y automática para el diseño de sistemas de regulación y control de instalaciones energéticas.		
19 - Capacidad para realizar un trabajo individual que deberá ser defendido ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías Industriales en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
23 - Poseer un sólido conocimiento de las tecnologías energéticas convencionales, nuclear y renovables, y una visión de conjunto de la problemática energética a sus diversas escalas.		
24 - Ser capaz de monitorizar y analizar el funcionamiento de equipos, sistemas e instalaciones energéticas.		
25 - Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.		
26 - Diseñar y/o modificar sistemas e instalaciones energéticas, seleccionando los equipos y componentes más adecuados.		
27 - Analizar y valorar el impacto técnico-económico y medioambiental de los sistemas e instalaciones energéticas, así como su sostenibilidad.		
28 - Gestionar el buen funcionamiento de una instalación y su mantenimiento.		
29 - Conocimiento de la legislación y de los marcos normativos regulatorios del sector energético, así como de los diferentes mercados energéticos.		
30 - Capacidad para el asesoramiento, auditoría y gestión técnico-económica de sistemas energéticos, incluyendo la elaboración y tramitación de solicitudes de ayudas.		
31 - Tener conocimiento de la legislación y reglamentación sobre seguridad y salud laboral y prevención de riesgos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	42	36
Práctica Informática	15	36
Práctica Laboratorio	15	36
Teoría Aula	78	36
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral		
Trabajo en grupo		
Aprendizaje basado en problemas		
Estudio de casos		

Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Laboratorio		
Actividades de evaluación		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	0.0	80.0
Prueba escrita de respuesta abierta	30.0	80.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	60.0
Trabajo académico	20.0	40.0
5.5 NIVEL 1: Módulo Lenguas		
5.5.1 Datos Básicos del Módulo		
NIVEL 2: Materia Lenguas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Expresión oral, expresión escrita, interacción oral, comprensión auditiva y comprensión de lectura.		

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Sistemas de aprendizaje

La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.

Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:

- La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final.
- Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados.
- El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura.
- La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT)

Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas

que la componen y que figuran en la guí-a docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.

38 - Tener capacidad de comunicación y argumentación.

39 - Trabajar en un entorno multilingüe.

40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	24	36
Práctica Informática	18	36
Teoría Aula	18	36
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral		
Trabajo en grupo		
Actividades de evaluación		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	15.0	40.0
Prueba escrita de respuesta abierta	20.0	50.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	30.0
Trabajo académico	0.0	15.0
5.5 NIVEL 1: Módulo Optatividad		
5.5.1 Datos Básicos del Módulo		
NIVEL 2: Materia Optatividad		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	18	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	

No	No
LISTADO DE MENCIONES	
No existen datos	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
La materia dispone de una amplia oferta para los alumnos, que pueden realizar actividades varias tales como: Prácticas en Empresa, Complementos de Lenguas y Complementos de Tecnologías, entre otras.	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
<p>Sistemas de evaluación: La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5.</p> <p>Directrices Generales para el Sistema de Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final. -Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados. -El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura. -La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT) <p>Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas que la componen y que figuran en la guí-a docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el alumno y que se actualiza anualmente.</p>	
5.5.1.5 COMPETENCIAS	
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES	
32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.	
33 - Tener capacidad de organización y planificación.	

34 - Gestionar y resolver problemas con iniciativa propia y espíritu emprendedor, valorando el impacto social y medioambiental de las soluciones adoptadas.		
35 - Tomar decisiones y ejercer la dirección.		
36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.		
37 - Utilizar herramientas informáticas.		
38 - Tener capacidad de comunicación y argumentación.		
39 - Trabajar en un entorno multilingüe.		
40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.		
41 - Comprender la responsabilidad ética que es necesario tener en cuenta en el desarrollo de la actividad profesional.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
15 - Aplicar los conocimientos de teoría de circuitos para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas.		
16 - Aplicar los conocimientos de electromagnetismo y máquinas eléctricas para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.		
17 - Aplicar los conocimientos de termodinámica y mecánica de fluidos para el diseño y cálculo de máquinas e instalaciones de fluidos, así como de instalaciones de producción y utilización de energía.		
18 - Aplicar los conocimientos de electrónica y automática para el diseño de sistemas de regulación y control de instalaciones energéticas.		
19 - Capacidad para realizar un trabajo individual que deberá ser defendido ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías Industriales en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
23 - Poseer un sólido conocimiento de las tecnologías energéticas convencionales, nuclear y renovables, y una visión de conjunto de la problemática energética a sus diversas escalas.		
24 - Ser capaz de monitorizar y analizar el funcionamiento de equipos, sistemas e instalaciones energéticas.		
25 - Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.		
26 - Diseñar y/o modificar sistemas e instalaciones energéticas, seleccionando los equipos y componentes más adecuados.		
27 - Analizar y valorar el impacto técnico-económico y medioambiental de los sistemas e instalaciones energéticas, así como su sostenibilidad.		
29 - Conocimiento de la legislación y de los marcos normativos regulatorios del sector energético, así como de los diferentes mercados energéticos.		
30 - Capacidad para el asesoramiento, auditoría y gestión técnico-económica de sistemas energéticos, incluyendo la elaboración y tramitación de solicitudes de ayudas.		
31 - Tener conocimiento de la legislación y reglamentación sobre seguridad y salud laboral y prevención de riesgos.		
28 - Gestionar el buen funcionamiento de una instalación y su mantenimiento.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD

Práctica Aula	48	36
Práctica Informática	18	36
Práctica Laboratorio	18	36
Teoría Aula	96	36
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral		
Trabajo en grupo		
Aprendizaje basado en problemas		
Estudio de casos		
Aprendizaje basado en proyectos		
Laboratorio		
Actividades de evaluación		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
Resolución de ejercicios y problemas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita de respuesta abierta	0.0	70.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	50.0
Trabajo académico	20.0	50.0
Examen oral	10.0	30.0
NIVEL 2: Materia Intercambio Académico		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	18	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	

No	No
LISTADO DE MENCIONES	
No existen datos	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
Complementos de formación en el ámbito de las Lenguas y de la Ingeniería de la Energía que el alumno cursará en otras Universidades nacionales o extranjeras dentro de los programas de intercambio académico. Las asignaturas a cursar por parte de los alumnos en la Universidad de destino estarán preferentemente relacionadas con la temática del Trabajo Fin de Grado	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
<p>Sistemas de evaluación: La nota de la materia será la media ponderada de la calificación de las asignaturas que la constituyen, siempre que en cada asignatura se obtenga una nota igual o mayor que 5. Directrices Generales para el Sistema de Evaluación: -La evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final. -Se proporcionará un mecanismo que permita la recuperación de los actos de evaluación no superados. -El diseño del sistema de evaluación debe procurar la integración del conocimiento de la asignatura. -La programación y realización de los actos de evaluación debe ser autorizada por la Escuela (CAT) Los sistemas de evaluación de la materia y sus pesos se corresponden con los empleados en las asignaturas que la componen y que figuran en la guí-a docente de las correspondientes asignaturas, accesible para el</p>	
5.5.1.5 COMPETENCIAS	
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES	
32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.	
33 - Tener capacidad de organización y planificación.	
34 - Gestionar y resolver problemas con iniciativa propia y espíritu emprendedor, valorando el impacto social y medioambiental de las soluciones adoptadas.	

35 - Tomar decisiones y ejercer la dirección.		
36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.		
37 - Utilizar herramientas informáticas.		
38 - Tener capacidad de comunicación y argumentación.		
39 - Trabajar en un entorno multilingüe.		
40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.		
41 - Comprender la responsabilidad ética que es necesario tener en cuenta en el desarrollo de la actividad profesional.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
15 - Aplicar los conocimientos de teoría de circuitos para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas.		
16 - Aplicar los conocimientos de electromagnetismo y máquinas eléctricas para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.		
17 - Aplicar los conocimientos de termodinámica y mecánica de fluidos para el diseño y cálculo de máquinas e instalaciones de fluidos, así como de instalaciones de producción y utilización de energía.		
18 - Aplicar los conocimientos de electrónica y automática para el diseño de sistemas de regulación y control de instalaciones energéticas.		
19 - Capacidad para realizar un trabajo individual que deberá ser defendido ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías Industriales en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
23 - Poseer un sólido conocimiento de las tecnologías energéticas convencionales, nuclear y renovables, y una visión de conjunto de la problemática energética a sus diversas escalas.		
24 - Ser capaz de monitorizar y analizar el funcionamiento de equipos, sistemas e instalaciones energéticas.		
25 - Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.		
26 - Diseñar y/o modificar sistemas e instalaciones energéticas, seleccionando los equipos y componentes más adecuados.		
27 - Analizar y valorar el impacto técnico-económico y medioambiental de los sistemas e instalaciones energéticas, así como su sostenibilidad.		
29 - Conocimiento de la legislación y de los marcos normativos regulatorios del sector energético, así como de los diferentes mercados energéticos.		
30 - Capacidad para el asesoramiento, auditoría y gestión técnico-económica de sistemas energéticos, incluyendo la elaboración y tramitación de solicitudes de ayudas.		
31 - Tener conocimiento de la legislación y reglamentación sobre seguridad y salud laboral y prevención de riesgos.		
28 - Gestionar el buen funcionamiento de una instalación y su mantenimiento.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Práctica Aula	48	36

Práctica Informática	18	36
Práctica Laboratorio	18	36
Teoría Aula	96	36
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral		
Trabajo en grupo		
Aprendizaje basado en problemas		
Estudio de casos		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Laboratorio		
Actividades de evaluación		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita de respuesta abierta	0.0	70.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	50.0
Trabajo académico	20.0	100.0
Examen oral	10.0	30.0
5.5 NIVEL 1: Módulo Trabajo Fin de Grado		
5.5.1 Datos Básicos del Módulo		
NIVEL 2: Materia Trabajo Fin de Grado		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS MATERIA	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	Si	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No

ITALIANO	OTRAS
No	No
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnología y gestión energética, de naturaleza profesional, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
Requisitos previos: El alumno debe de haber superado el resto de materias de la titulación para poder defender el Trabajo Fin de Grado. Sistemas de evaluación: La evaluación se realizará atendiendo a la presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado.	
5.5.1.5 COMPETENCIAS	
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES	
32 - Tener capacidad de análisis y síntesis.	
33 - Tener capacidad de organización y planificación.	
34 - Gestionar y resolver problemas con iniciativa propia y espíritu emprendedor, valorando el impacto social y medioambiental de las soluciones adoptadas.	
35 - Tomar decisiones y ejercer la dirección.	
36 - Trabajar en equipo y en un entorno multidisciplinar.	
37 - Utilizar herramientas informáticas.	
38 - Tener capacidad de comunicación y argumentación.	
39 - Trabajar en un entorno multilingüe.	
40 - Poseer capacidad para el auto-aprendizaje y el mantenimiento al día de sus conocimientos.	
41 - Comprender la responsabilidad ética que es necesario tener en cuenta en el desarrollo de la actividad profesional.	
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio	
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética	
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado	
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES	
No existen datos	
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS	

15 - Aplicar los conocimientos de teoría de circuitos para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas.		
16 - Aplicar los conocimientos de electromagnetismo y máquinas eléctricas para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.		
17 - Aplicar los conocimientos de termodinámica y mecánica de fluidos para el diseño y cálculo de máquinas e instalaciones de fluidos, así como de instalaciones de producción y utilización de energía.		
18 - Aplicar los conocimientos de electrónica y automática para el diseño de sistemas de regulación y control de instalaciones energéticas.		
19 - Capacidad para realizar un trabajo individual que deberá ser defendido ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías Industriales en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
23 - Poseer un sólido conocimiento de las tecnologías energéticas convencionales, nuclear y renovables, y una visión de conjunto de la problemática energética a sus diversas escalas.		
24 - Ser capaz de monitorizar y analizar el funcionamiento de equipos, sistemas e instalaciones energéticas.		
25 - Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.		
26 - Diseñar y/o modificar sistemas e instalaciones energéticas, seleccionando los equipos y componentes más adecuados.		
27 - Analizar y valorar el impacto técnico-económico y medioambiental de los sistemas e instalaciones energéticas, así como su sostenibilidad.		
29 - Conocimiento de la legislación y de los marcos normativos regulatorios del sector energético, así como de los diferentes mercados energéticos.		
30 - Capacidad para el asesoramiento, auditoría y gestión técnico-económica de sistemas energéticos, incluyendo la elaboración y tramitación de solicitudes de ayudas.		
31 - Tener conocimiento de la legislación y reglamentación sobre seguridad y salud laboral y prevención de riesgos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Seleccione un valor		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje basado en proyectos		
Resolución de ejercicios y problemas		
Laboratorio		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Trabajo académico	100.0	100.0

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Politécnica de Valencia	Catedrático de Universidad	29.4	100.0	22.8
Universidad Politécnica de Valencia	Profesor Titular	43.1	100.0	16.6
Universidad Politécnica de Valencia	Profesor Titular de Escuela Universitaria	9.8	50.0	16.9
Universidad Politécnica de Valencia	Catedrático de Escuela Universitaria	3.9	100.0	10.0
Universidad Politécnica de Valencia	Profesor colaborador Licenciado	3.9	0.0	14.7
Universidad Politécnica de Valencia	Profesor Contratado Doctor	7.8	100.0	18.2
Universidad Politécnica de Valencia	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	2.0	0.0	59.9
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver anexos. Apartado 6.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver anexos. Apartado 6.2				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver anexos, apartado 7.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS	
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
35	35
TASA DE EFICIENCIA %	
74	
TASA	VALOR %
No existen datos	
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS	
<p>Anualmente, una vez conocidos los resultados de la convocatoria de septiembre del curso anterior, el Servicio de Evaluación, Planificación y Calidad elabora y remite al Área de Rendimiento Académico y Evaluación Curricular y a cada una de las Estructuras responsables del título, los siguientes estudios e informes para que puedan valorar el progreso y resultados de aprendizaje de los alumnos de forma global y plantear las acciones pertinentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿ Estudio global de resultados académicos por centro y titulación, con evolución y comparativa entre centros. ¿ Estudio global de flujos por titulación: ingresos, egresos, cambios desde y hacia otras titulaciones, abandonos. 	

- ¿ Estudio global de graduados por titulación: tiempo medio de estudios, tasa de eficiencia de graduados, evolución y comparativa entre titulaciones.
- ¿ Estudio de detalle por asignatura: para cada asignatura: tasas globales de rendimiento, presentados, éxito y eficiencia, proporción de alumnos repetidores, tasas globales de rendimiento, presentados, éxito y eficiencia por titulación del alumno, tasas globales de rendimiento, presentados, éxito y eficiencia de alumnos nuevos, y de repetidores.
- ¿ Detección de anomalías a nivel de titulación: resultados de las asignaturas con menores tasas de rendimiento, resultados de las asignaturas con tasa de rendimiento menor del 40%, resultado de las asignaturas troncales y obligatorias de la titulación.
- ¿ Detección de anomalías a nivel de alumno: los alumnos que por su bajo rendimiento incumplen las normas de permanencia son objeto de estudio individualizado para su continuidad en el estudio.

Los resultados de aprendizaje y la adquisición de las competencias de cada alumno se evalúan de forma individualizada a través de la elaboración, presentación y defensa del trabajo fin de grado.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.upv.es/entidades/AEOT/menu_urlv.html?entidades/AEOT/infoweb/aeot/info/U0548
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2011
Ver anexos, apartado 10.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
No procede adaptación	
10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
22634100F	Miguel A.	Martínez	Iranzo
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Camino de vera s/n	46002	Valencia	Valencia
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
mmiranzo@isa.upv.es	963879571	963879579	Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
19874739W	Juan	Juliá	Igual
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO

Universitat Politècnica de València - Edificio Rectorado - Camino de vera s/n	46022	Valencia	Valencia
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vece@upv.es	963877101	963877969	Rector
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
19850092B	José Luis	Martínez de	Juan
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Universitat Politècnica de València - Edificio Rectorado - Camino de vera s/n	46022	Valencia	Valencia
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
aeot@upv.es	963879897	963877969	Director del Área de Estudios y Ordenación de Títulos



Identificador : 340425795

ANEXOS : APARTADO 2

Nombre : 2 Justificación.pdf

HASH SHA1 : thtwwH4M5oR9cm+YAP5dgjsJMUA=

Código CSV : 47620648427629641758581

**EVALUACIÓN DE LA SOLICITUD DE
VERIFICACIÓN DE PLAN DE ESTUDIOS OFICIAL
(Informe Provisional)**

Graduado o Graduada en Ingeniería de la Energía

ASPECTOS QUE NECESARIAMENTE DEBEN MODIFICARSE:

COMENTARIOS QUE RESPONDEN A LAS ALEGACIONES

CRITERIO 2: JUSTIFICACIÓN

La propuesta hace referencia a que el título da acceso al Máster de Ingeniero Industrial regulado por la Orden CIN/311/2009, por lo que se debe explicitar en el citado apartado el cumplimiento de los requisitos de acceso que aparecen en dicha Orden.

Subsanación propuesta por ERT (incluir en el apartado 2 de la memoria extraída de la aplicación de ministerio):

Se sustituye parte del texto del apartado 2 (texto tachado) de la Memoria de Verificación para atender el aspecto que debe modificarse incluyéndose el texto en rojo.

CRITERIO 5: PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

En las fichas de las materias se incluyen como observación las "Directrices Generales para el Sistema de Evaluación". En estas directrices se menciona que la evaluación ordinaria comprenderá diversos actos de evaluación, ninguno de los cuales puede suponer individualmente más de un 40% de la calificación final". No obstante, en los sistemas de evaluación de las materias se cita que la ponderación máxima supera en bastantes casos ese 40%, e incluso en algunos casos la ponderación mínima también es superior al 40%. Por ejemplo, en la materia Empresa, la prueba escrita de respuesta abierta pondera un mínimo del 50% y un máximo del 80%. Se deben aclarar estos aspectos.

Respuesta propuesta por la ERT:

Con acto de evaluación se hace referencia a cada uno de los ejercicios, entregas o pruebas que se realicen en cada asignatura. Cada acto de evaluación puede hacer uso de uno o más sistemas de evaluación. Por ejemplo, en la materia Empresa compuesta por la única asignatura Empresa y Economía industrial pueden existir dos actos de evaluación consistentes en pruebas de respuesta abierta con una ponderación para cada uno de ellos que podría oscilar entre el 25% y el 40% con lo que cada acto de evaluación no superaría el 40% de la nota final mientras que el sistema de evaluación de prueba escrita de respuesta abierta supondría entre un 50% y un 80% de la calificación final.

Hasta alcanzar el 100% de la nota se plantearían otros actos de evaluación con otros sistemas de evaluación.

COMENTARIOS QUE RESPONDEN A LAS RECOMENDACIONES

CRITERIO 3: COMPETENCIAS

Aunque el título no habilita a una profesión regulada, para facilitar el acceso al master de Ingeniería Industrial se cita que las competencias que deben adquirirse sean las del anexo de la Orden CIN/351/2009 correspondientes al Módulo Común a la Rama Industrial. En general las competencias 01 a 14 se hacen corresponder con las competencias básicas y algunas de las comunes de la rama industrial, excepto con la competencia 12. Se recomienda ajustar la redacción de la competencia 12 “Conocimientos básicos de los sistemas de gestión y organización de empresas” a la correspondiente de la citada O.M. “Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación”, y en su caso ajustar las materias afectadas por dicho cambio.

Subsanación propuesta por ERT :

Todas las competencias recogidas en la *Orden CIN/351/2009* correspondientes a la Formación Básica y al Módulo Común a la Rama Industrial están recogidas entre las citadas en el informe (01 a 12) si bien la redacción no es exactamente la misma que la que recoge la Orden y algunas se han agrupado.

Concretamente, la competencia a que hace referencia el informe de evaluación: “Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación” está contenida en la Competencia número 11: “Conocimiento y utilización de los principios de teoría de máquinas y mecanismos, de resistencia de materiales y **de los sistemas de producción y fabricación**”.

Por otro lado, la sustitución de la redacción de la Competencia 12: “Conocimientos básicos de los sistemas de gestión y organización de empresas” por la propuesta en el informe de revisión, “Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación”, por otro lado ya recogida en la Memoria como se comenta en el anterior párrafo, haría que la competencia referida a Conocimientos aplicados Organización de Empresas, que recoge la Orden CIN entre las del Módulo Común a la Rama Industrial, no quedara recogida.

Por aclarar el tema y recoger las sugerencias del revisor, se reformulan las Competencias 11 y 12, de manera que recojan las de la Orden CIN/351/2009, sin necesidad de cambiar su relación con las Materias. De esta manera quedará:

Competencia 11: Conocimiento y utilización de los principios de teoría de máquinas y mecanismos, de resistencia de materiales y **conocimientos básicos** de los sistemas de producción y fabricación.

Competencia 12: Conocimientos aplicados Organización de Empresas.

CRITERIO 5: PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

La propuesta no incluye la descripción de los resultados del aprendizaje de los módulos o materias. Para cada módulo o materia se deberían concretar los resultados de aprendizaje previstos.

Subsanación propuesta por ERT:

Los resultados del aprendizaje se concretan en las Guías Docentes de las asignaturas en el momento de su elaboración

La propuesta incluye una tabla de "Coordinación Horizontal (Cursos/Semestres) y Vertical (Materias)", pero no se aporta información acerca de los mecanismos de coordinación docente del grado. Se recomienda especificar los mecanismos de coordinación docente con los que cuenta el título.

Subsanación propuesta por ERT:

Por error en la introducción de la información en la aplicación, han quedado fuera los párrafos que explican los mecanismos de coordinación docente del grado. Para mayor claridad y comprensión, se reordena y completa el texto actual del subapartado 5.1.2. *Explicación general de la planificación del plan de estudios*, recogido en el documento en un Anexo referido al apartado 5. (El texto definitivo aparece en rojo)

2. JUSTIFICACIÓN

2.1 INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL MISMO

1. INTRODUCCIÓN

La Ingeniería de la Energía puede definirse como aquella que se ocupa básicamente de la concepción y gestión de instalaciones energéticas y sus componentes, para garantizar la mejor utilización de los recursos disponibles, aprovechar al máximo las fuentes de energía renovables, y minimizar a la vez su impacto sobre el medio ambiente.

Desde un punto de vista disciplinar la Ingeniería de la Energía debe situarse en el marco del conjunto de ingenierías de la Rama Industrial puesto que una buena parte de las materias específicas que incluye el plan de estudios forman parte del conjunto de materias que en planes anteriores incluía la titulación de Ingeniero Industrial intensificación Técnicas Energéticas. Adicionalmente, guarda una afinidad importante en formación básica y de tecnologías no específicas con la Ingeniería Mecánica y la Ingeniería Eléctrica, que pertenecen también a la misma Rama.

Por otro lado, desde el punto de profesional, resulta evidente que la ingeniería de la energía debe formar parte del conjunto de ingenierías de la Rama Industrial ya que en primer lugar la generación, el transporte y la distribución de la energía son básicamente actividades industriales, y en segundo lugar, el diseño de las instalaciones energéticas, su monitorización, y la supervisión de su operación, forman parte también de una actividad empresarial que se en nuestro país se enmarca en el conjunto de actividades de ingeniería de la Rama Industrial.

El mercado laboral valorará, sin duda, a los graduados en esta titulación dada la sólida base de habilidades y conocimientos científico-técnicos adquiridos en este grado, así como su formación especializada en un campo como el de la Energía, de indudable interés para la Sociedad. La adaptación de los estudios universitarios españoles al EEES es, sin duda, una oportunidad para implantar titulaciones de este tipo que suponen una apuesta por la especialización en campos de interés creciente, y que vienen a complementar a las ya existentes titulaciones “clásicas” dentro de la Rama Industrial que se han reconvertido a grados. La presencia en otros países del EEES de titulaciones semejantes a la que se propone es también un claro aval.

En el Anexo de la *Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial*, aparecen recogidos los Objetivos y las Competencias que deben cubrirse. En el caso de este Grado, se pretenden cubrir estos objetivos y las Competencias de los Módulos de Formación Básica y Común a la Rama Industrial. Asimismo, se cubrirán parte de las Competencias de los Módulos de Tecnologías Específicas, si bien no 48 ECTS de un solo módulo, dado que la titulación propuesta no corresponde en su totalidad a uno de los bloques tecnologías específicas que en la citada orden se recogen: Mecánica, Eléctrica, Química Industrial, Textil y Electrónica Industrial. Por lo tanto, no se adquirirán las competencias necesarias en una Tecnología Específica concreta para poder solicitar la habilitación para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

~~No obstante, y teniendo en cuenta el apartado 4.2 de la *Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial*, se estará, con los complementos que en su caso se establezcan, en condiciones favorables de acceso al Máster Ingeniero Industrial, que habilita para ejercer la profesión de Ingeniero Industrial.~~

La Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial, en su Anexo, apartado 4.2, fija las condiciones de acceso al Máster Ingeniero Industrial. El citado apartado 4.2 se recoge a continuación:

Apartado 4.2 Condiciones de acceso al Master.

4.2.1 Podrá acceder al Master que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial y su formación estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la antes citada Orden Ministerial.

4.2.2 Asimismo, se permitirá el acceso al máster cuando, el título de grado del interesado, acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aún no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico Industrial, de acuerdo con la referida Orden Ministerial.

4.2.3 Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier otro título de grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

Los apartados anteriores se entenderán, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 17.2 y en la disposición adicional cuarta del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.

El subapartado 4.2.3. recoge la modalidad de acceso a la que previsiblemente deberían acogerse los Graduados en Ingeniería de la Energía que hayan cursado la Titulación a que se refiere esta Memoria de Verificación dado que los egresados de la titulación propuesta en esta Memoria no cumplen **íntegramente** las condiciones de acceso que fijan los apartados 4.2.1. y 4.2.2. de la citada orden CIN/311/2009.

No obstante, los egresados si cumplirán, en parte, las condiciones fijadas en los apartados 4.2.1. y 4.2.2. Concretamente, todas a las que se refiere el apartado 4.2.2. en lo que respecta al módulo de formación básica y el módulo común a la rama (que a su vez son parte de las requeridas para el acceso según el apartado 4.2.1.) y parte de los 48 créditos a los que se refiere el apartado 4.2.2.

Cubiertos por tanto un mínimo de 120 créditos de Formación Básica y del Módulo Común a la Rama, así como parte de los 48 exigidos en el apartado 4.2.2. para el acceso por esta vía al Máster Ingeniero Industrial, es previsible que los complementos de formación a que se refiere el apartado 4.2.3. no serán muchos, lo que pone de manifiesto que estos alumnos, con pocos créditos de complementos de formación estarán en condiciones muy favorables de acceso favorable al Máster Ingeniero Industrial a través de las condiciones que fija el apartado 4.2.3. del Anexo de la Orden CIN/311/2009.

Asimismo, los alumnos Graduados en Ingeniería de la Energía estarán también en disposición de continuar sus estudios en otros Máster más especializados en temas relacionados con la Energía.

Por otro lado, y teniendo en cuenta la clara afinidad con otras titulaciones de la Rama Industrial, al establecer una base común, en lo que a materias de Formación básica y del bloque Común a la Rama Industrial se refiere, con otras titulaciones de la Rama Industrial que se imparten en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universitat Politècnica de València, en concreto con la de Ingeniero en Tecnologías Industriales, se logran aprovechar mejor los Recursos humanos y materiales disponibles para implantar esta titulación, sin menoscabo de la formación específica de la titulación que se propone.

La siguiente tabla resume lo expuesto:

Grado en Ingeniería de la Energía	
–	Sólida base Físico-Matemática.
–	Formación Básica y Común a la Rama Industrial
–	Formación específica en el campo de la Energía
–	Incluye Trabajo Fin de Grado
Inserción directa en el	Sin atribuciones profesionales regladas pero con:

Mercado laboral	<ul style="list-style-type: none"> - Formación específica en un amplio conjunto de tecnologías energéticas que les permitirá insertarse el mercado laboral en una gran diversidad de puestos de trabajo relacionados con los distintos aspectos de la generación, transporte, distribución, y utilización de la energía. Un campo profesional en auge y con una demanda importante de especialistas. - Sólida base para continuar su formación en otros temas específicos.
Acceso al Máster Ingeniero Industrial (generalista)	<ul style="list-style-type: none"> - Base físico-matemática suficiente. - Complementos de formación necesarios en pocos campos. - En el Máster complementan su formación para adquirir las atribuciones profesionales. - En el Máster cabe la optatividad para que el alumno pueda intensificar su formación en Áreas de su interés desde un punto de vista profesional o investigador (futuro paso a estudios de Doctorado).
Acceso a otros Máster especializados	<ul style="list-style-type: none"> - Disponen de base físico-matemática suficiente. - Sin formación complementaria para el acceso a otros Máster especializados relacionados con la Energía. - Con formación complementaria, a otros Máster de Ingenierías afines para el acceso a otros Máster. - Con formación complementaria, en su caso, MBA. - Máster con orientación investigadora como paso previo a Doctorado.

2. SITUACIÓN ENERGÉTICA NACIONAL Y MUNDIAL

Hoy en día, la disponibilidad y utilización de la energía afecta a toda la humanidad, teniendo repercusiones socioeconómicas, geoestratégicas y medioambientales tan importantes, que la configura como uno de los problemas futuros más importantes para el desarrollo de nuestra Sociedad. La producción, transporte, distribución, acumulación, el uso racional de la energía y el consiguiente impacto ambiental son centro de atención en las sociedades desarrolladas, mientras que la disponibilidad de energía es fundamental para el crecimiento de los países en desarrollo. Se trata de un problema universal y enteramente “Global”.

Los estudios más recientes de la European Commission, como por ejemplo “World energy, technology and climate policy outlook 2030” y “World Energy Technology Outlook – WETO”, sobre la situación energética mundial destacan que su evolución será aproximadamente como se expone a continuación.

En el caso de que no se tomen medidas estructurales importantes ni se llegue a un acuerdo de limitación/reducción de emisiones de CO₂ con implantación de un plan estricto de desarrollo energético mundial, el consumo energético a nivel mundial llegaría a doblarse para el 2050, el consumo eléctrico se cuadruplicaría, y las emisiones de CO₂ se duplicarían.

Las predicciones muestran que:

- El PIB mundial se cuadruplicaría entre la actualidad y el 2050. Al mismo tiempo es de esperar que la intensidad energética fuera disminuyendo gracias a la mejora en la eficiencia de las nuevas tecnologías, a los cambios estructurales que sin duda ocurrirían aunque no se llegara a una planificación específica global, y también a un aumento progresivo del coste de la energía. Consecuentemente, la predicción es que el consumo energético mundial sólo se doblaría, pasando de los 10 Gtep a alrededor de 22 Gtep en 2050.
- La producción de combustibles convencionales, derivados del petróleo, alcanzaría su máximo alrededor de 2030 y la del gas natural entre 2040 y 2050. Esto a pesar del efecto positivo que sin duda tendrá el progreso tecnológico de los sistemas de extracción y la extensión en el número de yacimientos. La producción mundial de combustibles derivados del petróleo para el 2050 podría alcanzar los 5 Gtep, y la de gas unos 4Gtep. La producción de combustibles no convencionales derivados del petróleo podría aportar del orden de 1 Gtep adicional, es decir, en total se podría llegar a los 10 Gtep.
- Por lo tanto la contribución de las fuentes de energía no fósil deberá crecer de forma muy importante. La energía nuclear cuadruplicaría su producción; el uso de fuentes hidráulicas y biomasa se duplicaría; la contribución de la energía solar y eólica deberá ser muy importante tendiendo a igualarse con la hidráulica. En conjunto, estas fuentes llegarían a aportar 6 Gtep en 2050, de las cuales, más del 50% serían renovables.
- Así pues, el carbón sería según este escenario la fuente que permitiría llegar a satisfacer la demanda. Su contribución debería ser de casi 6 Gtep en 2050, que comparado con la cifra actual (2.4 Gtep) supone un incremento muy sustancial. El que el carbón se configure como el combustible que permita en todo caso satisfacer la demanda se debe precisamente a su abundancia y por lo tanto a que su precio, en comparación con el de otras fuentes, tenderá a resultar más conveniente. Sin embargo, la utilización del carbón como fuente energética en los próximas décadas no puede aceptarse si no viene acompañada del desarrollo de una tecnología más eficiente y de una reducción de su impacto ambiental, que sólo puede darse si se resuelve adecuadamente la captura y almacenamiento del CO₂.
- Las emisiones de CO₂ llegarían a duplicarse hacia el 2050. Esta predicción coincide con las conclusiones de la evolución de las emisiones realizada por el Protocolo de Kyoto. El resultado es muy preocupante, puesto que la concentración de CO₂ atmosférico llegaría entonces a superar los 1000 ppmv, y por lo tanto cabría esperar un incremento de temperatura del planeta de 3 °C para el 2100.

Europa tiene hoy el 10% de la población mundial, representando el 25% del PIB mundial y siendo responsables de aproximadamente el 20% del consumo energético global. Considerando los cambios demográficos y el progreso técnico-económico de los países en vías de desarrollo, esta situación irá cambiando progresivamente, y hacia el 2050, estas cifras se situarán en torno a un 7% de la población, un 15% del PIB y un 12% del consumo energético.

La evolución prevista para el comportamiento energético en las dos próximas décadas de la Unión Europea extendida a 25 países muestra una dependencia exterior cada vez más intensa, dependencia de reservas que, mayoritariamente y de forma irremisible, se agotarán en el largo plazo.

En lo que respecta al Estado Español, los grandes indicadores demuestran que nuestro sistema energético es todavía poco eficiente y es excesivamente dependiente de los combustibles fósiles. La dependencia del consumo de petróleo y gas natural en nuestro país es muy importante a pesar de los esfuerzos que en los últimos años se están haciendo por intentar aumentar la fracción de consumo que proviene de energías renovables (la Hidráulica y Otras Energías Renovables), y por disminuir el consumo de energías que producen emisiones de CO₂.

El transporte es el responsable de una fracción muy importante del consumo en el conjunto del Estado. Y precisamente ese Sector es el responsable de la proporción tan elevada de consumo de combustibles derivados del petróleo de nuestro sistema energético. El porcentaje de combustibles fósiles que son de producción nacional es completamente despreciable, es decir, somos totalmente dependientes de las importaciones.

El índice de autoabastecimiento de energía en España viene decreciendo en los últimos años de forma alarmante, situándose los últimos valores alrededor del 18.8 %. Esto es debido a que el consumo ha continuado creciendo durante esos años todavía de forma considerable, con lo que a pesar del gran esfuerzo realizado en el desarrollo de las renovables el consumo de petróleo y gas ha seguido aumentando en proporción. Esto significa que España es cada vez más dependiente del mercado de los combustibles fósiles, lo cual supone una gran dependencia de los países productores y de la evolución del mercado internacional de los mismos, que tal y como se ha comentado sufrirá a buen seguro un incremento sostenido de los precios en las próximas décadas, mayor a medida que las reservas vayan decreciendo.

Por último, en cuanto a la situación energética española se refiere, la intensidad energética de nuestro sistema (resultado de dividir el consumo de energía primaria por el PIB) ha empezado a decrecer en los últimos años, pero lo ha hecho muy tarde. Baste citar que el valor en 2008 llega a igualar el valor de 1990, cuando EE.UU. y el valor medio de la Europa de los 27 países han conseguido reducir alrededor de un 20% su intensidad energética en el mismo período. Esto indica que en España el incremento de consumo de energía de la última década debido al crecimiento económico no ha venido acompañado de una mejora suficiente de la eficiencia de nuestro sistema energético.

Por otro lado, la Unión Europea ha adoptado en los últimos años el papel de líder mundial en la lucha contra el cambio climático y consecuentemente en la transformación del sistema energético mundial para limitar su impacto ambiental y poder asegurar la sostenibilidad del desarrollo. El día 23 de enero de 2008 la Comisión Europea publicó una propuesta de Directiva Europea para la Promoción de las Energías Renovables, como uno de los pilares normativos fundamentales del llamado “Climate Change and Energy Package”. En diciembre de 2008, se aprobó en el Parlamento Europeo el texto final de la Directiva (Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables). Esta Directiva define un nuevo marco legal, que pretende incentivar al máximo el desarrollo de las renovables en el conjunto de la Unión

Europea, fijando objetivos ambiciosos y vinculantes para todos los países. La directiva se conoce popularmente como Directiva 20/20/20 porque tiene como objetivos centrales el que las emisiones totales de CO₂ se reduzcan en un 20% respecto a su valor en 1990, el que del conjunto de energía consumida la fracción correspondiente a energías renovables llegue a ser el 20%, y finalmente el que la eficiencia energética del conjunto del sistema mejore en un 20%, todo ello para el 2020.

Previamente a la Cumbre de Copenhague de 2009, la Unión Europea manifestó su intención de ampliar sus compromisos a un recorte de emisiones del 30 por ciento. Sin embargo, esta redefinición del objetivo de reducción de las emisiones parece que no se va a plantear ante la delicada situación económica actual y el fracaso de la citada cumbre.

En España, el 26 de agosto de 2005 fue aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros el Plan de Energías Renovables para el período 2005-2010: PER 2005-2010. El Plan fue elaborado con el propósito de reforzar los objetivos prioritarios de la política energética española, y con la determinación de dar cumplimiento a los compromisos de España en el ámbito internacional (Protocolo de Kyoto, Plan Nacional de Asignación) y a los que se derivan de nuestra pertenencia a la Unión Europea. Su puesta en marcha, conjuntamente con el Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética, perseguía una reducción importante del consumo de energía y aminorar la dependencia energética española del exterior, al tiempo que se pretendía contribuir de manera esencial a reducir la contaminación. En el informe de seguimiento de 2007, se analizaba los buenos resultados del plan hasta esa fecha, y se anunciaba el compromiso de cubrir con fuentes renovables al menos el 12% del consumo total de energía ya para el 2010, así como los objetivos de alcanzar el 29.4% de generación eléctrica con renovables y el 5.75% de utilización de biocarburantes en el transporte. Al mismo tiempo, el plan revisa de manera sensible los objetivos para potencia eólica (hasta 20.000 MW), solar fotovoltaica (hasta 400 MW), solar termoeléctrica (hasta 500 MW) y los de producción de biocarburantes (hasta 2.2 Mtep).

No obstante, aunque es innegable el esfuerzo que en los últimos años se está haciendo en el fomento de las energías renovables y en la mejora de la eficiencia energética, el sistema energético español se encuentra muy lejos de poder satisfacer los compromisos internacionales en materia energética y en materia de emisiones de CO₂. Por ejemplo, estas emisiones se han incrementado sustancialmente en la última década, y aun a pesar de que en los dos últimos años, han descendido, fundamentalmente debido al descenso de la actividad económica, el crecimiento respecto a 1990 (año de referencia) resulta en la actualidad del 42% (en 2007 llegó al 52%) cuando, de acuerdo con los acuerdos internacionales, este incremento debe limitarse al 15% para el 2012.

El panorama descrito supone desde luego un reto no sólo al desarrollo sostenible español, sino un verdadero reto a nivel mundial y en definitiva a la evolución de la Humanidad en nuestro planeta. Téngase en cuenta además, que el otro gran reto al desarrollo humano es el de las limitadas reservas de agua, cuya posible solución futura pasa de nuevo por el desarrollo tecnológico y por la disponibilidad de energía. Sin olvidar en ningún momento que los recursos del planeta son limitados y que la intervención humana está modificando su equilibrio natural, con la responsabilidad y riesgo que ello implica a largo plazo.

Estos nuevos retos conforman un problema complejo que a buen seguro no tendrá solución, al menos en las próximas décadas, mediante una sola tecnología energética ni mediante una sola fuente, sino que se deberá recurrir al empleo de todas las fuentes existentes, a su combinación más adecuada y a una mejora continua de todas las tecnologías disponibles, desde la extracción de los recursos, hasta su utilización final con el mayor grado de aprovechamiento, pasando por todas las transformaciones y etapas intermedias desde su generación hasta su consumo, y deberá ciertamente requerir un compromiso social de ahorro y aprovechamiento óptimo del consumo energético, y de sostenibilidad del desarrollo.

3. ESTADO DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y CIENTÍFICO EN EL CAMPO DE LA ENERGÍA

Como se ve, el ámbito de la Energía, a escala nacional, europea y mundial está, y estará envuelto en una serie de transformaciones muy importantes en las próximas décadas. Como se ha comentado, la futura evolución de la Humanidad en nuestro planeta va a requerir a corto, medio y largo plazo, un desarrollo tecnológico y científico muy importante en el campo de la Energía, además de un compromiso social para que dicho desarrollo sea sostenible a largo plazo.

Esta situación ha llevado ya en las dos últimas décadas a un desarrollo espectacular del conjunto de tecnologías energéticas en muchos campos, sobre todo en el de la utilización de las energías renovables, pero también en otros vectores energéticos como el hidrógeno, o la tracción eléctrica. Sin embargo, esta transformación no se encuentra más que en sus inicios y sin duda continuará de forma muy intensiva en el medio y largo plazo.

La Comisión Europea ha completado recientemente una revisión de las tecnologías energéticas más relevantes dentro del *European Strategic Energy Technology Plan* (2009 TECHNOLOGY MAP of the European Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan). European Commission, 2009). En el mismo, reconoce 17 tecnologías y realiza un análisis del estado del arte tecnológico de las mismas, del estado de las correspondientes industrias y de su potencial, de las barreras a su desarrollo a gran escala, y de las posibles sinergias entre las mismas. Las 17 tecnologías que se han recogido en el estudio son:

- Energía eólica
- Energía solar fotovoltaica
- Generación eléctrica solar por concentración
- Energía hidráulica
- Energía geotérmica
- Energía oceánica
- Cogeneración de electricidad y calor
- Captura y almacenamiento de CO₂ en centrales
- Generación avanzada con combustibles fósiles
- Fisión nuclear
- Fusión nuclear
- Redes eléctricas
- Biomasa para la producción de electricidad y calor
- Biocombustibles para el transporte
- Pilas de combustible y tecnología del hidrógeno
- Almacenamiento de la energía eléctrica
- Eficiencia energética en el transporte incluyendo tracción eléctrica e híbrida

Basta una lectura rápida del citado documento para aprehender el reto científico-técnico que en las próximas décadas va a suponer el desarrollo de dichas tecnologías y el reto tecnológico que va a suponer su sucesiva implantación en el sistema energético.

Desde el punto de vista científico, el campo de la Energía es uno de los más dinámicos en la actualidad. El Journal of Citation Reports ya recogía en su edición de 2006 más de 60 revistas en el campo Energy & Fuels. Por otro lado, la inmensa mayoría de Universidades de carácter Técnico (Technical University) incluyen un Departamento o Instituto de Energía, y en la mayoría de países desarrollados existen organismos públicos de investigación dedicados exclusivamente a esta área científico-tecnológica, como por ejemplo: el CIEMAT en España, el ENEA en Italia, el CEA en Francia o el DOE en EE.UU.

Por otro lado, en el ámbito de los códigos UNESCO, el título de Grado en Ingeniería de la Energía proporciona una base sólida para el desarrollo científico y tecnológico de multitud de disciplinas, sobre todo en el campo de la Física (22) y de las Ciencias Tecnológicas. De hecho, existe un campo a nivel de cuatro dígitos (3322 Tecnología Energética) dedicado en exclusiva a la Energía, y otros muchos claramente relacionados.

El sector Energético es probablemente el Sector Industrial en el que más aportaciones tecnológicas han ocurrido en los últimos años y es en el que más aportaciones deberán ocurrir en los próximos.

Se debe resaltar además que España destaca en la actualidad por el empuje tecnológico y empresarial que ha emprendido en los últimos años en este Sector, y que le ha llevado a ser líder mundial en algunas de las tecnologías energéticas citadas, como la eólica, la solar y los biocombustibles, y públicamente se reconoce que se trata de uno de los sectores más innovadores e importantes del futuro desarrollo socio-económico español.

Particularmente, en España, y a corto plazo, se van a vivir las siguientes transformaciones:

- Desarrollo tecnológico ulterior de tecnologías energéticas renovables de especial interés para nuestro país, como son la energía solar fotovoltaica, las centrales solares de concentración, la energía eólica, especialmente la off-shore que está todavía sin explotar, la producción de biocombustibles, y el aprovechamiento de la biomasa.
- Un incremento sustancial en la implantación de tecnologías de generación basadas en fuentes renovables, y la extensión de la generación distribuida. La UE se ha fijado como objetivo conseguir, para el 2020, que al menos el 20% de la energía total consumida provenga de fuentes renovables, siendo este objetivo todavía más alto para la energía eléctrica (21% ya en el 2010).
- Aprovechamiento, a todas las escalas (industrial, barrios, poblaciones, instituciones, hoteles...) de la energía solar fotovoltaica, térmica y de la generación combinada de electricidad y calor (cogeneración) e incluso frío (poligeneración) o agua potable, garantizando el suministro con el menor consumo energético posible.
- Adaptación y creación de una nueva red de distribución eléctrica tanto para acoplar la generación a la demanda, en un sistema cada vez más complejo y dinámico, como para dar servicio a nuevos consumos, como puede ser el servicio de recarga de vehículos eléctricos.
- Mejora y optimización en todos los sectores (industrial, transporte, residencial y servicios) de los sistemas energéticos para la minimización del consumo.
- Mejora y optimización en todos los sectores de la gestión de la demanda y la contratación del suministro energético. La creación de nuevos mercados energéticos, en especial el Mercado Interior de la Energía en Europa, donde la energía y productos energéticos se transan en nuevas estructuras de mercado utilizando nuevas formas de contratación que permiten que los usuarios de energía tengan diferentes opciones en cuanto a la gestión de la contratación y de los riesgos en el abastecimiento energético, requerirá de una especial atención por parte de cualquier consumidor de tamaño medio/grande.

4. DEMANDA LABORAL DE UN INGENIERO DE LA ENERGÍA

Para hacer frente a los retos tecnológicos descritos y hacer viable el desarrollo e implantación de las nuevas tecnologías y optimizar la gestión diaria de los sistemas energéticos, se requiere un nuevo profesional que tenga una buena preparación en ingeniería de la Rama Industrial, una formación específica sólida del conjunto de las tecnologías energéticas actuales y, además, conocimientos de monitorización, mantenimiento, y gestión técnico-económica de sistemas e instalaciones energéticas, así como de evaluación de su impacto ambiental.

Esta titulación no existía con anterioridad, por lo que hasta el momento la demanda profesional correspondiente era principalmente cubierta por los actuales Ingenieros de Minas e Ingenieros Industriales, cubriendo en términos generales, los primeros, la demanda en los aspectos de la Energía referentes a las fuentes y recursos de energías primarias, y los segundos, la conversión, distribución y utilización de la Energía. Por lo tanto, no es posible dar datos exactos de demanda laboral para la titulación propuesta. Sí es un hecho, que los Ingenieros Industriales (Intensificación Energética) son profesionales muy demandados y consiguen empleo muy rápidamente después de su

graduación. El número de egresados en Ingeniería Industrial (Intensificación Energética) en la UPV es del orden de 25 al año.

El Sector energético es sin duda uno de los sectores económicos más importantes de la Sociedad actual. Sin embargo, es difícil obtener datos objetivos de la demanda laboral propia del Sector puesto que no consta como campo específico en las estadísticas de empleo. No obstante, es un hecho muy significativo que en el reciente estudio REFLEX (2009 TECHNOLOGY MAP of the European Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan). European Commission, 2009), realizado por ANECA y el Centro de Estudios de la Gestión de la Educación Superior (UPV), titulado “El profesional flexible en la Sociedad del Conocimiento”, se ha dividido los sectores de empleo en:

- Energía e industria
- Servicios
- Educación
- Resto

Es decir, se distingue *Energía* como una parte muy importante del empleo actual, y se debe destacar que aparte de que aproximadamente un 45% de los empleos de carreras técnicas pertenecen al Sector Energía e industria, también en el caso de los egresados de Ciencias y de Económicas y Empresariales alcanza una proporción muy elevada, del orden del 25%.

El sector de las energías convencionales (eléctrico, petróleo y gas) abarca en conjunto una parte importante del tejido industrial y de servicios español, y requiere una demanda constante de titulados de ingeniería con una formación de calidad en el campo energético. Esta demanda va a ser mucho mayor en los próximos años ya que buena parte de los empleados del sector de energías convencionales se encuentran cercanos a su edad de jubilación. Como ejemplo, conviene resaltar el informe elaborado por una consultoría en EE.UU. para las empresas del sector eléctrico, donde se estima que antes del 2010 se jubilarán técnicos en las empresas de suministro de energía eléctrica que representan sobre el 65% del “know-how” existente en la empresa, no disponiéndose de personal con formación especializada ni para suplir el 40% de los mismos. Esta situación, aunque algo desfasada en el tiempo, es bastante similar en España, contando el Sector con una importante fracción de la plantilla de personal técnico que se encontrará en unos pocos años próxima a la edad de jubilación.

Sin embargo, es en el campo de las Energías Renovables (EE.RR.) donde en los últimos años se ha producido un despegue exponencial de la demanda laboral, y donde a pesar de la Crisis actual, es seguro que se seguirá generando una actividad considerable, y seguirá siendo un campo con creación de empleo en las próximas décadas.

El Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS) en su estudio: “Energías renovables y empleo en España, presente y futuro” (Energías renovables y empleo en España, presente y futuro. Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS). 2007) aportaba el siguiente cómputo respecto al empleo en el Sector de las EERR en 2007:

Empleo directo:	89.001
Empleo Indirecto:	99.681

Con la siguiente distribución:

Categorías profesionales	%
Titulados/as Superiores	32,3
Técnicos/os Medios/as	18,4
Encargados/as	8,6
Oficiales/as	28,0
Auxiliares	12,7

Que, como se ve, indica que el número de empleos de titulados medios y superiores en este Sector es muy considerable. De hecho, el mismo informe destaca esta circunstancia: “la naturaleza de la mayor parte de las empresas del sector de las renovables en el actual grado de maduración de las tecnologías y del tejido productivo de las EE.RR., implica una demanda de profesionales con alto grado de formación”. El informe estima que el total de empleos directos en el Sector de las EE.RR. en el 2020 puede alcanzar entre los 225.000 y los 270.000, según los diferentes escenarios contemplados.

A destacar también que un muy reciente informe elaborado por la Empresa ADECCO (Energías renovables y empleo en España, presente y futuro. Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS). 2007), líder mundial en el Sector de Recursos Humanos, y publicado por varios importantes diarios de tirada nacional, como ABC (Energías renovables y empleo en España, presente y futuro. Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS). 2007) y La Vanguardia (Energías renovables y empleo en España, presente y futuro. Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS). 2007), revela que en el área “Engineering & Technical” se prevé que en 2010 los profesionales más buscados serán los Ingenieros Especialistas en Energías renovables.

En el campo de la Energía Eólica, en el que España ha tomado una posición puntera a escala mundial, un reciente informe de la Asociación Europea de Energía Eólica (EWEA) indica que de aquí a 2020 se doblará el número de empleos en este sector en la Unión Europea (UE). Así, en ese año habrá 325.000 personas trabajando en el Sector, frente a las 154.000 que había a finales de 2007. La energía eólica ha generado cada día 33 nuevos puestos de trabajo durante los últimos cinco años en la UE. Este mismo estudio señala que la importancia de la energía eólica obtenida de molinos en alta mar (off-shore) crecerá de forma progresiva hasta dominar las inversiones y el empleo en 2025. En ese año habrá más trabajadores en la energía eólica en el mar que en la terrestre y para 2030 habrá un total de 375.000 puestos de trabajo, de los que 215.000 se dedicarán a la eólica marina y 160.000 a la terrestre.

En un reciente estudio elaborado por Deloitte acerca del impacto del desarrollo del Sector Eólico en España (Estudio macroeconómico del impacto del Sector Eólico en España. Elaborado por Deloitte para la Asociación Empresarial Eólica. 2008), se demuestra que en el 2010 el Sector habrá llegado a crear en España alrededor de 25.000 puestos de trabajo directos, y aproximadamente una cifra similar de indirectos, pudiendo llegarse en el 2012 a unos 31000 y 25000 respectivamente. En el mismo

informe se recoge una estimación de 155.000 empleos en España en el 2006 en el conjunto del Sector Energético.

Recientemente el Gobierno ha aprobado un buen número de proyectos en los que España es también un referente mundial: la generación de energía eléctrica mediante centrales termosolares. Este sector ha tenido un espectacular despegue en los últimos 10 años y son empresas españolas, como por ejemplo ABENGOA, IBERDROLA, o ACCIONA las que están desarrollando la tecnología, que a su vez están exportando exitosamente a otros países, tan importantes como los EE.UU.

En este Sector se debe destacar también el proyecto DESERTEC que en estos momentos se encuentra en fase de estudio de viabilidad detallado y que supondría un cambio sustancial en el sistema energético europeo (<http://www.desertec.org/>). Esta iniciativa plantea la construcción de un conjunto de centrales termosolares en el cinturón sahariano del norte de África, de modo que a través de una red de transporte de energía eléctrica en tensión continua se podría llegar a cubrir el 50% del consumo eléctrico de toda Europa. La inversión que requeriría este proyecto es del orden de 500.000 millones de Euros y desde luego supondría un cambio radical para el problema de suministro energético de la Unión Europea.

En el conjunto de las energías renovables y en el escenario de que Europa logre, a pesar de la Crisis, mantener una actividad importante que le permita alcanzar los objetivos para el 2020 de la Directiva 20/20/20, un reciente estudio de la Dirección General de Energía y Transporte de la Comisión Europea estima que el conjunto de empleos en el Sector de las renovables puede llegar a los 2.760.000 en 2020 y alcanzar los 3.400.000 en 2030 (The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union. European Commission. DG Energy and Transport. 2006).

Pero el despegue de las energías renovables no sólo está ocurriendo en Europa. En muchos otros países se están desarrollando rápidamente. Y por ejemplo, en los EE.UU. es patente el interés estas tecnologías están despertando. Un reciente estudio de la Universidad de Berkeley (Green Jobs and the Clean Energy Economy. Daniel M. Kammen, UCLA Berkeley, Ditlev Engel VESTAS Wind Systems. 2009) presenta un análisis del impacto del desarrollo de las energías renovables en la creación de empleo y se apunta que el objetivo que en estos momentos plantea el U.S Department of Energy de que el 20% de la energía eléctrica generada en 2030 provenga de energía eólica supondría la generación de 260.000 empleos al año, desde el 2008 al 2010, totalizando los 3.000.000 de empleos al final del período.

A escala nacional, en el informe de seguimiento de 2007 del Plan de Energías Renovables: PER 2005-2010 (La Energía en España 2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. 2008), se analizan los buenos resultados del plan hasta esa fecha, y se recoge el dato de *Empleo Generado* a lo largo del período: 2005-10, resultando ser de 94.925 empleos netos. Otras fuentes, como un reciente estudio elaborado por la Junta de Andalucía y la Asociación de Productores de Energías Renovables de Andalucía (APREAN) sobre los sectores emergentes de empleo, también destaca el sector de las renovables como uno de los que más empleo puede generar en los próximos años en su Comunidad, cuantificándolo en unos 105.000 nuevos empleos en los próximos 5 años, lo que supone multiplicar por cuatro el número actual. El informe establece también una guía de los perfiles profesionales más demandados por el Sector, y revela que los

trabajadores más requeridos son aquellos que cuentan con mayor cualificación, alcanzando el porcentaje de licenciados o diplomados el 72%.

El Sector de la Energía Nuclear merece mención aparte. La energía nuclear de fisión se ve hoy en día como una alternativa a la generación con baja emisión de CO₂, presentando además la ventaja de resultar un suministro independiente de los combustibles fósiles. La capacidad de generación de electricidad por energía nuclear en la UE en la actualidad es de unos 130 GWe, lo que representa alrededor de un tercio del total de la producción de energía eléctrica en Europa. La mayoría de los diseños de las centrales que están en uso corresponde al tipo Light Water Reactors (LWR) de 2ª Generación. Este diseño ha demostrado ser capaz de llegar a operar con fiabilidad alrededor de 60 años con las mejoras que cada planta ha debido ir incorporando. Los dos primeros reactores de 3ª Generación +, que son una evolución de los de la 2ª Generación y 3ª Generación con seguridad y producción mejoradas, están actualmente en fase de construcción. En las próximas décadas, la generación por energía nuclear deberá incrementarse o al menos mantenerse en la proporción actual, lo que sólo podrá hacerse, combinando, por un lado, la extensión de la vida y quizás el redimensionado de las centrales actuales que así lo permitan, y por otro, la construcción de centrales de la nueva generación. Hay ya varios países europeos que han incluido la construcción de nuevas centrales en su planificación energética. Se estima que en los próximos 25 años se precisará la construcción de centrales nuevas hasta llegar a cubrir unos 100 GWe (2009 TECHNOLOGY MAP of the European Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan). European Commission, 2009) adicionales.

En el campo Nuclear existe una demanda continua de personal para cubrir las necesidades de reposición en las centrales en operación y en las empresas auxiliares del Sector que se encargan del mantenimiento y/o ejecución de reformas, reparaciones y mejoras, fabricación de combustible, gestión de residuos... Sin embargo, la construcción de nuevas centrales y su puesta en marcha va a requerir sin duda en las próximas décadas de un buen número de profesionales con formación específica en energía nuclear.

Adicionalmente, la I+D+i en Fisión, con el desarrollo de las centrales de 4ª Generación, en Fusión Nuclear, y en Transmutación, requerirá también en las próximas décadas de un buen número de especialistas adecuadamente formados. La UE tiene fuertes intereses en estas nuevas tecnologías, que a largo plazo, pueden llegar a ser absolutamente necesarias.

Por otro lado, en los próximos años la red eléctrica irá evolucionando desde el actual modelo muy centralizado hacia otro mucho más distribuido. En la actualidad los puntos de generación, consumo y almacenamiento se encuentran muy alejados entre sí. En estas circunstancias se producen fallos de suministro eléctrico relativamente frecuentes y pérdidas importantes en el transporte y distribución de la energía, pudiéndose decir que la eficiencia del sistema es baja.

Tanto las compañías eléctricas como los gobiernos están abogando por una red eléctrica mallada, formada en una cierta proporción por generadores distribuidos, donde los puntos de consumo se hallen cerca de los puntos de generación, evitando así las elevadas pérdidas que se producen en las líneas, y reduciendo la tasa de fallos.

El concepto de Generación Distribuida verá así en las próximas décadas una considerable extensión, cubriendo todo el abanico de suministro (poligeneración): electricidad, agua caliente sanitaria, agua caliente/fría para climatización, agua caliente para otros usos..., y encontrando aplicación a escalas cada vez más pequeñas: barrio, conjuntos residenciales, parques comerciales, parques industriales/empresariales, pequeñas poblaciones, etc.

El diseño, construcción, gestión y monitorización de los sistemas y redes de generación distribuida requerirá un buen número de técnicos bien preparados ya que las soluciones tendrán que ser diferentes para cada caso, y por otra parte, al estar muy distribuida su aplicación, tanto la construcción como la operación y el correspondiente mantenimiento requerirán de personal a pie de obra/instalación en cada lugar.

Además de los sectores de generación y distribución, casi todos los sectores económicos tienen una fuerte implicación con la Energía y van a ser origen también de una demanda considerable de un Graduado en Ingeniería de la Energía.

No cabe duda de que en el Sector Industrial el consumo de energía supone uno de los costes más elevados de la producción, especialmente en industrias que son grandes consumidores, como es el caso de las industrias del cemento, cerámica y siderometalúrgica, pero en general en todas las empresas de un cierto tamaño. El uso racional de la Energía ha formado siempre parte del diseño y operación de las plantas de producción y procesos, sin embargo, el progresivo encarecimiento del coste de la energía, las limitaciones a las emisiones de todo tipo y en concreto de las de CO₂, y la complejidad cada vez mayor de los Mercados de suministro energético, va a requerir en los próximos años el destinar cada vez más recursos a la mejora y optimización de los equipos e instalaciones energéticas para minimizar el consumo energético, a la optimización diaria de su operación y a la vez a la gestión de la demanda y del suministro, de forma que se minimice el coste de dicho consumo. Con lo que, por un lado casi todas las empresas que tengan un consumo energético elevado deberán dedicar a uno o varios técnicos de forma continua, según el tamaño, a la gestión energética de la empresa, y por otro, deberán invertir en las reformas o modificaciones necesarias de sus equipos e instalaciones, con lo que generaran una demanda considerable de empleos, en buena parte técnicos, en las empresas que diseñan y ejecutan instalaciones.

Esta misma situación se va a dar también en el Sector Servicios. En todas las empresas de un cierto tamaño, el consumo energético de los centros de proceso de datos, de los equipos frigoríficos para la conservación y exposición de alimentos, de los servicios de restauración y sobre todo de la iluminación, ventilación y climatización de espacios, llega a alcanzar cifras muy elevadas y a suponer un coste muy elevado. En los próximos años, todas estas empresas deberán optimizar el diseño de sus sistemas energéticos y gestionar de la mejor forma posible el consumo. Por tanto, en este Sector, así como en edificios o complejos institucionales, como hospitales o edificios de oficinas de cierto tamaño, se deberá incorporar al menos un técnico responsable de la supervisión del sistema energético y de su gestión. De nuevo, la optimización y mejora de los equipos e instalaciones existentes generará la correspondiente demanda a través de las empresas instaladoras que se encarguen de la misma.

El sector residencial también va a contribuir a la demanda de técnicos especializados en energía en los próximos años. La reciente puesta en marcha del Código Técnico de la

Edificación, del Reglamento para las Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y de la Certificación Energética de Edificios va a requerir una mayor dedicación al consumo energético necesario para la Climatización y para las instalaciones de los edificios. La Certificación de eficiencia energética de los edificios es una exigencia derivada de la Directiva de la Comisión Europea 2002/91/CE, y obliga a calificar el edificio desde el punto de vista energético. Está ya en vigor para todos los edificios de nueva construcción y poco a poco se irá implantando también para edificios ya existentes. Aparte del empleo inmediato de especialistas que la puesta en marcha de esta Directiva comunitaria implica, el mero hecho de que exista una calificación de la eficiencia energética del edificio y un procedimiento de certificación creará, en los próximos años, una demanda considerable de obras e instalaciones para realizar las mejoras necesarias que sin duda contribuirá también a aumentar la demanda de técnicos especializados.

Por último, la Energía está requiriendo una atención muy importante por parte de las Instituciones. Son muchos los grupos de especialistas, que directamente desde los Ministerios de: Industria, Comercio y Turismo, Medio Ambiente, y Ciencia y Tecnología, o desde organismos públicos como el IDAE, se encargan del análisis de la situación energética española, de la planificación de la política energética, así como de la elaboración y seguimiento de los programas de apoyo y promoción correspondientes. Adicionalmente, en todas las comunidades autónomas, la Energía ha ganado también una consideración especial y la mayoría de ellas han creado una Agencia especialmente dedicada a cuestiones energéticas, habiendo resultado muy activas en la realización de estudios, elaboración de directrices y recomendaciones de ahorro energético, la realización o promoción de asesorías energéticas, y asumiendo la planificación en materia energética a escala de cada comunidad. Todas estas instituciones representan también una fuente importante de demanda para profesionales con una formación específica en Energía.

En cuanto a nuestro entorno más cercano, la Comunidad Valenciana, el Sector de la Energía, sobre todo el de las energías renovables, ha tenido también un gran crecimiento en los últimos años. Un hecho muy significativo es la creación de la Asociación Valenciana de Empresas del Sector de la Energía “AVAENSEN”, que agrupa a aproximadamente unas 100 PYME y que es buena muestra de la considerable actividad y dinamismo del Sector.

Otro hecho también muy significativo para la Comunidad Valenciana es la consolidación de una Feria: EGÉTICA-EXPOENERGÉTICA (Feria Internacional de la Eficiencia Energética y Nuevas Soluciones Tecnológicas en Energías Renovables y Energías Convencionales) que nace de la fusión de dos ferias previas: Expoenergética y Egética, y que se plantea como objetivo el facilitar la búsqueda de soluciones de mercado a los problemas energéticos, tanto a través de la eficiencia como de la aplicación de nuevas tecnologías. Esta Feria se consolida pues como un evento muy importante a nivel autonómico pero también nacional en el campo energético, y cuenta con el apoyo de las principales compañías energéticas españolas: Iberdrola, Unión Fenosa, Acciona Energía, Endesa y Gas Natural que, además, integran su Comité Organizador junto con la Generalitat Valenciana. El éxito de la última edición de esta Feria fue muy importante con una elevadísima participación en las jornadas técnicas paralelas y un crecimiento del 10% respecto a ediciones anteriores, aun a pesar de la actual crisis económica.

Así pues, la Ingeniería de la Energía es ciertamente una titulación nueva en España pero, como se ha expuesto, el campo profesional que pretende cubrir existe ya en la actualidad y es considerablemente amplio, y en las próximas décadas va a tener sin lugar a dudas un crecimiento muy importante.

5. VIABILIDAD

A. RECURSOS Y EXPERIENCIA EN LA UNIVERSIDAD PARA LA IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO.

El antecedente directo de la titulación que se propone es el Ingeniero Industrial, intensificación Energética.

En la Universitat Politècnica de València (UPV), la titulación de Ingeniero Industrial se viene impartiendo en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII) desde el año 1970, siendo aproximadamente 5.000 los egresados de esta Escuela en las 35 promociones que han salido de sus aulas, siendo una de las Escuelas de Ingenieros Industriales más antigua de España. En la actualidad, la ETSII de la UPV es una de las más importantes de España tanto por número de egresados, como por la calidad de los mismos y su facilidad de inserción en el Mercado laboral.

La intensificación Energética siempre ha formado parte de esta titulación, y siempre ha tenido una considerable demanda por parte de los alumnos. De hecho el número de egresados de los últimos años (del orden de 25 titulados al año) es muy similar al de las otras intensificaciones de la titulación de Ingeniero Industrial.

La UPV cuenta con un elevado número de docentes con amplia experiencia en el Sector de la Energía. En la actual intensificación energética de la titulación Ingeniero Industrial existen cinco departamentos fuertemente implicados: Ingeniería Química y Nuclear, el de Máquinas y Motores Térmicos, el de Ingeniería Hidráulica, el de Ingeniería Eléctrica y el de Termodinámica Aplicada. Por otro lado, las tecnologías relacionadas con el campo de la energía han evolucionado espectacularmente en la última década, implicando a las disciplinas que imparten otros departamentos como el de Ingeniería Electrónica, Física aplicada, Química, etc. Resultado de esto es la existencia actualmente, además de la mencionada intensificación Energética del Ingeniero Industrial, de una gran cantidad de asignaturas íntimamente ligadas a las tecnologías energéticas en diversas titulaciones.

En lo que a Formación de Posgrado se refiere, cabe resaltar especialmente que en la actualidad la ETSII ya oferta el Máster Oficial en Tecnología Energética para Desarrollo Sostenible, habiendo tenido un éxito considerable de demanda. Pero además, también los Máster de: Seguridad Industrial y Medio Ambiente, Motores de Combustión Interna Alternativos, Ingeniería del Mantenimiento, Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente, Química Sostenible e Ingeniería de Sistemas Electrónicos guardan una vinculación importante con la Energía.

La optimización de los Recursos disponibles en la UPV para la implantación del Grado de Ingeniero de la Energía queda de manifiesto en el apartado “Estructura”, en el que se puede apreciar que la inclusión de la titulación en la denominada “Rama Industrial” da lugar a que existan alrededor de 120 créditos ECTS comunes con otras titulaciones de la

ETSII de la UPV, lo que facilitará enormemente su implantación al aprovechar los Recursos existentes en la UPV.

También es muy importante resaltar que la UPV cuenta con una actividad investigadora extensa y de calidad en el campo de la Energía. En este capítulo, cabe destacar en primer lugar que la UPV cuenta desde hace años con varios Institutos de Investigación específicamente dedicados a este campo científico-técnico, o muy relacionados con el mismo:

- Instituto de Ingeniería Energética (<http://www.iie.upv.es/>)
- Instituto Universitario CMT-Motores Térmicos (<http://www.cmt.upv.es/Default.aspx>)
- Instituto de Seguridad Industrial, Radiofísica y Medioambiental (<http://www.upv.es/isiryam/>)
- Instituto de Tecnología Eléctrica (<http://www.upv.es/entidades/ITE/index.html>)
- Instituto de Tecnología Química (<http://itq.webs.upv.es/>)
- Centro de Tecnología Nanofotónica de Valencia (www.ntc.upv.es)
- Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (<http://www.iiama.upv.es>)

Adicionalmente, aparte de pequeños grupos o investigadores individuales que dedican parte de su investigación a temas energéticos, existen en algunos departamentos y estructuras de investigación, grupos con actividad también importante en el ámbito de la Energía, entre los que se pueden destacar:

- Instituto de Tecnología de Materiales (www.upv.es/itm/)
- Grupo de Ingeniería y Tecnología del Agua (www.ita.upv.es)
- Grupo de Sistemas Electrónicos Industriales del Departamento de Ingeniería Electrónica (<http://gsei.upv.es/>)
- Grupo de Ingeniería Térmica de Procesos Industriales. FREDSON (<http://www.vpclima.upv.es/>)
- Interdisciplinary modelling Group. (<http://www.intertech.upv.es/>)
- Grupo de Fotoquímica Heterogénea y Medioambiental (<http://www.upv.es/herme/research/tesis.html>)
- Grupo de Medioambiente y Seguridad Industrial. MEDASEGI

La Universidad ha entrado recientemente a formar parte de la EUA European Platform of Universities Engaged in Energy Research (EPUE), y para hacerlo ha realizado un estudio de cuantificación de recursos que se dedican en la UPV a temas relacionados con la Energía, habiendo sido el resultado que del orden de 100 profesores centran su investigación en ese campo, y que aproximadamente logran una cifra próxima a los 5 millones de Euros anuales en contratos de I+D directamente relacionados con la Energía.

Por otra parte la UPV junto con la Universidad de Valencia están trabajando en un proyecto común de Campus de Excelencia Internacional que tiene varios ejes temáticos de actuación: Energía y Sostenibilidad, Tecnologías para la Salud, y Tecnologías de la

Información y de las Comunicaciones. La impartición en la UPV de la titulación de Ingeniero de la Energía es el primer eslabón de la amplia oferta formativa de posgrado que se pretende construir de forma común, en ese eje central de actuación.

Por último, se puede destacar que la UPV cuenta también con un Parque Empresarial dentro de la Ciudad Politécnica de la Innovación (CPI), que constituye un punto de encuentro entre la Universidad y las empresas. Para facilitar este acercamiento, el parque alberga el Centro de Desarrollo Empresarial donde se ubican las siguientes empresas relacionadas con el Sector de la Energía:

- NTDA Energía (<http://www.ntdaenergia.com>).
- Demanda Activa de Energía (<http://www.demandactiva.es>).
- Siliken (<http://www.siliken.com>).
- Energesis (<http://www.energesis.es>).

Lo anteriormente expuesto prueba que la Universitat Politècnica de València cuenta con recursos humanos y equipamiento docente e investigador más que suficientes para la puesta en marcha e implantación de esta nueva titulación, además de experiencia docente, de transferencia de tecnología e investigadora para hacerlo con excelencia, pero además, que la UPV es la Universidad de la Comunidad Valenciana con mejores capacidades para preparar, organizar e impartir la Titulación de Ingeniería de la Energía, contando ya con varias titulaciones de Máster Oficial que permitirán a los egresados ampliar su formación, bien específicamente en Tecnología Energética, bien en otros campos afines.

B. DEMANDA PREVISIBLE DE ALUMNOS

Aunque se trata de una titulación ex novo para la Universitat Politècnica de València ya existen datos cuantitativos que indican que la demanda futura será importante. A saber:

- Existe un gran número de cursos de especialista universitario o Máster que se vienen ofreciendo en este ámbito específico tanto a nivel nacional como internacional con una demanda importante de alumnos, que en muchos casos supera a la oferta de plazas disponibles.
- Todos los títulos de Máster universitario en el campo de la Energía que ya se están impartiendo en España han tenido un gran éxito de demanda, destacando en todas las universidades donde se ha implantado como uno de los más demandados.
- En concreto, en la UPV, el Máster de Tecnología Energética para el Desarrollo Sostenible se puso en marcha por primera vez el curso 2008/09, recibándose más de 150 solicitudes que agotaron inmediatamente las 30 plazas ofertadas. En su segunda edición, 2009/10, se incrementó la oferta a 50 que quedaron totalmente cubiertas con la preinscripción en Junio, que recibió aproximadamente unas 300 solicitudes. El número de plazas ofertadas en ambos cursos ha sido fijado por las autoridades académicas y ha estado influido por la difícil situación económica actual. Es de esperar que en un futuro próximo el número de plazas ofertadas pueda ampliarse para satisfacer una mayor proporción de la demanda existente.

- La intensificación de Energética de la titulación de Ingeniero Industrial es una de las más antiguas y de las que más alumnos tienen en la actualidad, estando a la par con las intensificaciones de Mecánica y Construcción e Instalaciones Industriales con aproximadamente 25 egresados al año.
- El Grado de Ingeniero de la Energía se oferta ya en un elevado número de universidades del territorio nacional. El GIE se ofertó por primera vez en el curso 2009/10 en la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y en la Universidad Rey Juan Carlos, con un considerable éxito de demanda desde entonces. En el curso siguiente 2010/11 se ha ofertado ya en casi todas las universidades en las que existía una escuela de ingenieros de Minas, incluyendo la Universidad Politécnica de Madrid, en la que el Grado de Ingeniero de la Energía se oferta de forma combinada desde las Escuelas Superiores de Ingenieros de Minas e Industriales de Madrid. La demanda de plazas para el primer curso de implantación de dichas titulaciones fue muy alta alcanzándose una nota de corte final en el proceso de selección de entre las más elevadas de todas las titulaciones de ingeniería.
- La UPV encargó un estudio de campo al IVIE (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas), entidad de reconocido prestigio en este tipo de estudios prospectivos, con el objetivo de estimar la posible demanda de esta titulación, todo ello previo a la aprobación por el Consejo de Gobierno de la confección de esta Memoria de Verificación, dado que se trata de una titulación de Grado “ex-novo”. Los resultados de este estudio, basado en encuestas a estudiantes de la UPV y de otras universidades de la Comunidad Valenciana matriculados en titulaciones que pueden considerarse afines a la propuesta en esta memoria, demuestran una demanda potencial, adoptando la posición más conservadora, de 150 alumnos, que se incrementa notablemente en otros escenarios. La conclusión a la que llega el IVIE es la siguiente: *“A la luz de los datos recogidos podemos, concluir que el Grado en Ingeniería de la Energía sería un título con capacidad de generar demanda suficiente para cubrir las 70 plazas de oferta inicial que se están barajando, sin afectar significativamente a la demanda de otros títulos ofrecidos actualmente por la UPV y siendo un título con un elevado ajuste a los requerimientos de las empresas y del mercado de trabajo”*.

Por lo tanto, todos los indicadores muestran tanto una alta demanda para realizar los estudios de Ingeniero de la Energía como una alta demanda laboral para sus titulados, demanda que además seguirá creciendo de forma continua en los próximos años por la importancia creciente de la Energía en las próximas décadas.

En cualquier caso parece razonable plantearse un objetivo de número de plazas de nuevo ingreso limitado el primer año a 75 con una posible evolución a 150 alumnos en función del resultado de la inscripción en los primeros años de implantación, siguiendo por ejemplo el siguiente esquema (se considera que la referencia del documento del IVIE relativo a considerar cómo 70 el número de plazas es una errata de dicho documento, pues 75 es el número mínimo de plazas que se pueden poner en marcha en una titulación de la UPV del Campus de Vera según el Documento Marco de la UPV aprobado por su Consejo de Gobierno en el año 2008):

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas

75 en el primer año de implantación

75 en el segundo año de implantación

75 en el tercer año de implantación

75 en el cuarto año de implantación

2.1.1 Normas reguladoras del ejercicio profesional

No constan

2.2 REFERENTES EXTERNOS AL TÍTULO

1. REFERENTES NACIONALES DE LA TITULACIÓN

1.1 Introducción

El Grado en Ingeniería de la Energía fue incluido en el catálogo oficial de enseñanzas universitarias por el Ministerio de Educación y Ciencia en 2007 y se puso en marcha por primera vez en el curso 2009/10 por las universidades: Universidad Politécnica de Cataluña y Universidad Rey Juan Carlos. En la actualidad son numerosas ya la universidades que ofertan esta titulación como se expondrá más abajo.

El primer referente que debe citarse en relación con este Grado es el Libro Blanco que en su día realizó el conjunto de Escuelas de Ingeniería de Minas y la ANECA acerca de la conveniencia de implantación de un Grado en Ingeniería de Minas y Energía, y que justificó en su día el interés de esta titulación y motivó su inclusión en el nuevo catálogo de enseñanzas universitarias adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

En el siguiente apartado se describe y comenta el Libro Blanco referido, y a continuación se revisa la situación de esta titulación, en primer lugar en las universidades españolas, y en segundo lugar en las del extranjero.

1.2 Libro Blanco de Título de Grado en Ingeniería de Minas y Energía de la ANECA

El Libro Blanco es el resultado del trabajo llevado a cabo por la red de Escuelas de Ingeniería de Minas, apoyadas por la ANECA, con el objetivo explícito de realizar estudios y supuestos prácticos útiles en el diseño de un título de grado adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior dentro de la Ingeniería de Minas y Energía.

La valoración final del Libro Blanco por la ANECA fue positiva, considerando que tanto el planteamiento general como el desarrollo del proyecto eran correctos. Sin embargo, la Comisión detectó problemas de colisión con otros ámbitos de ingeniería y realizó la siguiente serie de recomendaciones de cara a su implementación futura:

- Revisar las referencias internacionales del término “Ingeniero de Energía” para comprobar que, teniendo en cuenta su comprensibilidad y transportabilidad, es adecuado para asegurar la movilidad de los estudiantes, profesores y profesionales del ámbito de la titulación.
- Hay “colisiones” conceptuales con otras áreas de la Ingeniería. Cualquier titulación con la denominación de Energía debe plantear la participación de otras titulaciones relacionadas. Se sugiere seguir denominando la titulación como Ingeniería de Minas por las siguientes razones:
 - La gran tradición del título
 - El reconocimiento profesional e institucional que facilita la movilidad de estudiantes y profesionales
 - Los contenidos curriculares pueden adaptarse a la orientación “Energética” propuesta sin que por ello haya que alterar la denominación

Concluyéndose: “La colisión conceptual de una titulación de Energía con otros ámbitos de la Ingeniería conlleva necesariamente a la obligación de establecer un diálogo institucional entre las titulaciones afectadas. Dicho de otra manera, **se podría considerar una titulación en Energía, pero no en el ámbito exclusivo de la Ingeniería de Minas.**”

De hecho, el ámbito de la Energía abarca desde la búsqueda de fuentes de energía y la explotación de las mismas, que parece claro se enmarca en el ámbito de la Ingeniería de Minas, hasta el transporte, distribución y utilización de la misma en equipos e instalaciones, que igual de claramente, se enmarca en el ámbito de las Ingenierías de la Rama Industrial.

Este enfoque de competencias profesionales ha quedado posteriormente claro por dos hechos, el primero porque la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas (ETSIM) y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), presentaron ya en 2009 una propuesta de Grado de Ingeniería de la Energía (que se describe en el siguiente epígrafe), en el que después de los dos primeros cursos, que son comunes, los estudiantes pueden continuar su formación en una u otra de las dos Escuelas, de forma que los que cursan los dos últimos cursos en la ETSIM tienen un perfil más orientado a los recursos energéticos y la explotación de los mismos, y de hecho se les otorgan las atribuciones profesionales correspondientes al “Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos”, mientras que los que terminan sus estudios en la ETSII tienen un perfil más orientado a equipos, sistemas e instalaciones energéticas. Este plan fue finalmente aprobado en 2010 y se ha puesto en marcha en el curso 2010/11. En las universidades donde no existe Escuela de Ingenieros de Minas, el Grado de Ingeniero de la Energía tiene un perfil fundamentalmente de equipos, sistemas e instalaciones energéticas.

A continuación se mencionan los planes de estudio del Grado de Ingeniero de la Energía, o titulaciones similares del extranjero, que ya se están impartiendo y que han servido de referente externo para la elaboración de la propuesta de Plan de Estudios que se presenta.

1.3 Planes de estudios de universidades españolas

Para el diseño del plan de estudios que se presenta se ha consultado y tenido en cuenta los planes de estudios para el Grado en Ingeniería de la Energía de las siguientes universidades españolas que lo vienen ofertando ya desde hace uno o dos años.

Grado en Ingeniería de la Energía en la Universitat Politècnica de Catalunya
Grado en Ingeniería de la Energía en la Universidad Rey Juan Carlos
Grado en Ingeniería de la Energía en la Universidad Politécnica de Madrid
Grado en Ingeniería de la Energía en la Universidad de Vigo

Además, desde el 2008, se ha establecido un contacto fluido con Catedráticos del campo de la Energía de otras universidades españolas, con el objetivo de conocer la evolución e intención de las universidades en cuanto a la futura oferta de esta titulación, de intercambiar información, y de llegar a coordinar la elaboración de las propuestas y alcanzar la máxima proporción de materias comunes dejando margen suficiente para adaptar las titulaciones a la especificación que cada universidad juzgue oportuna en función de su entorno socio-económico próximo y de los recursos humanos y materiales de que dispone.

Prácticamente en todas las universidades españolas en las que todavía no se ha implantado esta titulación se reconoce el interés y el potencial de la misma y se está trabajando, a mayor o menor velocidad, en la elaboración de una propuesta.

Como referente obligado se debe destacar también la existencia de multitud de cursos de especialista universitario y Máster en el campo de la Energía, y desde la aprobación de los Máster oficiales, de un buen número de Máster oficial específicos de Energía, que además han tenido todos un gran éxito de demanda.

2. REFERENTES INTERNACIONALES DE LA TITULACIÓN

Como titulación de Grado, la Ingeniería de la Energía cuenta ya con una larga tradición en los países del Este y también existe, aunque no de forma extendida, en la mayoría de países europeos. En el libro Blanco de Título de Grado en Ingeniería de Minas y Energía se incluye el siguiente listado de titulaciones de países europeos que tienen un perfil muy similar:

Denominación del título	País	Universidades que lo imparten
Energetik	Hungría	Budapest
Energétique industrielle	Francia	París
Energie	Bélgica	Mons
Énergie électrique	Suiza	Fribourg
Energie nucléaire	Bélgica	Bruxelles/Angleur
Energie und Wärmotechnik	Alemania	Giessen-Friedberg
Energie und verfahrenstechnik	Alemania	Berlin/Essen
Energieingenieurwesen	Alemania	Freiberg/Weima/Leipzig/Zittau/Zwickau/Dresden
Energietechnik/Automation	Suiza	Chur/Zurich
Energietechnik/Leistungse	Suiza	Zurich
Energie and building service	Suecia	Karistad
Energy and environmental	Reino Unido	Edinburgh
Energy and indoor climate	Suecia	Sandviken
Energy and process engineering	Slovenia	Maribor
Energy engineering	Finlandia	Lappeenra/Turku
Energy engineering	Suecia	Sundsvall/Umea
Energy engineering	Reino Unido	Edinburgh/London/Leeds
Energy resource engineering	Reino Unido	Edinburgh
Energy Studies	Reino Unido	Wales

La titulación de Bachelor on Energy Engineering, que sería el equivalente al Grado en Ingeniería de la Energía es ciertamente una titulación muy reciente en todo el mundo. Sin embargo es sintomático que ya existe exactamente como tal en un buen número de universidades del mundo entero. Una búsqueda rápida en internet, introduciendo como palabras clave; Bachelor-Energy-Engineering permitió en su momento componer el siguiente listado de titulaciones prácticamente coincidentes con la que se propone.

Denominación del título	País	Universidades que lo imparten
Bachelor of Energy Systems Engineering	Canada	Ontario Institute of Technology, Oshawa
Bachelor of Engineering in Sustainable and Renewable Energy Engineering	Canada	Carleton University, Ottawa
Bachelor of Energy Engineering Technologies	Canada	McMaster University, Hamilton
Bachelor of Science, degree in Renewable Energy Systems	EE.UU.	Oregon Institute of Technology, Portland
Bachelor of Science, degree on Mechanical and Energy Engineering	EE.UU.	University of North Texas, Denton
Bachelor of Mechanical Engineering: Alternative Energy Specialty	EE.UU.	Kettering University, Denton
Bachelor of Science- Engineering Degree with an Alternative Energy Technology Concentration	EE.UU.	Wayne State University, Detroit
Bachelor of Science in Energy Resources Engineering	EE.UU.	Stanford University, Stanford
Bachelor of Science in Sustainable Energy Management	Australia	Murdoch University, Sidney
Bachelor of Engineering on Sustainable Energy Systems	Australia	Australian National University, Acton
Bachelor of Engineering on	Australia	University of Adelaide, Adelaide

Sustainable Energy Engineering		
Bachelor of Engineering on Photovoltaics & Solar Energy	Australia	University of New South Wales, Sidney
Bachelor in Nuclear Energy Engineering and Technology	R.P. China	Harbin Engineering University
Bachelor of Technology in Mechanical and Energy Engineering	India	Vellore Institute of Technology, Vellore
Bachelor of Energy and Thermal Process Engineering	Singapore	National University of Singapore

Denominación del título	País	Universidades que lo imparten
Bachelor on Energy and Raw Materials	Alemania	TU Clausthal, Clausthal
Bachelor of Science Energie- und Umwelttechnik	Alemania	Technische Universität Hamburg-Harburg
Bachelor on Energy and Automation Engineering	Alemania	Fachhochschule of Karlsruhe
Bachelor on Energy and Environmental Engineering	Alemania	Fachhochschule of Leipzig
Bachelor on Energy, Building and Environmental Engineering	Alemania	Fachhochschule of Hannover
Bachelor on Process, Energy and Environmental Engineering	Alemania	Fachhochschule of Erfurt
Bachelor on Building and Energy Engineering	Alemania	Beuth Hochschule für Technik Berlin
Bachelor on Process Engineering and Energy Technology	Alemania	Fachhochschule of Bremerhaven
Bachelor on Building and Energy Engineering	Alemania	Fachhochschule of Erfurt
Bachelor on Renewable Energy Engineering	Alemania	Fachhochschule of Düsseldorf
Bachelor on Renewable Energy Engineering	Alemania	Fachhochschule of Nordhausen
Bachelor on Energy, Building and Environmental Engineering	Alemania	Fachhochschule of Munster
Bachelor of Science in Eco-Energy Engineering	Austria	Upper Austria University, Wels
Bachelor of Science in Energy and Environmental Management	Austria	Fachhochschule of Burgenland, Pinkafeld
Bachelor of Environmental, Process & Energy Engineering	Austria	Management Center Innsbruck
Bachelor of Science in Urban Renewable Energy Technologies	Austria	Technikum Wien, Vienna
European Energy Business degree	Austria	Fachhochschule Kufstein
Bachelor Degree – Energy and Environmental Engineering	Irlanda	ITT Dublin
Bachelor of Energy Engineering	Irlanda	University College Cork
Bachelor en ingénierie– énergie et environnement	Luxemburgo	University of Luxembourg
Bachelor on Gas and Energy Technology	Noruega	Telemark University, Porsgrunn
Energy and Electric Power Engineering	Noruega	University of Agder, Vest-Agder
Renewable Energy Engineering	Bragança	Portugal

No obstante, de nuestro entorno cercano, donde más avanzada está la implantación del Grado en Energía es en Italia, donde, en la mayoría de universidades de cierto tamaño, ya se oferta desde hace años como Grado adaptado al EEES. Como ejemplo prototípico se puede citar el caso del Politecnico de Milano que oferta el Bachelor of Science Degree on Energy Engineering.

La titulación de Ingeniería en Energía existe también en muchos lugares como titulación de segundo ciclo. Por ejemplo en Francia, donde existe desde hace años en algunas de las Escuelas más importantes, como el INSA de Lyon, que ofrece un segundo ciclo de 3 años en Génie Énergétique et Environnement.

Finalmente, se debe resaltar que los estudios en Energía como curso de Postgrado o Máster existen en la inmensa mayoría de las principales universidades de los países desarrollados.

2.3 PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA

2.3.1 Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios

El Consejo de Gobierno de fecha 14 de febrero de 2008 aprobó el “Documento Marco de la UPV para el Diseño de Titulaciones UPV”. En él se establecían las pautas, criterios, normas y recomendaciones en la UPV para la transición de la situación actual al nuevo escenario resultante de la aplicación del R.D. 1393/2007.

Asimismo, se definió un “Procedimiento de tramitación interna en la UPV de propuestas de nuevas titulaciones” según el cual una vez definidas por las correspondientes comisiones de planes de estudio y aprobadas las propuestas por los órganos colegiados de las Estructuras Responsables de Título, el Área de Estudios y Ordenación de Títulos, con la colaboración principalmente del Servicio de Alumnado, del Instituto de Ciencias de la Educación, del Área de Sistemas de Información y Comunicaciones y del Servicio de Evaluación, Planificación y Calidad, debe realizar un Informe técnico sobre dicha propuesta.

La propuesta de titulación, junto al informe técnico emitido, permanece en exposición pública durante 14 días naturales, pudiendo cualquier miembro de la Comunidad Universitaria presentar las alegaciones que estime oportunas.

Una vez concluido el plazo de exposición pública, la Comisión del Plan de Estudios contesta tanto al informe técnico como a las alegaciones y se presenta el expediente completo a la Comisión Académica de la UPV para su debate y, si procede, su aprobación.

Las propuestas aprobadas se trasladan al Consejo de Gobierno para su debate y, en su caso, aprobación institucional y remisión al Consejo de Universidades para el inicio del proceso de verificación.

En el caso concreto del título de Grado de Ingeniero de la Energía que ahora se presenta a verificación, el Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de València, en su sesión de 24 de septiembre de 2009, acordó designar la Comisión para elaborar el Plan de Estudios del Título de Grado en Ingeniería de la Energía (BOUPV 10/2009 Núm. 3, pp. 5-6) con la siguiente composición:

Comisión Grado Ingeniería de la Energía
Director ETSII – CU del Área de Ingeniería de Sistemas y Automática
Subdirector Planes de Estudio – CU Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente
CU del Área de Máquinas y Motores Térmicos Representante de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño de la UPV
TU del Área de Estadística e Investigación Operativa
CU del Área de Física Aplicada
CU del Área de Ingeniería de Sistemas y Automática
CU del Área Ingeniería Eléctrica
CU Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente
TU Área Ingeniería Electrónica
TU del Área de Ingeniería Mecánica y Materiales
CU del Área de Ingeniería Química y Nuclear
CU del Área de Máquinas y Motores Térmicos
CU del Área de Matemática Aplicada
Profesor colaborador del Área de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructura
CU del Área de Proyectos de Ingeniería
CEU del Área de Química
CU del Área de Termodinámica Aplicada
Profesor Contratado Doctor del Área de Urbanismo
Representante de la Agencia Valenciana de la Energía
Representante de Iberdrola
Representante de Siliken

y el siguiente mandato:

El primer objetivo de esta Comisión es generar un documento que sirva de base para llevar a cabo un análisis prospectivo de la demanda previsible de estudiantes de nuevo ingreso para este título, por parte de una agencia externa ala UPV.

Este documento debe contener, al menos, información relativa a:

- *Objetivos del título.*
- *Justificación del título.*
- *Competencias. Perfil del estudiante. Perfil del egresado.*

- *Estructura general del Plan de Estudios.*
- *Análisis interno de viabilidad: profesorado implicado y medios materiales disponibles.*

Se debe resaltar la participación en la Comisión de los representantes de dos importantes empresas del Sector energético: Iberdrola y Siliken, así como de un representante de la Agencia Valenciana de la Energía que depende de la Generalidad Valenciana.

La Comisión se constituyó el 16/10/2009 y comienza el trabajo de elaboración del documento solicitado que decide titular “*GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA. Documento base para el análisis prospectivo de la demanda previsible de estudiantes*”, planteando la estrategia de trabajo de la Comisión con un ponente que junto con el Subdirector de Planes de Estudios de la ETSII irán elaborando el documento a partir de las aportaciones de todos sus miembros y preparándolo para su discusión en las sucesivas reuniones de la Comisión. Se elige para esta tarea a un profesor de reconocido prestigio docente e investigador del Departamento de Termodinámica Aplicada, área de conocimiento propia de la UPV, y de la de Máquinas y Motores Térmicos a efectos oficiales del MEC. Asimismo se decide incorporar a la Comisión para apoyo de la misma a la Técnico para la Convergencia Europea de la ETSII.

La Comisión, presidida por el director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, y formada por los miembros citados, todos ellos expertos de la UPV o de empresas relacionadas con la Energía, ha estado trabajando desde el mes de Octubre de 2009 para dar cumplimiento al mandato. En una primera etapa se encargó de elaborar el Documento Base citado más arriba, y en una segunda etapa se encargó de elaborar una propuesta detallada de plan de estudios que tras su ratificación por la ETSII y en el Consejo de Gobierno de la UPV ha servido para elaborar la presente propuesta de titulación.

La Comisión de Plan de Estudios del Grado de Ingeniero de la Energía ha planteado la estructura de los cuatro cursos que configuran dicho Grado teniendo en cuenta, entre otros, los siguientes documentos, algunos de los cuales ya han sido nombrados con anterioridad:

- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el RD 861/2010 de 2 de julio.
- Resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudio conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero Técnico. BOE 29 de enero de 2009.
- Orden Ministerial CIN/311/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
- Orden Ministerial CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

- Libro Blanco de Título de Grado en Ingeniería de Minas y Energía (ANECA).
- El proyecto EUR-ACE. Los estándares de la estructura de Programas de Ingeniería para su Acreditación.
- Diseño de titulaciones. Documento Marco de la UPV. VECE febrero 2008.
- GUÍA DE APOYO para la elaboración de la MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES (Grado y Máster). ANECA. V.03 - 08/01/09.
- PROTOCOLO DE EVALUACIÓN PARA LA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS UNIVERSITARIOS OFICIALES (Grado y Máster). ANECA. V.02- 03-09-08.

El calendario de reuniones celebradas fue el siguiente:

16-10-2009 / 04-12-2009 / 18-12-2009 / 15-01-2010 / 29-01-2010

12-02-2010 / 24-09-2010 / 14-10-2010 / 12-11-2010 / 19-11-2010

Una vez aprobado el título por la Comisión en su última sesión, se abrió un periodo de alegaciones de 2 semanas de duración para el profesorado, personal de administración y servicios y alumnos de la ETSII, valorándose y respondiendo a todas las propuestas de enmienda recibidas.

El 3 de marzo de 2011 la Junta de Escuela aprobó la propuesta de Memoria de Verificación del título de Grado en Ingeniería de la Energía. Cubierto este trámite, el Vicerrectorado de Estudios y Convergencia Europea lo sometió a exposición pública a toda la comunidad universitaria de la UPV, no recibiendo ninguna alegación al mismo. Posteriormente se elevó el 6 de abril de 2011 a la Comisión Académica de la UPV que emitió un informe preceptivo para el Consejo de Gobierno de la misma. El pasado 14 de abril el Consejo de Gobierno de la UPV aprobó esta Memoria de Verificación.

2.3.2 Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

El Consejo de Gobierno de la UPV tomó en consideración la participación de agentes externos en la Comisión de Plan de Estudios del Grado en Ingeniería de la Energía a través de la participación activa de empresas y entidades directamente relacionadas con el sector energético. Concretamente, participaron como miembros de la Comisión un representante de la empresa SILIKEN (<http://www.siliken.com>) dedicada al campo de las energías renovables, otro de Iberdrola (<http://www.iberdrola.es>), importante empresa líder en la producción y distribución de energía eléctrica de generación convencional y con energías renovables, y un representante de la Agencia Valenciana de la Energía (AVEN) (<http://www.aven.es/>), entidad adscrita a la Consejería de Infraestructuras y Transportes de la Comunidad Valenciana, que tiene por finalidad la gestión y ejecución de la política energética en el ámbito de la Comunidad Valenciana. Sin duda todos ellos conocedores de primera mano de las necesidades del entorno industrial en el que se van a insertar los futuros graduados.

La consulta de los Planes de estudio de las titulaciones de Ingeniero de la Energía ya implantadas en España y otros países ha sido otra fuente de información muy valiosa, así como el Libro Blanco, al que se ha aludido en precedentes epígrafes.

Por último destacar que en el informe que el Consejo de Gobierno encargó al IVIE (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas) al que se ha aludido en anteriores epígrafes, se recoge una encuesta realizada a egresados de la UPV (años 2002 a 2009) de titulaciones afines a la propuesta en esta Memoria. Las conclusiones al respecto de esta encuesta que plasma el IVIE en su informe, son claras: *“Nuestro estudio permite avanzar, con datos preliminares, que en torno al 70% de los egresados de la UPV opina que el GIE se adapta bastante o totalmente a los requerimientos de las empresas y del mercado de trabajo. Un 20% considera que no tiene información o capacitación para dar una opinión y el 10% cree que el nivel de adecuación es escaso o nulo. No se aprecian diferencias de opinión, ni por titulación del egresado ni por año de egresión”*.

La síntesis final que se recoge en el informe del IVIE es: *“A la luz de los datos recogidos podemos, concluir que el **Grado en Ingeniería de la Energía** sería un título con capacidad de generar demanda suficiente para cubrir las 70 plazas de oferta inicial que se están barajando, sin afectar significativamente a la demanda de otros títulos ofrecidos actualmente por la UPV y siendo un título con un elevado ajuste a los requerimientos de las empresas y del mercado de trabajo”*.

3. OBJETIVOS

La Ingeniería de la Energía forma parte del grupo de ingenierías de la Rama Industrial, puesto que tiene una considerable afinidad con la Ingeniería Mecánica y Eléctrica y con la misma Ingeniería Industrial, y puede definirse como aquella que se ocupa básicamente de la concepción y gestión de instalaciones energéticas y sus componentes, para garantizar la mejor utilización de los recursos disponibles, aprovechar al máximo las fuentes de energía renovables, y minimizar a la vez su impacto sobre el medio ambiente.

El objetivo del Grado en Ingeniería de la Energía de la UPV es la formación de profesionales con competencias transversales de las ingenierías de la rama industrial, con una sólida base científico-técnica de ingeniería, y en especial en ingeniería eléctrica y mecánica (especialmente térmica), y con conocimientos específicos de todos los aspectos tecnológicos relacionados con la generación y conversión de las diversas formas de energía, su transporte, distribución y utilización; de sus equipos e instalaciones y de las metodologías de análisis energético, ambiental, económico y de gestión.

Todo ello desde el respeto a los Derechos humanos, los principios democráticos, de igualdad, de solidaridad y de protección medioambiental.

Los objetivos del título se concretan en términos de Competencias, pudiendo distinguir entre aquellas que podemos denominar Generales (Transversales) para cualquier titulación, transferibles a multitud de funciones y tareas de un titulado de grado y cuyo desarrollo no se limita a un campo disciplinar, asignatura o módulo de estudios concreto y Específicas que son las relacionadas directamente con este título de Grado en

Ingeniería de la Energía. Estas últimas pueden derivar de las Competencias que vienen recogidas en el Anexo de la Orden Ministerial CIN/351/2009 o bien los Objetivos Generales del Título

Las competencias que adquirirá el egresado deben responder a los descriptores de Dublín que también recoge el MECES (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) en forma de categorías y que aparecen publicadas en el anexo I del RD 1393/2007 modificado por el RD 861/2010 de 2 de julio:

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio;
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio;
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Asimismo, las competencias del plan de estudios que deben adquirirse se corresponden con lo establecido en el apartado 5, sobre planificación de las enseñanzas, del Anexo de la Orden Ministerial CIN/351/2009, en lo que respecta a los módulos de formación básica y común a la rama industrial y al Anexo de la Orden Ministerial CIN/311/2009, apartado 4.2.2, en lo que respecta a las competencias que deben adquirirse para tener acceso al Máster Ingeniero Industrial.

En el epígrafe siguiente se recogen estas competencias convenientemente ordenadas y numeradas:

- De 01 a 14: Competencias Específicas recogidas en la O.M. CIN/351/2009 relacionadas con la Formación Básica y Común a la Rama Industrial.
- De 15 a 31: Otras competencias, específicas de la Titulación de Ingeniería de la Energía, que pueden coincidir con algunas de las de Tecnologías específicas recogidas en la O.M. CIN/351/2009
- De 32 a 41: Competencias Generales (Transversales).

Este conjunto de competencias permitirán al egresado incorporarse al mercado laboral general de todas las ingenierías de la Rama Industrial, y específicamente al mercado laboral relacionado de una u otra forma con la Energía, como por ejemplo, el generado por: empresas que se dedican o están relacionadas con la producción, transporte y distribución de la energía, empresas que se dedican a la auditoría, optimización y/o gestión energética, empresas de transporte de mercancías y viajeros, empresas u organismos institucionales que por su consumo energético realicen la gestión propia de

su sistema energético, empresas que se dedican al diseño, proyecto, ejecución y mantenimiento de instalaciones energéticas, organismos públicos encargados del análisis, supervisión y planificación del Sector Energético, etc.. Asimismo, y después de continuar su formación a través del posgrado, los egresados podrán ejercer actividades de I+D+i en empresas y organismos públicos de investigación.

La formación del Grado estará orientada a alcanzar competencias de diseño, gestión, mantenimiento y optimización de los sistemas energéticos tradicionales y alternativos incluyendo la capacidad de evaluar el impacto de los mismos en el medio ambiente y su sostenibilidad a largo plazo.

El perfil del Egresado se define a través de las Competencias que adquiere a lo largo de su formación y que le permitirán desarrollar su actividad profesional.

Por su importancia para la sociedad actual y para el futuro de la misma, la formación incluirá de forma específica la evaluación del impacto ambiental y de la sostenibilidad de los sistemas e instalaciones energéticas.

A destacar que dado que una de las posibilidades de los egresados es precisamente continuar con su formación a través de un Máster, no se ha perdido de vista este aspecto a la hora de elaborar las competencias a adquirir, pensando en la formación integral del alumno.

ANEXOS : APARTADO 3

Nombre : Punto 4.1 Sistema de información previa.pdf

HASH SHA1 : WQwJgbgkAX4aQcAkE12WZJcR5SY=

Código CSV : 45281895653437407383397

4 ACCESO Y ADMISIÓN

4.1 Sistemas de información previa, procedimientos de acogida y orientación de alumnos nuevo ingreso

Sistemas de información previos a la matriculación

La Universitat Politècnica de València (UPV) desarrolla distintas iniciativas para dar a conocer al público interesado todo lo relativo a los estudios oficiales de Grado y Máster, para cada curso académico. En primer lugar, cuenta en su **página web** con una sección dedicada al futuro alumno, donde aparece actualizada en castellano, valenciano e inglés la información relacionada con las titulaciones, la preinscripción, la matrícula, las notas de corte, preguntas frecuentes...

Además, la UPV organiza al año más de 50 jornadas de puertas abiertas para que los estudiantes de secundaria visiten los campus y conozcan las carreras que aquí se imparten. Los jóvenes que acuden, bien con su instituto bien con su familia, pueden llevarse en mano el folleto bilingüe (castellano y valenciano) titulado 46 preguntas para saberlo todo sobre la UPV y una ficha que contiene la siguiente información de cada título: objetivos formativos, competencias profesionales, salidas laborales, vías de acceso, perfil del estudiante, continuación de estudios, prácticas en empresas, estudios en el extranjero y estructura del plan de estudios.

Para llegar al gran público, la Universitat Politècnica de València contrata en junio y septiembre anuncios en la prensa generalista para dar a conocer su oferta de titulaciones. Además de insertar publirreportajes en las principales revistas del sector de la educación, así facilitando de manera transparente datos a los medios de comunicación que elaboren guías de universidades, monográficos y rankings.

Requisitos de acceso

Los requisitos de acceso a esta titulación son los establecidos con carácter general para el acceso a los estudios oficiales de grado en el Capítulo I del RD 1892/07, las correcciones de errores a este RD (BOE 28/03/2009 y 21/07/2009), y las modificaciones establecidas en el RD 558/2010.

Respecto al perfil más recomendado para los alumnos de nuevo ingreso en el Grado en Ingeniería de la Energía, es conveniente que estos posean:

- Una sólida formación físico-matemática y habilidades para el cálculo, análisis y razonamiento numérico y abstracto.
- Creatividad, ingenio y una mentalidad analítica crítica.
- Interés y curiosidad por todos los temas relacionados con la energía, tanto desde el punto de vista meramente tecnológico, como desde el punto de vista socio-económico.
- Capacidad para la resolución de problemas relacionados con la aplicación de las ciencias básicas a las tecnologías.
- Pragmatismo y racionalidad.
- Capacidad de observación.

- Capacidad de decisión.
- Interés por los temas medioambientales y de sostenibilidad.

Admisión a estos estudios

Según viene determinado en los artículos 14, 20 y 26 del RD 1892/08, para la admisión en enseñanzas universitarias oficiales de grado en las que el número de solicitudes sea superior al de plazas ofertadas, las universidades públicas utilizarán para la adjudicación de las plazas la nota de admisión que corresponda.

Estudiantes procedentes de la Prueba de Acceso a la Universidad:

Para estos estudiantes la nota de admisión incorporará las calificaciones de las materias de modalidad de la fase específica que estén adscritas a la rama de conocimiento de este título, ponderadas con el parámetro de ponderación 0,1. Las materias de modalidad que se consideran más idóneas para seguir con éxito estas enseñanzas se ponderarán con 0,2.

La adscripción de las materias de modalidad de bachillerato a esta rama de conocimiento viene regulada en el anexo I del citado RD 1892/2008 y sus posteriores actualizaciones.

La Comisión Gestora de Procesos de Acceso y Preinscripción Universitaria en la Comunidad Valenciana establece anualmente las ponderaciones para el acceso a la universidad de las materias de modalidad de segundo de bachillerato.

Estudiantes titulados Técnicos Superiores y Técnicos Deportivos Superiores:

El RD 558/2010 establece que los estudiantes que estén en posesión de estos títulos podrán mejorar su nota de admisión presentándose a la fase específica. La orden EDU/3242/2010 señala que el contenido de dicha fase específica será el establecido para el currículo de las materias de modalidad de segundo de bachillerato. La adscripción de estas materias a las ramas de conocimiento es la recogida en el anexo I del RD 1892/2008 y las ponderaciones para estos estudiantes serán las mismas que las aplicables a los estudiantes de bachillerato.

Estudiantes mayores de 40 años que acrediten experiencia laboral o profesional:

La actual normativa de acceso y admisión prevé el acceso a estudios oficiales de grado para quienes acreditando una determinada experiencia laboral o profesional, no dispongan de la titulación académica legalmente establecida al efecto, al que podrán acogerse los mayores de cuarenta años.

La Universidad aprobó en Consejo de Gobierno de fecha 17 de diciembre de 2009 los criterios de acreditación y ámbito de la experiencia laboral y profesional aportada, para ordenar a los candidatos que soliciten acceder a un título oficial de grado de la UPV. Entre estos criterios se incluye una entrevista personal con el candidato.

Sistemas de orientación para estudiantes de nuevo ingreso

En lo que se refiere a sistemas de orientación que faciliten a los alumnos de nuevo ingreso su incorporación, la UPV ha implantado el Programa Integra organizado por el ICE (Instituto de Ciencias de la Información) que se compone fundamentalmente de dos grandes acciones.

1. Las Jornadas de Acogida

Obligatorias para todos los estudiantes de primero y realizándose los días previos al inicio del curso. Consiste en una primera toma de contacto con la titulación, los profesores, los servicios del centro y de la Universidad, los compañeros, etc. Además, en estas jornadas, los alumnos han de pasar una prueba de nivel de las diferentes materias para que los profesores conozcan el grado de conocimiento general y puedan corregir lagunas. Asimismo, se presenta el Plan de Acción Tutorial Universitario.

2. Plan de Acción Tutorial Universitario (PATU)

Los alumnos de primer curso pueden solicitar la ayuda de un profesor-tutor y de un alumno-tutor perteneciente a su mismo centro y adecuadamente formado para esta labor. Los profesores-tutores acogen a su cargo a varios alumnos-tutores (no más de tres) que, a su vez, tutelan a alumnos de nuevo ingreso (de 5 a 10). Los profesores-tutores y los alumnos se reúnen en una jornada denominada “Conozcámonos” que sirve para planificar las diferentes sesiones que el grupo desarrollará coincidiendo con los momentos clave del curso: toma de contacto en los primeros días; arranque del primer cuatrimestre; antes de los exámenes parciales; después de los primeros resultados (para preparar el segundo cuatrimestre), seguimiento y final de curso. Además, los alumnos podrán solicitar tutorías individuales según sus necesidades.

En función de los resultados de las pruebas de nivel correspondientes al título el centro desarrolla los llamados cursos de nivelación con el objetivo de reducir, en lo posible, las desigualdades dentro de un mismo grupo. En estas clases, los alumnos clarifican y refuerzan los conceptos básicos para afrontar con éxito las asignaturas.

Número mínimo de ECTS de matricula por estudiante y período lectivo

En general se ha previsto un plan de estudios en el que los estudiantes cursen los estudios a tiempo completo (60 ECTS), y vayan progresando en los semestres y cursos al ritmo esperado, salvo en los casos en que deban repetirse asignaturas o materias no superadas. En este caso, el alumno tendrá opción de matricularse en las asignaturas pendientes.

No obstante, la UPV aprobó en Consejo de Gobierno de 28 de enero de 2010 la Normativa de progreso y permanencia en las titulaciones oficiales de la Universitat Politècnica de València, en la que se recoge la posibilidad de cursar los estudios a tiempo completo o a tiempo parcial, siempre que lo justifiquen de acuerdo a la normativa de la UPV (entre 15 y 30 ECTS cada curso académico) de acuerdo con lo dispuesto en el punto 1.4 del anexo I del RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010 de 2 de julio.

En cualquier caso, se estará a lo que recoja la normativa vigente en cada momento, tanto a nivel nacional, como autonómico o de la propia universidad.

ANEXOS : APARTADO 5

Nombre : 5.1 Descripción gral. plan estudios.pdf

HASH SHA1 : I9R+ZNHruX1pSgsL0BIQptjfd88=

Código CSV : 47620654235985622109017

5.1.2 Explicación general de la planificación del plan de estudios

La estructura adoptada para definir este plan de estudios es la de módulos y materias, que es la estructura que permitirá en el futuro una organización más flexible y capaz de responder con mayor eficacia a los logros de los objetivos de formación previstos. No obstante, y según lo establecido en el RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010, para las asignaturas correspondientes al módulo de formación básica, además, se concreta en asignaturas.

La planificación de las enseñanzas en cuanto a la distribución por módulos es la siguiente:

- Módulo de Formación Básica de 60 ECTS
- Módulo Común a la Rama Industrial de 60 ECTS
- Módulo de Tecnologías y Gestión Energética de 72 ECTS
- Módulo de Ampliación de Formación Básica de 12 ECTS
- Módulo de Optatividad de 18 ECTS
- Módulo de Lenguas 6 ECTS
- Módulo Trabajo Fin de Grado: 12 ECTS

Cada módulo se estructura por materias, así el Módulo de Formación Básica consta de 6 materias:

- Matemáticas de 21 ECTS
- Física de 15 ECTS
- Química de 6 ECTS
- Informática de 6 ECTS
- Expresión Gráfica de 6 ECTS
- Empresa de 6 ECTS

que cumplen con lo establecido en el RD1393/2007, modificado por el RD 861/2010, artículo 12, respecto a la adscripción de este título de Grado a la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura.

Se han ubicado todas las materias de formación básica en el primer curso. Se ha entendido que no fraccionar las mismas entre los dos primeros cursos, como así permite el RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010, puede ser beneficioso para los estudiantes, dado que las materias de formación básica son de carácter instrumental y de necesario conocimiento para abordar el subsiguiente estudio de las materias del bloque común a la rama industrial.

También se puede justificar esto con el fin de no dificultar la transferencia de alumnos entre titulaciones de la misma rama, para aquellos alumnos que pudieran pensar, una vez iniciados los estudios, que su vocación se adapta más a otros estudios, de manera que la finalización de dicho curso no deje materias inconclusas.

Las materias del bloque de Formación Básica tienen una única asignatura dentro de su estructura, excepto la materia matemáticas que agrupa las asignaturas de Matemáticas I,

Matemáticas II y Estadística de 9, 6 y 6 créditos respectivamente y la materia Física que agrupa las asignaturas Física I y Física II de 9 y 6 créditos respectivamente.

El Módulo Común a la Rama Industrial está compuesto de 4 materias cada una de ellas agrupando conocimientos que permiten conformar un núcleo con una suficiente coherencia disciplinar, a saber:

Electrotecnia, Electrónica y Automática de 13.5 ECTS
Mecánica y Materiales de 13.5 ECTS
Termodinámica y Mecánica de Fluidos de 18 ECTS
Organización Industrial, Proyectos y Medio Ambiente de 15 ECTS

Con esta estructura se cubren las competencias que deben adquirirse según el apartado 5, sobre planificación de las enseñanzas, del anexo de la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, correspondientes al Módulo Común a la Rama Industrial.

Es importante hacer notar que este módulo y sus materias correspondientes no se imparten totalmente en segundo curso de la titulación, sino que la distribución temporal de este módulo se distribuye entre segundo y tercer curso.

El Módulo de Ampliación de Formación Básica está compuesto de dos materias:

Ampliación de Matemáticas de 6 ECTS
Ampliación de Física de 6 ECTS

Este módulo complementa al Módulo de Formación Básica impartido en primer curso y se imparte en segundo curso con el fin de complementar la formación físico-matemática necesaria para poder abordar con garantías el estudio de las materias correspondientes al Módulo Común a la Rama Industrial y al Módulo de Tecnologías y Gestión Energética.

El Módulo de Tecnologías y Gestión Energética se ocupa fundamentalmente de conseguir que los conocimientos de fuerte contenido teóricos adquiridos en el Módulo del Bloque Común a la Rama Industrial se consoliden mediante la aplicación tecnológica correspondiente a cada una de las materias anteriores. Este Módulo se divide en 5 materias, a saber:

Sistemas Térmicos y Fluidomecánicos de 18 ECTS
Sistemas Eléctricos de 9 ECTS
Gestión de la Energía de 15 ECTS
Tecnologías Energéticas I de 15 ECTS
Tecnologías Energéticas II de 15 ECTS

El Módulo de Optatividad de 18 ECTS, que a su vez constituye una materia, trata de reservar un número de créditos suficientes para que el alumno pueda adquirir una formación complementaria. Su estructura permite que el alumno elija las alternativas que más se adapten a sus intereses personales o las dirigidas a suplir sus carencias. Estos créditos se podrán dedicar a realizar prácticas en Empresa, idiomas complementarios, cursos informáticos, emprendedurismo, cooperación al desarrollo,

complementos tecnológicos, etc. Además este módulo puede servir para incluir el reconocimiento académico obligatorio de créditos de los estudiantes según las actividades reconocidas en Ley Orgánica 6/2001.

El Módulo de Lenguas, de 6 ECTS, que a su vez constituye también una materia, debe permitir al alumno una mejora sustancial en sus conocimientos de alguna lengua. En este punto hay que hacer constar que según acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de València, el alumno para obtener la titulación del Grado en Ingeniería de la Energía, deberá acreditar la superación del nivel B2 en lengua extranjera. La acreditación de dicho nivel B2 se podrá realizar a través de:

- Superación de una prueba de nivel de lengua extranjera supervisada por el Departamento de Lingüística Aplicada de la UPV.
- Certificación por organismos oficiales o internacionalmente reconocidos, que será validada por el Centro. El alumno podrá realizar las pruebas necesarias para la obtención de la citada certificación en el Centro de Lenguas de la UPV, como centro evaluador autorizado de dichos organismos.
- Superación de la o las asignaturas que, de acuerdo con los recursos de plantilla, pueda ofertar el Departamento de Lingüística Aplicada en los planes de estudio, las cuales deberán acreditar que el alumno adquiere las competencias reseñadas anteriormente, que se incorporarán en los contratos-programa.
- Estancia de un mínimo de 3 meses en el extranjero en el marco de programas de movilidad estudiantil y presentación y defensa oral y pública del Proyecto o trabajo Fin de Carrera en una lengua extranjera de la que el estudiante quiera conseguir la acreditación del conocimiento del nivel B2.
- Superación de un mínimo de 30 ECTS en forma de asignaturas impartidas y evaluadas en una lengua extranjera de la que el estudiante quiera conseguir la acreditación del conocimiento del nivel B2., bien en nuestra Universidad, bien en otra Universidad nacional o extranjera.

Finalmente, el módulo dedicado al Trabajo Fin de Grado, de 12 ECTS, que a su vez constituye también una materia, permitirá al alumno realizar un trabajo original de carácter multidisciplinar relacionado con las materias tecnológicas que ha cursado y que demostrará que ha adquirido el nivel competencial global suficiente de éste título. Esta materia tendrá una parte presencial para orientar al alumno en la elaboración del trabajo.

La relación de competencias que aparece reflejada en el punto 3.1.2 de esta memoria, serán adquiridas por los alumnos tras la superación de las materias **obligatorias** de la titulación (todas menos OPTATIVIDAD). En la tabla adjunta se muestra la relación de las materias con las competencias. A destacar que la materia OPTATIVIDAD, en la cual el alumno puede realizar actividades diversas según su elección, de entre las propuestas para esta Titulación, y su relación con las competencias debe entenderse como la de **refuerzo** de alguna o algunas competencias adquiridas en las materias obligatorias. Por otro lado, el Trabajo Fin de Grado se relaciona con la adquisición de un número importante de competencias, puesto que si bien existe una competencia específica relacionada con esta materia de Trabajo Fin de Grado, hay que destacar que al cursar esta materia el alumno puede **reforzar** la adquisición de otras competencias

relacionadas con alguna o algunas materias Tecnológicas, en función de la temática en la que desarrollará su Trabajo Fin de Grado.

Cabe añadir que este Grado se rige por las condiciones establecidas en la Normativa de Régimen Académico y de Evaluación del Alumnado y por la Normativa de Progreso y Permanencia en las Titulaciones Oficiales de la Universitat Politècnica de València, aprobadas ambas normativas en Consejo de Gobierno el 28 de enero del 2010.

Módulos	Materias	Asignaturas
01 Formación Básica (60 ECTS)	Empresa (6 ECTS), Formación Básica	Empresa y Economía Industrial (6 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre A
	Expresión Gráfica (6 ECTS), Formación Básica	Expresión Gráfica (6 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre A
	Física (15 ECTS), Formación Básica	Física I (9 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre A
		Física II (6 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre B
	Informática (6 ECTS), Formación Básica	Informática (6 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre B
	Matemáticas (21 ECTS), Formación Básica	Matemáticas I (9 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre A
		Matemáticas II (6 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre B
Química (6 ECTS), Formación Básica	Estadística (6 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre B	
02-Común a la Rama Industrial(60 ECTS)	Química (6 ECTS), Formación Básica	Química (6 ECTS), Curso 1, Formación Básica, Semestre B
	Electrotécnia, Electrónica y Automática (13.5 ECTS), Obligatorio	
	Mecánica y Materiales (13.5 ECTS), Obligatorio	
	Organización Industrial, Proyectos y Medio Ambiente (15 ECTS), Obligatorio	
03-Ampliación de Formación Básica(12 ECTS)	Termodinámica y Mecánica de Fluidos (18 ECTS), Obligatorio	
	Ampliación de Física (6 ECTS), Obligatorio	
04-Tecnologías y Gestión Energética(72 ECTS)	Ampliación de Matemáticas (6 ECTS), Obligatorio	
	Gestión de la Energía (15 ECTS), Obligatorio	
	Sistemas Eléctricos (9 ECTS), Obligatorio	
	Sistemas Térmicos y Fluidomecánicos (18 ECTS), Obligatorio	
05-Lenguas(6 ECTS)	Tecnologías Energéticas I (15 ECTS), Obligatorio	
	Lenguas (6 ECTS), Optativo	

06-Optatividad(18 ECTS)	Intercambio Académico (18 ECTS), Optativo	
	Optatividad (18 ECTS), Optativo	
07-Trabajo Fin de Grado(12 ECTS)	Trabajo Fin de Grado (12 ECTS), Trabajo Fin Titulación	

TABLA RELACIONAL COMPETENCIAS-MATERIAS

La tabla hace referencia a las Competencias que aparecen en el epígrafe 3 de esta Memoria, numeradas de manera correlativa. La Leyenda de Materias se recoge a continuación:

MATERIAS (Asignaturas en caso de Formación Básica)	
Matemáticas	MAT
Física	FIS
Química	QUI
Informática	INF
Expresión Gráfica	EX GR
Empresa	EMP
Estadística	ESTAD
Electrotécnia, Electrónica y Automática	ELEC
Mecánica y Materiales	MEC
Termodinámica y Mecánica de Fluidos	TER FLUI
Organización Industrial, Proyectos y Medio Ambiente	OI P MA
Sistemas Térmicos y Fluidomecánicos	SIST TFM
Sistemas Eléctricos	SIST ELEC
Gestión de la Energía	GEST ENERG
Tecnologías Energéticas I	TEC ENERG I
Tecnologías Energéticas II	TEC ENERG II
Ampliación de Matemáticas	AMP MAT
Ampliación de Física	AMP FIS
Lenguas	LENG
Optatividad	OPT
Trabajo Fin de Grado	TFG

Materias / Competencias Específicas

COMP	MAT	FÍS	QUI	INF	EX GR	EMP	ELEC	MEC	TER FLUI	OI P MA	SIST TFM	SIST ELEC	GEST ENERG	TEC ENERG I	TEC ENERG II	AMP MAT	AMP FIS	LENG	OPT	TFG

COMP	MAT	FÍS	QUÍ	INF	EX GR	EMP	ELEC	MEC	TER FLUI	OIP MA	SIST FM	SIST ELEC	GEST ENERG	T ENERG I	T ENERG II	AMP MAT	AMP FIS	LENG	OPT	TFG
32. (G)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
33. (G)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
34. (G)										X	X	X	X	X	X				X	X
35. (G)										X			X						X	X
36. (G)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
37. (G)				X	X						X	X	X	X	X	X			X	X
38. (G)											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
39. (G)																		X	X	X
40. (G)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
41. (G)										X	X	X	X	X	X				X	X

Se favorecerá el intercambio académico con otras Universidades nacionales o extranjeras con las que se firmen convenios. En general, el citado intercambio de los alumnos de la ETSII se realizará durante el último cuatrimestre de la titulación, de manera que las actividades a realizar supongan una carga de 30 ECTS. La superación de las mismas en la Universidad de acogida supondrá la superación de los 30 ECTS del último cuatrimestre la titulación.

En el apartado siguiente se recoge información referente a los convenios de movilidad suscritos con otras universidades extranjeras, así como sus procedimientos de gestión asociados.

Es muy importante destacar que será necesario establecer una adecuada coordinación horizontal y vertical del título que será supervisada por la Comisión Académica de la titulación (CAT):

La Composición de la citada Comisión viene recogida en el Documento Marco para el diseño de titulaciones de la UPV, de febrero de 2008:

- Director del Centro
- Subdirector Jefe de Estudios
- Gestor de adaptación del Centro
- Director Académico del Título
- 4 representantes de los Departamentos con docencia en el título.
- 2 alumnos
- Jefe de Servicios Administrativos del Centro

Entre sus funciones destacan:

- Definición de Política y Objetivos de Calidad de un Título Oficial (deberá ser aprobada por la Junta de Centro)
- Seguimiento del desarrollo de un Título Oficial
- Evaluación del informe de resultados de un Título Oficial.
- Elaboración del informe de gestión de un Título Oficial (deberá ser aprobado por la Junta de Centro)
- Elaboración de propuestas de mejora de un Título Oficial

- Diseño del Plan de Mejora de un Título Oficial (deberá ser aprobado por la Junta de Centro)

La CAT fijará un calendario de reuniones periódicas para cada semestre, aprovechando la estructura del título por módulos y materias para efectuar la coordinación.

En las reuniones de coordinación vertical se verificará que no hay solapes entre los contenidos de las materias de diferentes cursos y se pondrá en contacto a los profesores de las materias de formación básica (de 1^{er} curso) con los de las materias más aplicadas de cursos posteriores, poniendo en conocimiento a su vez las diversas problemáticas e interacción real de los equipos docentes que participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se nombrarán coordinadores por materias para organizar mejor el intercambio de información.

Por su parte, con la coordinación horizontal se pretenderá el intercambio de opiniones entre el profesorado de las asignaturas de un mismo curso, llegando en su caso a consensuar criterios cuando sea posible sobre contenidos, evaluación, estrategias de enseñanza,... Se nombrará un coordinador por cada curso, que será el principal interlocutor. Uno de los objetivos será el de eliminar los huecos en los horarios de prácticas, de manera que un alumno pueda optimizar el tiempo de estancia en la universidad.

Todas las acciones de coordinación que se vayan a emprender, surgidas de estas reuniones periódicas, se redactarán en un documento, verificándose al final del semestre si se han cumplido, y estableciendo las acciones de mejora que sean pertinentes.

Los documentos surgidos de estas reuniones constituirán una guía que permitirá una mejor visión del título y que facilitará al profesorado la concreción de contenidos de sus asignaturas y facilitará a los alumnos el seguimiento y comprensión de las mismas.

Resaltar también que el Documento Marco para el diseño de titulaciones de la UPV ha creado los Contratos-Programa, que deberán suscribir el Centro y los diferentes Departamentos que imparten docencia, en los que se recogerán las bases y condiciones generales de impartición y las condiciones específicas contenidas en la oferta del Departamento para que le sea adjudicada la docencia de una determinada asignatura. Se trata de una herramienta para fijar objetivos relacionados con la adquisición de competencias por parte de los alumnos y cumplimiento de indicadores. Estos Contratos-programa están sujetos a revisión anual.

Asimismo, se dispone de las Guías Docentes de las diferentes asignaturas, que también deben ser revisadas anualmente, y en las que se recogen en detalle todos los aspectos académicos a tener en cuenta.

Pues bien, será fundamentalmente a través de estas herramientas, tanto de los Contratos-programa como de las Guías docentes, la forma en que se trasladarán las acciones concretas de mejora y coordinación a las diferentes asignaturas.

Los alumnos, participarán en todo este proceso a través de sus representantes en la Comisión Académica del Título, pudiendo expresar su opinión sobre el desarrollo docente del plan de estudios, su organización y coordinación. Asimismo, se realizará para este plan de estudios una encuesta a los egresados en el momento de solicitar el título, tal y como se viene haciendo hasta la fecha por el Servicio Integrado de Empleo de la Universidad Politécnica de Valencia en la titulación a la que sustituye ésta. Además, los alumnos podrán seguir manifestando su opinión sobre las asignaturas impartidas mediante las encuestas al alumnado, cuyo contenido actual se habrá de adaptar al nuevo marco planteado.

Para clarificar cuanto se ha expuesto anteriormente, en las figuras siguientes se recogen en un esquema los diferentes módulos y cursos y en otro esquema la distribución de materias por cada semestre, con los créditos correspondientes.

Distribución de los diferentes Módulos en Cursos

Curso 1	FB (60)
--------------------------	----------------

60 ECTS				
Curso 2 60 ECTS	CRI (60)	L (6)		AFB (12)
Curso 3 60 ECTS		TyGE (72)		
Curso 4 60 ECTS	TFG (12)			OPT (18)

Leyenda: MÓDULOS

FB: Formación Básica

L: Lenguas

TyGE: Tecnologías y Gestión Energética

TFG: Trabajo Fin de Grado

AFB: Ampliación de Formación Básica

CRI: Común a la Rama Industrial

OPT: Optatividad

Coordinación Horizontal (Cursos/Semestres) y Vertical (Materias)

CURSO 1. SEM. A.	ECTS	MOD
MAT I	9	FB
FÍS I	9	FB
EMP	6	FB
EX GR	6	FB
TOTAL	30	
CURSO 2. SEM. A.	ECTS	MOD
AMP MAT	6	AFB
AMP FIS	6	AFB
LENG	6	L
MEC	4,5	CRI
TER FLUI	4,5	CRI
OI P MA	4,5	CRI
TOTAL	31,5	
CURSO 3. SEM. A.	ECTS	MOD
ELEC	9	CRI

CURSO 1. SEM. B.	ECTS	MOD
MAT II	6	FB
FÍS II	6	FB
INF	6	FB
ESTAD	6	FB
QUI	6	FB
TOTAL	30	
CURSO 2. SEM. B.	ECTS	MOD
GEST ENERG	6	TyGE
ELEC	4,5	CRI
TER FLUI	9	CRI
MEC	9	CRI
TOTAL	28,5	
CURSO 3. SEM. B.	ECTS	MOD
PI PY MA	6	CRI

TER FLUI	4,5	CRI
OI P MA	4,5	CRI
SIST TFM	9	TyGE
SIST ELEC	4,5	TyGE
TOTAL	31,5	
CURSO 4. SEM. A.	ECTS	MOD
TEC ENERG I	15	TyGE
TEC ENERG II	6	TyGE
GEST ENERG	9	TyGE
TOTAL	30	

SIST ELEC	4,5	TyGE
TEC ENERG II	9	TyGE
TOTAL	28,5	
CURSO 4. SEM. B.	ECTS	MOD
OPT	18	OPT
TFG	12	TFG
TOTAL	30	

Leyenda: MATERIAS

MATERIAS (Asignaturas en caso de Formación Básica)	
Matemáticas	MAT
Física	FIS
Química	QUI
Informática	INF
Expresión Gráfica	EX GR
Empresa	EMP
Estadística	ESTAD
Electrotécnia, Electrónica y Automática	ELEC
Mecánica y Materiales	MEC
Termodinámica y Mecánica de Fluidos	TER FLUI
Organización Industrial, Proyectos y Medio Ambiente	OI P MA
Sistemas Térmicos y Fluidomecánicos	SIST TFM
Sistemas Eléctricos	SIST ELEC
Gestión de la Energía	GEST ENERG
Tecnologías Energéticas I	TEC ENERG I
Tecnologías Energéticas II	TEC ENERG II
Ampliación de Matemáticas	AMP MAT
Ampliación de Física	AMP FIS
Lenguas	LENG
Optatividad	OPT
Trabajo Fin de Grado	TFG

Leyenda: MÓDULOS

MÓDULOS	
Formación Básica	FB

Común a la Rama Industrial	CRI
Tecnologías y Gestión Energética	TyGE
Ampliación de Formación Básica	AFB
Lenguas	L
Optatividad	OPT
Trabajo fin de Grado	TFG

La implantación de las diferentes actividades y asignaturas en las que se estructura la optatividad estará condicionada a la capacidad de demanda docente (créditos impartidos) que corresponda al Centro responsable de la titulación, de acuerdo con las condiciones que, sobre la base de criterios de equidad y teniendo en cuenta las condiciones de financiación determinadas por las autoridades competentes, fije en su momento la Universidad.

Se ha tenido en cuenta en el diseño de la titulación que cada ECTS supone para el alumno una carga de entre 25 y 30 horas. De ellas, y atendiendo a lo que indica la Normativa de la UPV para el diseño de titulaciones, aprobada en febrero de 2008 (Documento Marco de la UPV para el diseño de titulaciones), las actividades presenciales suponen una carga de 10 horas por cada ECTS, teniendo por tanto las actividades no presenciales una carga de entre 15 y 20 horas por ECTS. Para cada una de las actividades formativas presenciales que figuran en la ficha de cada una de las materias (apartado 5.3.2 de esta Memoria) figura un valor numérico que corresponde a las horas de actividad presencial divididas por 10.

En el mismo sentido, el reparto de horas en las diversas actividades formativas que se contemplan en las diferentes materias que configuran el plan de estudios, debe entenderse como un valor de referencia, que podrá modificarse razonadamente con el objeto de adecuar la oferta de la titulación a las condiciones generales de implantación determinadas por la Universidad.

5.2 Planificación y gestión de la movilidad

1.- Entidades de la UPV y de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales relacionadas con la gestión de la movilidad

En el ámbito de la movilidad e intercambio académico la UPV cuenta con una Oficina de Programas Internacionales y de Intercambio (OPII), un Centro de Cooperación al Desarrollo (CCD) y una Oficina de Acción Internacional (OAI), todas dependientes del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación, para cumplir con uno de sus objetivos como es la intensificación en la cooperación internacional mediante el intercambio de miembros de la comunidad universitaria, la colaboración en el campo de la docencia, la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación. A nivel de Centro, la organización, gestión y asuntos académicos e institucionales recae sobre la Oficina de Relaciones Internacionales (RRII), dependiente de la Subdirección de Relaciones Internacionales e Idiomas de la ETSII, la cual trabaja en estrecha colaboración con la OPII, el CCD y la OAI.

Desde el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación se establecen los objetivos anuales de la universidad en materia de movilidad de estudiantes de intercambio, y los indicadores que se utilizarán para los mismos.

Para cada año natural, estos objetivos son comunicados al centro que imparte el título de la UPV en la reunión de coordinación de responsables de RR.II. que se realiza antes del

inicio del año (Diciembre). Cada centro, en línea con los objetivos de la universidad, establece sus propios objetivos, teniendo en cuenta su situación específica en materia de movilidad y los de sus titulaciones. En Julio se realiza otra reunión de coordinación, en la que se revisan los indicadores, su adecuación a los objetivos establecidos, los problemas detectados y se proponen medidas correctoras de ser necesarias. Los resultados e indicadores finales, tras la aplicación de las medidas correctoras son presentados, analizados y discutidos en la reunión de diciembre, previamente a la revisión de los objetivos para el próximo año.

Aunque la gestión administrativa y económica de becas y acuerdos se realiza de manera centralizada desde la Oficina de Programas Internacionales de Intercambio (OPII), los responsables de movilidad del título, establecen su propia política de acuerdos, convocatorias, viajes de profesores y otras actuaciones para llevar a cabo sus objetivos. Desde la OPII se les proporciona herramientas para monitorizar su situación en tiempo real, acceso al histórico de sus actividades de movilidad, e información sobre las actividades que desarrollan otros responsables de movilidad de la UPV.

Esta información también se proporciona para cada una de las instituciones socias. Se potencia la disponibilidad horizontal de información con el fin de que cada responsable pueda detectar y aprovechar las sinergias existentes. La OPII coordina las actividades que involucran a más de un responsable, así como proporciona apoyo a actividades específicas.

Las herramientas de gestión están basadas en aplicaciones web que permiten la gestión informática para los principales tipos de usuarios: responsables de movilidad, alumnos enviados y alumnos recibidos.

Adicionalmente a las dos reuniones de coordinación anuales, se realizan reuniones técnicas mensualmente entre el Vicerrectorado, OPII y responsables de movilidad, con el objetivo de analizar problemas, elaborar propuestas de mejora y coordinar otras acciones comunes relacionadas con la movilidad: gestión de alojamientos, clases de español, docencia en inglés, programa Mentor de alumnos-tutor,...

Es de destacar que en el año 2005 comenzó un proyecto piloto de evaluación de la calidad en las unidades de relaciones internacionales, auspiciado por la ANECA, y que posteriormente se adaptó para incorporarse al modelo del prestigioso sello de excelencia EFQM (European Foundation for Quality Management). Tras la validación de tres planes de acción y su desarrollo, la Universitat Politècnica de València fue la primera universidad española en conseguir en febrero de 2008 el sello "Compromiso hacia la Excelencia" en sus unidades de Relaciones Internacionales. Este sello es a la vez un reconocimiento y un compromiso de mejora continua de la calidad de sus procesos y los servicios ofrecidos a profesores y estudiantes. En estos momentos la Oficina de Relaciones Internacionales de la ETSII, y el resto de unidades de Relaciones Internacionales de la UPV, están trabajando para consolidar y mejorar la puntuación obtenida en el sello de calidad EFQM.

La **Oficina de RRII de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales** se encarga de la organización, gestión y seguimiento de los aspectos relacionados con la movilidad de los estudiantes propios y de acogida a dicho Centro. Las principales tareas que desarrolla la Oficina de RRII de la ETSII son las siguientes:

1. Informar a los alumnos de la ETSII de los diferentes programas de intercambio académico y movilidad nacionales e internacionales en el ámbito de la educación superior así como de los requisitos necesarios específicos de la ETSII, mediante reuniones informativas y publicidad. Dirección, organización y gestión anualmente del proceso de selección de estudiantes candidatos a movilidad.
2. Informar y promover la participación en programas de movilidad nacional e internacional de profesores (PDI) y personal de administración y servicios (PAS) en educación mediante reuniones con los representantes de departamentos y áreas de administración y servicios.
3. Acciones para la creación de nuevos acuerdos para la movilidad de estudiantes, profesores y PAS con centros de educación superior seleccionados en función de los intereses estratégicos de la ETSII y/o de la UPV, así como seguimiento y mantenimiento de los acuerdos existentes dentro del marco de los acuerdos suscritos por la UPV.
4. Asesoramiento y ayuda a la integración del estudiante de intercambio en la UPV complementariamente al programa MENTOR de la UPV.
5. Asesoramiento y seguimiento académico de los estudiantes propios y de acogida en movilidad.
6. Gestión y asesoramiento en coordinación con la OPII de los trámites administrativos para la obtención de las ayudas de movilidad, así como otras actividades comunes de envío y recepción de alumnos, profesores de intercambio y PAS.
7. Gestión y asesoramiento de los trámites administrativos necesarios para los reconocimientos académicos que resulten de los resultados académicos del estudiante en movilidad
8. Apoyo a la ETSII en todos los aspectos relacionados con la difusión del Centro y de sus actividades tanto a nivel nacional como internacional, así como asesoramiento respecto a los referentes externos y tendencias nacionales e internacionales de la educación superior en materia de ingeniería industrial.
9. Facilitar información a los Centros socios en materia de movilidad con la ETSII sobre el contenido de las asignaturas del plan de estudios vigente, los horarios, las fechas de exámenes, etc., cumpliendo de esta manera con la transparencia informativa requerida para dotar del rigor necesario al convenio de colaboración entre universidades
10. Cooperación con las distintas oficinas de RRII en coordinación con la OPII mediante reuniones periódicas.
11. Asistencia a reuniones periódicas de los comités de aquellas redes internacionales de Universidades y Centros de educación superior de Europa a los cuales pertenece la ETSII (T.I.M.E., SEFI, RMEI, EAIE). Concretamente, la ETSII representa a la UPV en el comité regulador de la Red T.I.M.E. (Top Industrial Managers for Europe) así como en su asamblea general.

2.- Programas de Movilidad para estudiantes

Las opciones de movilidad para estudiantes se concretan en los distintos programas de movilidad con acuerdos suscritos por la UPV y/o la ETSII. Para los alumnos de la ETSII son los siguientes:

- Sistema de intercambio entre centros universitarios españoles (SICUE) y Programa Español de Ayudas a la Movilidad de Estudiantes SENECA

- Programa de Intercambio Europeo LLP-Erasmus: En sus dos vertientes *Erasmus Académica*, y *Erasmus Prácticas* define un programa de la Unión Europea (U.E.) de ayudas financieras para las Universidades, sus estudiantes y personal, a fin de fomentar la movilidad de estudiantes y la cooperación en el ámbito de enseñanza superior en toda la Unión Europea. Requiere de un acuerdo previo entre Instituciones que se gestiona por la ETSII para sus estudiantes y personal en movilidad.
- Programa de Ayudas para el intercambio con centros no europeos Promoe: programa propio de la UPV, es decir financiado íntegramente con fondos de la UPV, para intercambiar estudiantes y extender los vínculos de colaboración hacia aquellos países con los que resulta más difícil obtener financiación dado que no están dentro de programas internacionales oficiales para el intercambio de alumnos
- Programa de Ayudas EUROMOVEX, programa propio de la UPV. para financiar el segundo año de Doble Titulación, así como otros destinos de intercambio académico en Europa no cubierto por el Programa LLP_Erasmus.
- Movilidad de Másteres oficiales de la ETSII: actualmente, la oficina de RRII gestiona la movilidad de los siguientes Másteres:
 - Máster en Ingeniería avanzada de producción, logística y cadena de suministro
 - Máster en Tecnología energética para desarrollo sostenible
 - Máster en Dirección y gestión de proyectos
 - Máster en Seguridad industrial y medioambiente
 - Máster en Ingeniería biomédica
 - Máster en Ingeniería mecánica y materiales
 - Máster en Automática e Informática Industrial
 - Máster en Construcciones e Instalaciones Industriales

siendo únicamente los tres primeros propios de la escuela.

3.- Programas de Movilidad para personal ETSII (PDI-PAS)

Las opciones de movilidad para el personal de la ETSII se concretan en los distintos programas de movilidad con acuerdos suscritos por la UPV y/o la ETSII. Para el personal de la ETSII son los siguientes:

- Erasmus STA: Movilidad del personal docente con fines de docencia dentro del programa de la Unión Europea de aprendizaje permanente (LLP).
- Erasmus OM: Movilidad del personal de la Universidad con fines de organización de la movilidad Erasmus dentro del programa de la Unión Europea de aprendizaje permanente (LLP). Solamente para coordinadores y personal de RRII.
- Erasmus STT: Movilidad en cuyo marco se ofrece al personal de administración y servicios la posibilidad de realizar estancias breves para recibir formación en Universidades/Instituciones de educación superior, participantes en el programa Erasmus.
- APICID: es un programa docente financiado con fondos propios de la Universitat Politècnica de València (UPV) que tiene por objeto promover la integración de las titulaciones y el personal docente de la UPV en las zonas de

interés estratégico para la universidad, preferentemente en países no Europeos, ya que para países de la Unión Europea se utilizan fondos Erasmus STA.

4.- Procedimientos Generales y Específicos de la ETSII para la organización de la movilidad de estudiantes.

Los procedimientos generales para los alumnos propios como los de acogida son los descritos a continuación, sin menoscabo de otras tareas descritas en las funciones de la oficina de RRII de la ETSII en relación con la movilidad y reconocimientos académicos.

4.1.- Procedimientos generales de la ETSII para los alumnos propios en movilidad

- 1.- Publicación del procedimiento para solicitar movilidad a través de convenios suscritos entre la UPV / ETSII y otras Universidades
- 2.- Subasta pública para la selección de estudiantes candidatos a movilidad atendiendo al baremo público previo a la subasta en el que se valora la adecuación del alumno en función de su expediente académico y nivel de conocimiento del idioma del país en el que se encuentre el Centro en el que desea cursar estudios en movilidad (en caso de tratarse de movilidad internacional).
- 3.- Envío de currículum y expediente del alumno a la Universidad solicitadas para su admisión.
- 4.- Comunicación de la admisión al alumno y envío de la documentación necesaria para su desplazamiento.
- 5.- Firma de la Propuesta de Estudios por parte del Responsable de Relaciones Internacionales del Centro y del Alumno.
- 6.-Justificación de la estancia
- 7.- Reconocimiento de los estudios contenidos en el Acuerdo de Estudios ratificado por Comisión Permanente de la ETSII.

4.2.- Procedimientos generales de la ETSII para los alumnos de acogida en movilidad

- 1.- Preinscripción on-line.
- 2.- Envío de acreditación como alumno por parte de la Universidad de Origen.
- 3.- Jornada de bienvenida en la ETSII y asignación de alumno MENTOR.
- 4.- Inscripción y presentación de documentos.
- 5.- Asesoramiento en la matrícula.
- 6.- Acreditación de la partida del estudiante.
- 7.- Expedición de certificados académicos y envío a las Universidades de origen.

4.3.- Procedimientos Específicos de la ETSII para la organización de la movilidad en el caso de existencia de Acuerdos de Doble Titulación.

Para los acuerdos específicos de doble titulación suscritos entre la ETSII, además de para los casos particulares de Illinois Institute of Technology (EE.UU.) y Cranfield University (UK), junto con los procedimientos anteriores, se establecen en cada acuerdo procedimientos específicos que incluyen, entre otros, entrevistas personalizadas a los

candidatos en la lengua del Centro de destino, así como la asignación de un profesor tutor para el asesoramiento y seguimiento académico personalizado del estudiante en movilidad.

5.- Relación de Universidades con las que existen acuerdos de movilidad

La ETSII tiene firmados 147 convenios de intercambio académico con instituciones europeas bajo el programa **LLP-Erasmus**. Las instituciones con las cuales se tienen firmados convenios bilaterales son las siguientes:

PAÍS	UNIVERSIDAD
Alemania	Aachen University of Applied Sciences
Alemania	FH Stralsund
Alemania	Hochschule fur Technik Mitweida
Alemania	RWTH Aachen
Alemania	Technical University of Freiberg
Alemania	Technische Universität Kaiserslautern
Alemania	Technische Universität Berlin
Alemania	Technische Universität Darmstadt
Alemania	Technische Universität Ilmenau
Alemania	TU Braunschweig
Alemania	TU Clausthal
Alemania	TU Hamburg-Harburg
Alemania	TU München
Alemania	Universität F. Zu Karlsruhe
Alemania	Universität Gesamthochschule Siegen
Alemania	Universität Hannover
Alemania	Universität Stuttgart
Alemania	Universität-Duisburg Essen
Alemania	University of Applied Sciences Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven
Alemania	University of Bremen
Alemania	University of Kassel
Austria	TU Graz
Austria	TU Wien
Bélgica	Universite de Liege
Bélgica	Universite Libre de Bruxelles
Bélgica	VRIJE Universiteit Brussel
Dinamarca	Technical University of Denmark, DTU
Eslovenia	Univerza V Ljubljani
Finlandia	HAMK University of Applied Sciences
Finlandia	Aalto University
Finlandia	Lappeenranta University of Technology
Finlandia	Oulu University
Finlandia	Tampereen Teknillinen Korkeakoulu
Francia	Ecole Centrale Lille
Francia	Ecole Centrale Lyon
Francia	Ecole Centrale Nantes

Francia	Ecole Centrale Paris
Francia	Ecole Nationale d'Ingenieurs de Tarbes
Francia	Ecole Nationale Supérieure de Caen
Francia	Ecole Supérieure d'électricité SUPELEC
Francia	ENIM
Francia	ENS Cachan
Francia	ENSAM Paris
Francia	ENSEA, Ecole Nationale Supérieure d'Electronique et de des Applications
Francia	ESTP Paris
Francia	ICAM Lille
Francia	ICAM Nantes
Francia	ICAM Toulouse
Francia	INSA de Rennes
Francia	Insa de Rouen
Francia	Insa Lyon
Francia	Institute Nationale Polytechnique de Lorraine, NANCY
Francia	Univ. De Technologie de Troyes
Francia	Université de Rouen
Grecia	National University of Technology of Athens
Holanda	TU Delft
Holanda	TU Eindhoven
Hungría	Budapest University of Technology and Economics
Irlanda	Athlone Institute of Technology
Irlanda	Dublin Institute of Technology
Irlanda	Dublin University College
Irlanda	Institute of Technology Carlow
Irlanda	University of Limerick
Italia	Politecnico di Bari
Italia	Politecnico di Milano
Italia	Politecnico di Torino
Italia	Università degli Studi "La Sapienza"
Italia	Università degli studi di Ancona
Italia	Università degli studi di Bologna
Italia	Università degli studi di Napoli
Italia	Università degli studi di Parma
Italia	Università degli studi di Trieste
Italia	Università degli studi di Udine
Italia	università degli stuidi di Padova
Italia	Università di Roma Tor Vergata
Italia	Università di Roma Tre
Lituania	KAUNO Technologijos Universitetas
Noruega	Bergen College
Noruega	Norwegian University of Science and Technology
Polonia	Akademia Górniczo-Hutnicza (AGH)
Polonia	Politechnicka Gdanska
Polonia	Politechnicka Krakowska
Polonia	Politechnicka Rzeszowska
Polonia	Politechnicka Warszawska

Polonia	Politechnicka Wroclawska
Polonia	Politechnika Lodzka
Portugal	Universidade Nova de Lisboa
Portugal	Universidade Tecnica de Lisboa
Portugal	Universidade do Minho, Guimaraes
República Checa	Czech Technical University
Suecia	CHALMERS Tekniska Högskola
Suecia	Högskolan I Gävle (University of Gävle)
Suecia	Kungl Tekniska Hogskolan (KTH)
Suecia	Linköpings University, Department of Mechanical Engineering
Suecia	Lulea University of Technology
Suecia	Lund University
Suiza	École Polytechnique Fédérale de Lausanne
Suiza	Eidgenossische Technische Hochschule Zurich, Institut fuer Mechanische Systeme
Suiza	Hochschule Luzern - Technik& Architektur
Turquía	Istanbul Technical University
UK	Cranfield University, Energy
UK	Sheffield Hallam University
UK	University of Manchester
UK	University of Nottingham
UK	University of Southampton
UK	University of Strathclyde

Los estudiantes de la titulación también pueden optar a realizar estancias en más de 100 **universidades no europeas** con las que la Universitat Politècnica de València tiene firmados convenios de intercambio académico. En los dos últimos cursos (2008/2009 y 2009/2010) los estudiantes de la ETSII han realizado estancias en las siguientes Universidades no europeas:

PAÍS	UNIVERSIDAD
AUSTRALIA	Royal Melbourne Institute of Technology
AUSTRALIA	The University of New South Wales
CHILE	Universidad de Concepción
INDIA	Indian Institute of Technology - Bombay
NUEVA ZELANDA	University Of Auckland
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	Florida State University
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	Georgia Institute of Technology
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	Illinois Institute of Technology
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	University of Maryland College Park
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	San Diego State University

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	University of Massachusetts Amherst
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	University of Wisconsin-Madison
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	Michigan Technological University
ARGENTINA	Universidad de Buenos Aires
ARGENTINA	Pontificia Universidad Catolica Argentina Sta. María de los Buenos Aires
JAPON	Mie University
CHINA (REPUBLICA POPULAR)	Beijing Jiatong University
CHINA (REPUBLICA POPULAR)	Tsinghua University
CHINA (REPUBLICA POPULAR)	Hong Kong University of Science and Technology

Asimismo la ETSII tiene firmados **convenios de Doble Titulación** con las siguientes instituciones:

PAIS	UNIVERSIDAD
Alemania	Technische Universitat Clausthal
Bélgica	Université Libre de Bruxelles
Dinamarca	Technical University of Denmark
EE.UU.	Illinois Institute of Technology
Francia	Ecole Centrale Paris
Francia	Ecole Central Nantes
Francia	Ecole Centrale Lyon
Francia	Ecole Centrale Lille
Francia	SUPELEC
Francia	ENSAM
Francia	ESTP
Francia	ICAM Nantes, Lille o Toulouse
Italia	Politécnico di Milano
Reino Unido	Cranfield University
Suecia	Universitet Lund
Suecia	Royal Institute of Technology (KTH)

6.- Otros datos de interés

Generalmente la estancia en la universidad de acogida tiene una duración de cuatro o cinco semestres para realizar el PFC o asignaturas de un semestre y entre nueve y diez meses para un curso completo. Por lo general, se puede obtener la doble titulación en 11 semestres (10 semestres de asignaturas más el Proyecto fin de carrera). En algún caso, puede suponer un semestre o un curso adicional de estudios.

El número de becas ofertadas por la Subdirección de Relaciones con el Exterior aumenta cada curso académico, alcanzando la cifra de 427 becas (126 para realizar un curso completo y 301 para desarrollar el Proyecto Fin de Carrera) para el curso 2010/11. En la actualidad, la oferta de becas supera a la demanda.

En lo que respecta a la movilidad de estudiantes durante el curso 2008/09, un total de 128 estudiantes de Ingeniería Industrial participaron en un programa de intercambio académico:

- 83 en el programa LLP-ERASMUS
- 12 Promoe
- 20 en el programa de Doble Titulación con universidades europeas
- 2 en el programa SICUE-SENECA.
- 8 realizaron una práctica a través del programa Erasmus – Prácticas

En lo que respecta a la movilidad de estudiantes durante el curso 2009/10 un total de 118 estudiantes de Ingeniería Industrial participaron en un programa de intercambio académico:

- 76 en el programa LLP-ERASMUS
- 11 Promoe
- 14 en el programa de Doble Titulación con universidades europeas
- 1 en el programa SICUE-SENECA.
- 16 realizaron una práctica a través del programa Erasmus - Prácticas.

Estas cifras indican que el 50 % de los alumnos egresados de la titulación han realizado una estancia en el extranjero.

Por otro lado, durante el curso 2009/10 un total de 222 estudiantes extranjeros, procedentes de 97 universidades de 24 países diferentes, cursaron estudios o realizaron su proyecto final de carrera en la titulación de Ingeniería Industrial. Esto indica que más del 10 % del total de alumnos de la titulación provienen del exterior.

La difusión de los programas se hace mediante guías promocionales, sesiones informativas presenciales, atención directa, mensajes electrónicos por listas de distribución y principalmente a través de la página Web <http://www.etsii.upv.es/relint>

El sistema de reconocimiento y acumulación es el detallado en el punto 4.4.

Además la Escuela tiene muy buena relación con instituciones europeas y desde hace unos años está apostando muy fuerte por formar parte de las principales redes de ingeniería europeas, puesto que considera que equivale a un sello de calidad y al mismo tiempo permite alcanzar un vínculo más estrecho con el resto de socios. Así, pertenece a una serie de redes europeas como son:

1. **T.I.M.E.** “Top Industrial Managers for Europe”, <https://www.time-association.org>. Cabe destacar, que desde el año Octubre de 2007 la ETSII forma parte del Comité Ejecutivo

2. **S.E.F.I.**, Société Européenne pour la Formation des Ingénieurs,
<http://www.sefi.be>
3. **E.A.I.E.**, **European Association for International Education**,
<http://www.eaie.org/>

Además de las redes anteriores, la Escuela participa en otras redes europeas cuya pertenencia es a nivel de la Universitat Politècnica de València.



Identificador : 340425795

ANEXOS : APARTADO 6

Nombre : Punto 6.1 Personal Académico.pdf

HASH SHA1 : XYab8R+K5zlrV62xO5NROD3Jrlc=

Código CSV : 45281914251615275903415

6. PERSONAL ACADÉMICO

Categoría académica del profesorado y dedicación					
Categoría	Nº de profesores	Tiempo Completo	Tiempo Parcial	Doctores	% de dedicación al título
TU	44	44	0	44	16,6 %
TEU	10	10	0	5	16,9 %
CU	30	30	0	30	22,8 %
COL-TC	4	4	0	0	14,7 %
COD-TC	8	8	0	8	18,2 %
CEU	4	4	0	4	10,0 %
ASO-P6	1	0	1	0	23,5 %
ASO-P3	1	0	1	0	36,4 %
Totales	102	100	2	91	

Plantilla de profesorado				
	Total	Tiempo completo	Tiempo parcial	Doctores
Número	102	100	2	91
Porcentaje		98,0 %	2,0 %	89,2 %

Experiencia docente, investigadora y profesional			
102 profesores	Trienios	Quinquenios	Sexenios
Acumulado	630	304	169

102 profesores	Experiencia docente						Experiencia Investigadora			
	Quinquenios						Sexenios			
	0	1	2	3	4	>4	0	1	2	>2
Número	16	9	24	13	10	30	20	34	24	24
Porcentajes	15,7 %	8,8 %	23,5 %	12,7 %	9,8 %	29,4 %	19,6 %	33,3 %	23,5 %	23,5 %

102 profesores	Experiencia profesional		
	Trienios		
	<2	2,3 ó 4	>4
Número	3	35	64
Porcentajes	2,9 %	34,3 %	62,7 %

Adecuación del profesorado	
Ingeniero industrial	62
Licenciado en Ciencias Físicas	5
Licenciado en Ciencias Químicas	4
Licenciado en Informática	3
Licenciado en Ciencias	3
Licenciado en Ciencias Matemáticas	3
Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial	2
Ingeniero de Telecomunicación	2
Ingeniero Agrónomo	1
Licenciados en Filología	6
Otros	11

Adscripción del profesorado	
Número	Área de Conocimiento
19	Máquinas y Motores Térmicos
12	Ingeniería Nuclear
7	Ingeniería Eléctrica
7	Matemática Aplicada
7	Tecnología Electrónica
6	Química Orgánica
4	Física Aplicada
4	Ingeniería de Sistemas y Automática
4	Ingeniería Hidráulica
4	Organización de Empresas
3	Expresión Gráfica en la Ingeniería
3	Filología Inglesa
3	Ingeniería Química
3	Lenguajes y Sistemas Informáticos
3	Mecánica de Fluidos
2	Estadística e Investigación Operativa
2	Ingeniería de la Construcción
2	Ingeniería Mecánica
2	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras
1	Paleontología
1	Filología Alemana
1	Filología Catalana
1	Filología Francesa
1	Proyectos de Ingeniería

Perfil del profesorado externo

No procede



Identificador : 340425795

ANEXOS : APARTADO 6.2

Nombre : Punto 6.2 Otros RR HH.pdf

HASH SHA1 : PZDZMxfl8HrDrVDS5INN/niUmFw=

Código CSV : 45281921311831958206841

Técnicos de laboratorio				
Grupo	Número	Funcionarios	Contratados	Trienios
A1	3	3	0	9
A2	16	16	0	85
B	1	0	1	12
C1	10	10	0	54
Totales	30	29	1	160

Puestos de los técnicos de laboratorio		
Puesto	Número de PAS	Trienios
Analista de Aplicaciones	1	6
Analista Programador Aplicaciones	1	8
Especialista Técnico de Laboratorio	8	41
Operador	1	5
Técnico Medio de Laboratorio	16	91
Técnico Superior de Laboratorio	3	9

Otro personal de administración y servicios				
Grupo	Número	Funcionarios	Contratados	Trienios
A2	7	7	0	49
C1	13	13	0	81
Totales	20	20	0	130

Puestos del personal de administración y servicios		
Puesto	Número de PAS	Trienios
Administrador de Dpto.	6	40
Administrativo	1	0
Especialista Técnico de Laboratorio	1	9
Jefe de Unidad Administrativa	10	75
Responsable Administrativo de Dpto.	2	6

ANEXOS : APARTADO 7

Nombre : Punto 7.1 RR Materiales y servicios.pdf

HASH SHA1 : gfMmZNd1+dxbrgNSuLj0LtCeI18=

Código CSV : 45281931602729768060882

7. RECURSOS, MATERIALES Y SERVICIOS

7.1 Justificación

RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

La Biblioteca General es la encargada de proveer y gestionar la documentación e información bibliográfica necesaria para el apoyo al estudio, la docencia y la investigación de la comunidad universitaria, siendo uno de sus objetivos principales: “Convertirse en un Centro de Recursos para el aprendizaje y la investigación”.

Actualmente, La Biblioteca General está dotada con unas infraestructuras y unos equipamientos que resultan indispensables para realizar su labor principal “el apoyo al estudio, la docencia y la investigación de la Comunidad Universitaria”.

1. Infraestructuras y equipamientos

La biblioteca General pone al servicio de la Comunidad Universitaria 11 puntos de servicios y 12 bibliotecas de libre acceso. Nueve se sitúan en el Campus de Vera y las restantes en los diferentes campus (Alcoy y Gandía).

<u>Biblioteca Central</u>	m ²	Puestos de estudio	Cabinas de estudio
	6.790	1.616	18
<ul style="list-style-type: none">• En ella se centralizan la Hemeroteca y los servicios de Catalogación, Adquisiciones y Nuevas Tecnologías.• De las 18 cabinas para trabajos en grupo 6 están reservadas a profesores/investigadores de la UPV.• Cuenta con un amplio horario de apertura: fines de semana, casi todos los festivos y en épocas de exámenes permanece abierta hasta las 03h.• Actualmente, se ha cedido un espacio a la Biblioteca de Bellas Artes mientras duran las obras de la biblioteca de la nueva Facultad.• Cuenta con un Aula de Formación con 30 puestos informatizados y desarrollamos multiplicidad de cursos con servicio de Teledocencia para nuestros bibliotecarios de Gandía y Alcoy			
Bibliotecas de Centro (en Campus de Vera)	m ²	Puestos de estudio	
ETSI de Ingenieros Industriales	500	232	

Para atender las necesidades de sus usuarios está dotada con una plantilla de 104 profesionales. Cuenta con 97 ordenadores para uso de la plantilla y 174 para uso del público en general, a través de los cuales, se puede acceder a todos los servicios en línea que la biblioteca ofrece: renovaciones, consultas del préstamo, listas de espera, acceso a recursos electrónicos, etc.

1. Fondos Bibliográficos

El fondo de la Biblioteca Digital, que incluye todos los recursos electrónicos suscritos por la Biblioteca de la UPV y que en su mayoría son accesibles a texto completo, está compuesto por 79839 monografías, 15548 publicaciones periódicas y 81 bases de datos especializadas.

El fondo en papel, en su mayoría de libre acceso, está compuesto por 463595 volúmenes repartidos entre las diferentes bibliotecas y un total de 624 publicaciones periódicas.

PLAN DE EQUIPAMIENTO DOCENTE

Una universidad emprendedora y con proyección internacional, en el marco educativo debe comprometerse en la actualización y mejora de su equipamiento docente, así como en la incorporación de nuevas metodologías docentes dentro del espacio europeo de educación superior. Por ello se ha definido un plan específico en la UPV para facilitar que los Centros establezcan una infraestructura educativa de primera línea y los Departamentos se equipen del adecuado instrumental y laboratorios para ofertar una docencia con formación y destrezas tecnológicas, generar habilidades y desarrollar el ingenio y aplicabilidad. Estos compromisos exigen a la Universidad que destine un presupuesto específico anualmente en material docente.

El plan de equipamiento docente se divide en 2 subprogramas que analiza las demandas priorizadas de las unidades.

1.- **Equipamiento ordinario.** La distribución en los centros se realiza en función del programa de calidad docente y de los créditos de laboratorio gestionados e impartidos en laboratorios propios de él; mientras que la dotación para departamentos se realiza en función de los créditos de laboratorio impartidos en sus laboratorios y la naturaleza de los mismos.

2.- **Equipamiento extraordinario** se estructura en una partida vinculada a laboratorios (contempla y analizarán de forma individualizada causas sobrevenidas, situaciones extraordinarias de equipamiento, equipos especiales), y otra vinculada a titulaciones (considerando la antigüedad y grado de obsolescencia de los laboratorios, la experimentalidad de la titulación o la incorporación de nuevas metodologías activas).

CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS

En cuanto a los criterios de accesibilidad universal de las personas con discapacidad, la UPV, dado el interés que tiene por ello, ya ha realizado diversos estudios para la mejora de la accesibilidad a lo largo de los años y en 2006 elaboró un “Plan de accesibilidad integral” en todos los edificios de los cuatro campus que constituyen la UPV con objeto de eliminar las barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación. Este diagnóstico se realizó a través de un convenio de colaboración del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (IMSERSO), la Fundación ONCE para la cooperación e integración social de personas con discapacidad y la UPV.

A raíz de este estudio, ya se han ido implementando acciones correctoras, como es el caso de la Biblioteca General de la UPV que, junto con dos servicios generales más de amplia utilización tanto por el alumnado como por los recién titulados de la universidad, como son el Centro de Formación de Posgrado y el Servicio Integrado de Empleo, han subsanado todas sus deficiencias que fueron detectadas en el diagnóstico y se ha iniciado el proceso de certificación del Sistema de Gestión de Accesibilidad Global con el cumplimiento de la Norma UNE 170001-1 y UNE 170001-2, siendo AENOR la empresa certificadora.

La UPV cuenta su Campus de Vera con el Servicio de Atención al Alumno con discapacidad integrado dentro de la Fundación CEDAT, cuyo principal objetivo, es la información y asesoramiento de los usuarios con discapacidad respecto a los derechos y recursos sociales existentes para la resolución de las necesidades específicas que plantean, así como el estudio y análisis de situaciones concretas de toda la comunidad universitaria con discapacidad, valorando las capacidades residuales que pudieran ser objeto de actuación para una adecuada integración educativa y socio laboral, facilitando los medios técnicos y humanos necesarios, desde apoyo psicopedagógico hasta productos de apoyo. Además tiene como objetivos:

- Atender las demandas de los diferentes centros, departamentos o institutos, o de los diferentes

colectivos (PDI, alumnado y PAS), para asesorar en el cumplimiento de la legislación en materia de discapacidad

- Dar soporte a los estudiantes que, debido a sus discapacidades, necesiten una atención especial para incorporarse a la vida académica en igualdad de condiciones, elaborando planes de integración individualizados y adaptando los recursos a las demandas emergentes
- Promover y gestionar acciones de formación y empleo para este colectivo dentro y fuera de los campus de la Universitat Politècnica de València.
- Promover y gestionar acciones de formación e intervención de voluntariado con estos colectivos, dentro y fuera de los campus de la Universitat Politècnica de València.
- Divulgación y sensibilización de la comunidad universitaria sobre la problemática social y laboral de las personas con discapacidad.

La UPV convoca anualmente “Ayudas técnicas para alumnos con discapacidad”, facilitando las ayudas técnicas necesarias para el estudio, el transporte y la comunicación a los alumnos de la UPV con necesidades educativas asociadas a condiciones personales de discapacidad, con la finalidad de facilitarles el acceso a la formación universitaria y el desarrollo de sus estudios en condiciones de igualdad.

El tipo de ayudas prestada pueden ser:

- Préstamo de material: emisoras FM, grabadoras, sistemas de informática (ordenadores portátiles, programas informáticos...).
- Servicios: transporte, acompañamiento, asistencia de intérpretes de lengua de signos, etc.

RECURSOS TIC

PoliformaT es una herramienta de e-learning colaborativa que pone al alcance de cada asignatura de la universidad un espacio donde el profesor y los alumnos pueden participar de una forma colaborativa en el desarrollo del temario de la asignatura. Se ofrecen herramientas de diferente ámbito, comunicativas de contenidos y de gestión. Los alumnos y los profesores pueden extender con el uso de esta herramienta el aprendizaje de la asignatura más allá de la propia aula.

Intranet del alumno: además de las utilidades propias de la intranet (favoritos, preferencias, buscar, actualidad) el alumno encuentra servicios de valor añadido como:

a. Consulta expediente: datos personales, expediente académico, listas, orlas y estadísticas, directorio alumnado, información para la comunidad universitaria.

b. Información específica de asignaturas matriculadas: Información por asignaturas.

c. Información por temas: profesores, calendario de exámenes, notas, horarios, documentación, información referente a asignaturas matriculadas en los cursos anteriores y acceso directo a PoliformaT.

d. Secretaría Virtual: automatrícula; información (sobre situación de becas, acreditaciones UPV, adaptaciones, convalidaciones, recibos de matrícula, cursos formación permanente, etc.); solicitudes (certificados y justificantes, expedición de títulos, preinscripción, convocatoria de Talleres de Formación para Alumnos, etc.); servicios de la Casa de Alumno.

e. Servicios de Correo electrónico

f. Vicerrectorado de Deportes: reservas de instalaciones deportivas, inscripción en actividades deportivas y consulta de grupos y competiciones

g. Servicios de red: acceso remoto, páginas personales, registro de accesos, etc.

h. Servicios de biblioteca: adquisiciones, préstamo, claves de acceso recursos-e.

i. Prestaciones del carné de la UPV: ofertas generales y descuentos.

j. Servicios de campus: cursos de idiomas, reserva de equipos informáticos.

ESPACIOS PARA DOCENCIA APORTADOS POR LA ETSII. Situación actual.

La ETSII gestiona actualmente 14 edificios con más de 45000 m² de superficie construida, dedicada a la docencia, la investigación, la administración y los servicios. Dispone para el curso 2009-10 de un total de 35 aulas para impartir clases teóricas, de problemas y de seminario, con una capacidad global para 3.463 alumnos. En concreto, en dichas aulas se está impartiendo la docencia correspondiente a los títulos no adaptados al EEES de Ingeniero Industrial (5 años) e Ingeniero Químico (5 años), si bien en estos casos ya se ha extinguido un curso, por lo que en realidad hay solo los alumnos equivalentes a 4 cursos en cada una de estas dos titulaciones, Ingeniero en Organización Industrial (2 años), Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial (2 años) e Ingeniero de Materiales (2 años). Asimismo se está impartiendo primer curso de los Grados adaptados al EEES de Ingeniero en Tecnologías Industriales, Ingeniero de Organización Industrial e Ingeniero Químico. Por otro lado se imparten clases de 3 Másteres universitarios, que son el Máster de Producción y Logística, el Máster de Construcciones e Instalaciones y el Máster de Tecnología Energética. La tabla siguiente muestra los grupos que se imparten en cada una de estas titulaciones y el número de aulas efectivas requeridas para ello:

	Ing. Industrial	Ing. Químico	Ing. Organización Industrial	Ing. Automática y Electrónica Ind.	Ing. Materiales	Master Prod. y Logística	Master Const. e Instal.	Master Tec. Energética
Grupos	27	5	2	2	2	1	1	1

	Grado Ing. Tecnologías Industriales	Grado Ing. Organización Industrial	Grado Ing. Química	TOTAL
Grupos	7	2	3	53

Es importante hacer notar que se entiende por aula efectiva el número de aulas físicas necesarias, teniendo en cuenta que cada aula física se puede utilizar en sesión de mañana para un grupo y en sesión de tarde para otro distinto. El número total de aulas efectivas necesarias podría hacerse en el límite igual al número de grupos dividido por dos (el mismo número de grupos va a clase en horario de mañana que de tarde), lo que implicaría que solo serían necesarias 25 aulas, cuando en realidad existen 35. En la práctica esto no es así, ya que hay más grupos de mañana que de tarde. En la actualidad se cuenta con horario de mañana para el 66% de los grupos (35), a fin de lograr que la mayor parte de los alumnos acudan a las clases por la mañana y con horario de tarde para el 33 % restante (18), por lo que son necesarias 35 aulas por la mañana (hay ocupación total de las 35 aulas disponibles) y 18 aulas por la tarde. Ello quiere decir que hay margen suficiente para impartir más grupos, ya que solo sería necesario incrementar la ocupación de las aulas por la tarde.

Teniendo en cuenta la superficie de las 35 aulas resulta un total aproximado de 1 m²/ alumno. Todas las aulas están equipadas con pizarra, ordenador del profesor con acceso a red, cañón de vídeo con altavoces, pantalla de proyección, retroproyector de transparencias, conexión multimedia, servicio de red inalámbrica y climatización frío/calor. Adicionalmente, están disponibles dos proyectores de opacos según las necesidades del profesorado. La siguiente tabla muestra las diferentes aulas actuales y su capacidad:

AULA	CAPACIDAD	AULA	CAPACIDAD	AULA	CAPACIDAD
011	148	111	56	420	25
012	102	112	84	421	116
013	108	131	120	422	124
014	104	211	84	424	104
021	144	212	56	425	104
022	104	213	56	521	116
023	100	214	84	522	120
024	96	215	48	523	116
025	100	222	104		
031	156	223	104		
032	104	311	80		
033	104	312	56		
034	108	323	132		
035	96				

Actualmente hay gran diversidad en el tamaño de las aulas. Las hay de pequeña capacidad (aprox. 50) que se están utilizando para la impartición de asignaturas de Máster así como de libre elección. Por otro lado, hay aulas de gran tamaño (>100) que se utilizan para la impartición de los primeros cursos de las titulaciones de Ing. Industrial y de Ing. Químico. Además, el porcentaje de ocupación de las aulas es, en la mayoría de asignaturas, muy elevado, lo cual muestra la adecuación de su tamaño al uso que se les asigna.

La ETSII dispone de un total de 10 aulas informáticas para impartir clases teóricas, de problemas, de seminario y/o de prácticas de laboratorio que requieran el uso de ordenadores por parte de los alumnos, con una capacidad total de 726 alumnos. El ratio establecido es de 2 alumnos/PC. Estas aulas también están equipadas con: pizarra, ordenador del profesor con acceso a red, cañón de vídeo con altavoces, pantalla de proyección, retroproyector de transparencias, conexión multimedia, servicio de red inalámbrica y climatización frío/calor. Estas aulas se establecen como de libre acceso a los alumnos cuando no están siendo utilizadas para fines docentes. La siguiente tabla muestra las diferentes aulas, su capacidad así como si disponen de plotter o de impresora:

Aula	N° de equipos(4)
041	52
042	31
043	31
044	31
045	33
121	49
123	31
124	32
234	51
423	22

(4) – Incluido el del profesor.

Para el correcto funcionamiento de los PCs de todas las aulas así como de los PCs de PDI y PAS se dispone de un total de 14 servidores.

La ETSII dispone, además de las aulas anteriores, de cuatro salas que permiten la impartición de conferencias, coloquios, reuniones y otras actividades con una capacidad total para, aproximadamente, 300 personas en total. Estas salas están equipadas con: cañón de vídeo con altavoces, pantalla de proyección, conexión multimedia, servicio de red inalámbrica y climatización frío/calor.

SALA	CAPACIDAD
Salón de actos	180
Salón de grados	84
Sala de Juntas	20
Sala de Reuniones	12

Se dispone, además, de 4 ordenadores portátiles, de 8 cañones portátiles y de varios retroproyectores portátiles para hacer frente a posibles eventualidades que tengan lugar en las aulas y salas de la ETSII.

La ETSII dispone de una biblioteca propia de 500 m² con de 232 puestos de lectura/estudio y un total de 8000 monografías. Además, para la consulta de la base bibliográfica se dispone de 7 ordenadores.

ESPACIOS Y EQUIPAMIENTO DEL PERSONAL ACADÉMICO Y DEL PERSONAL DE SERVICIOS

El personal de administración y servicios dispone de un total de 565 m² para su trabajo. Dicha superficie se desglosa en 96 m² para auxiliares de servicios distribuidos en 4 conserjerías, 85 m² para los técnicos de mantenimiento, 70 m² para técnicos y analistas informáticos, y 314 m² para personal administrativo.

El personal de servicio, un total de 13, disponen en cada consejería de un PC, de teléfono fijo, de una impresora y de acceso a una fotocopiadora/impresora/fax compartida vía red. Los técnicos de mantenimiento, un total de 2, disponen cada uno de un PC, un teléfono fijo, un teléfono móvil, acceso a fotocopiadora/impresora compartida, taller con las herramientas necesarias para las tareas de mantenimiento y un almacén. El personal informático, un total de 6, dispone cada uno de ellos de un PC, un teléfono fijo y acceso a una impresora de red compartida. Adicionalmente, administran un total de 14 servidores necesarios para el correcto funcionamiento de los servicios informáticos. El personal administrativo, un total de 20,

dispone cada uno de ellos de un PC, un teléfono fijo, acceso a una impresora/fotocopiadora de red compartida y acceso a un fax común. La secretaria de dirección dispone, además, de una impresora y fax propios.

El equipo directivo de la ETSII, actualmente formado por el director, el secretario y 9 subdirectores, dispone de un total de 232 m² dedicados a despachos para desarrollar sus actividades de gestión. Tanto el director como los subdirectores disponen de un PC, acceso a una impresora/fotocopiadora de red compartida y acceso a un fax común. El director dispone, además, de una mesa de reuniones en su despacho así como de impresora propia.

El personal académico adscrito a la E.T.S.I.I., descrito en el punto 6, dispone de despachos, normalmente de una persona, equipados con un PC así como acceso, al menos, a una impresora/fotocopiadora compartida en red. En dichos despachos u otros espacios puede atender adecuadamente a los alumnos dentro de su horario de tutorías y atención al público. Los departamentos y unidades docentes son los responsables de garantizar dichos recursos a los profesores mientras que la ETSII es la encargada de garantizar el mantenimiento de dichos espacios y de las instalaciones disponibles en ellos.

ESPACIOS PARA DOCENCIA APORTADOS POR LOS DEPARTAMENTOS

DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVAS APLICADAS Y CALIDAD

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: AULA INFORMÁTICA A

DESCRIPCIÓN: LABORATORIO DE INFORMÁTICA Y TOMA DE MEDICIONES

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 14

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: Pizarra, Cañón, Proyector de transparencias, calibres, multímetros, micrómetros, y piezas para realización de mediciones (rodamientos, resistencias, ..).

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: AULA INFORMÁTICA B

DESCRIPCIÓN: LABORATORIO DE INFORMÁTICA Y TOMA DE MEDICIONES

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 18

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: Pizarra, Cañón, Proyector de transparencias, calibres, multímetros, micrómetros, y piezas para realización de mediciones (rodamientos, resistencias, ..).

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: AULA INFORMÁTICA C

DESCRIPCIÓN: LABORATORIO DE INFORMÁTICA Y TOMA DE MEDICIONES

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 24

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 3

EQUIPAMIENTO: Pizarra, Cañón, Proyector de transparencias, calibres, multímetros, micrómetros, y piezas para realización de mediciones (rodamientos, resistencias, ..).

DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA

LABORATORIO

NOMBRE: FÍSICA 1

DESCRIPCIÓN: Laboratorio con montajes experimentales

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 6

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 4

EQUIPAMIENTO: CAÑÓN DE VIDEO, PROYECTOR TRANSPARENCIAS, MONTAJES PRÁCTICOS

LABORATORIO

NOMBRE: FÍSICA 2

DESCRIPCIÓN: Laboratorio con montajes experimentales

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 6

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 4

EQUIPAMIENTO: CAÑÓN DE VIDEO, PROYECTOR TRANSPARENCIAS, MONTAJES PRÁCTICOS

LABORATORIO

NOMBRE: FÍSICA 3

DESCRIPCIÓN: Laboratorio con montajes experimentales

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 6

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 4

EQUIPAMIENTO: CAÑÓN DE VIDEO, PROYECTOR TRANSPARENCIAS, MONTAJES PRÁCTICOS

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN Y PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: Aula informática

DESCRIPCIÓN: Se realizan prácticas con programas informáticos específicos de construcción.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 20

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: PCs, pizarra.

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA.

LABORATORIO

NOMBRE: Control 1 (V.5D.2.007)

DESCRIPCIÓN: Laboratorios para realización de prácticas de asignaturas del área de ingeniería de sistemas y automática. En la actualidad se realizan prácticas de laboratorio, prácticas de aula, seminarios y alguna clase de teoría. Se realizan además actividades relacionadas con PFCs.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 12

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: Cañón, pizarra. 12 Ordenadores Industriales todos son P-IV a 2.0 GHz con 256 MB con Tarj. A/D Adlink ACL-8112 y ACL-6126. 10 Prototipos de tubos de aire . 10 Prototipos de calibración de transductores (ultrasonidos y optoelectrónicos). 10 Prototipos de sistemas de 1, 2 y 3er Orden. 2 Servomotores Lineales Quanser. 10 Simuladores de procesos G26/EV. 6 Servomotores Quanser SRV-02. 12

Celulas Peltier. 10 PID industriales. 4 Maquetas Alecop Hornos MT-542. 10 Prototipos de horno + accionador + placa de acondicionamiento de señal es LM 335. 12 Servomotores Feedback EV 33/100. 12 Fuentes de Alimentación Grelco. 12 Fuentes de Alimentación Grelco multiplicadora x3. 12 osciloscopios digitales Tektronix TDS 1012. 12 Generadores de señal. 19 Sondas de temperatura. 11 Termoacopladores Fluke 80 TK. 12 Polímetros Fluke. Software técnico-científico.

LABORATORIO

NOMBRE: Control 2 (V.5D.2.008)

DESCRIPCIÓN: Laboratorios para realización de prácticas de asignaturas del área de ingeniería de sistemas y automática. En la actualidad se realizan prácticas de laboratorio, prácticas de aula, seminarios y alguna clase de teoría. Se realizan además actividades relacionadas con PFCs.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 10

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: Cañon, pizarra. 10 Ordenadores Industriales P-IV a 2.0 GHz y 256 MB todos con tarjetas Adlink ACL-8112 y ACL-6126. 10 Osciloscopios. 1 Planta de tratamiento de aguas residuales. 4 Bancadas de Alecop con motores. 4 Levitadores Magnéticos. 10 Servomotores Maxon. 1 Péndulo Invertido. 1 Péndulo con Volante de inercia. 10 Polímetros Fluke. 10 Generadores de señal. 10 Fuentes de alimentación Grelco. 10 Fuentes de alimentación Grelco multiplicadoras x3. software científico-técnico.

LABORATORIO

NOMBRE: Automatización (V.5D.2.005)

DESCRIPCIÓN: Laboratorios para realización de prácticas de asignaturas del área de ingeniería de sistemas y automática enfocadas a la enseñanza de automatización. En la actualidad se realizan prácticas de laboratorio, prácticas de aula, seminarios y alguna clase de teoría. Se realizan además actividades relacionadas con PFCs.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 10

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: Cañón, pizarra. 10 Autómatas Telemecanique TSX 17 con modulo CORNELSEN. 10 Ordenadores todos ellos Intel core 2 dúo, con tarjeta de adquisición de datos Advantech PCI-1711. 5 Placas electromecánicas. 2 Prototipos de plantas mezcladoras. 1 Prototipos de sistema de ascensores. 5 Fuentes de alimentación Promax. 10 Autómatas Omron SYSMAC CQM-1. 5 Autómatas Telemecanique TSX 37. 7 PID,s Industriales OMRON E5CK. 10 Placas TSX Premium. 10 Punzonadoras. 2 Displays ESA VT155W00000. 3 Displays ESA VT565WA0000. 1 Display OMRON NT31C-ST141-EV2. 4 Robots manipuladores de 5 ejes "Robots amarillos". 1 Maqueta célula de procesos industriales automática "Artitecnic". Varios módulos demostración OMRON.

LABORATORIO

NOMBRE: Robótica (V.5D.2.002)

DESCRIPCIÓN: Laboratorios para realización de prácticas de asignaturas del área de ingeniería de sistemas y automática enfocadas a la enseñanza de robótica. En la actualidad se realizan prácticas de laboratorio, prácticas de aula, seminarios y alguna clase de teoría. Se realizan además actividades relacionadas con PFCs. Destacar que este laboratorio se usa conjuntamente con el laboratorio de Simulación CAD, los puestos de trabajo con PC están en Simulación CAD y los ensayos se realizan en este laboratorio de Robótica.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO:4

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO:2

EQUIPAMIENTO: Pizarra. Un Robot Industrial IRB L6 de ABB de 5 ejes con sistema de control S2 y una herramienta diseñada y fabricada en el departamento con dos pinzas neumáticas de 2 y 3 dedos con un pistón neumático de extensión para cada pinza. Un Robot Industrial IRB 1400 de ABB de 6 ejes con sistema de control S4 y 3 pinzas neumáticas de 2 dedos. Un Robot Industrial A465 de CRSPLUS de 6 ejes con

sistema de control C500 y cambio automático de herramienta entre una pinza servocontrolada de dos dedos y una ventosa de succión. Un Robot Porticado de 3 ejes con controlador industrial y sistema de desarrollo. Un Vehículo Autoguiado Industrial ROBUTER-II de RoboSoft con torreta y cámara de visión, sensores de distancia, una workstation para operación remota, radio modem e intercambiador de pallets. Un Vehículo Autoguiado Trilobot con sensor de distancia, sensores de contacto y radio modem. Un Vehículo Autoguiado PC-bot de desarrollo propio. Una Servopinza por control de fuerza. Dos Kits de Montajes educativos para ensamblado de robots. Una Cinta transportadora bidireccional con células fotoeléctricas y diversos elementos de almacenaje. Un Sistema de Visión IVR 2600 de ABB conectado al sistema S2 con dos cámaras CCD en posición fija. Una Cámara de Visión CCD Pulnix de reducido tamaño conectada a una tarjeta de visión para PC. Un Sensor de Distancia Ultrasonido conectado a una tarjeta de PC convertidora Analógico/Digital. 1 . Tres Robots Educaciones SCORTEC-ER I de 5 ejes con controlador y pinza servocontrolada de dos dedos. Cuatro PCs para investigación y desarrollo de PFCs. Software: compiladores (Visual C++, Visual Basic y Borland C++), programas de diseño (AutoCAD v12 para Windows), programas de simulación (SMPL y QNAP), programas de programación y simulación de robots (KiRobot, IntArla, Siprac, RCAD, ...)

LABORATORIO

NOMBRE: Simulación/CAD (V.5D.2.023)

DESCRIPCIÓN: Aula informática para realización de prácticas de simulación de asignaturas del área de ingeniería de sistemas y automática. En la actualidad se realizan prácticas de laboratorio, prácticas de aula, seminarios y alguna clase de teoría. Se realizan además actividades relacionadas con PFCs. Destacar que este laboratorio además de las prácticas de simulación, da soporte de puestos informáticos al laboratorio de Robótica (en las prácticas de robótica se usan ambos laboratorios simultáneamente), los puestos de trabajo con PC están en Simulación CAD y los ensayos se realizan en este laboratorio de Robótica.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO:20

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO:2

EQUIPAMIENTO: 20 Puestos de trabajo con ordenadores P-IV a 2.8 GHz(16) y INTEL DUAL CORE E2160 (4). 13 Vehículos RP5. 1 Servidor de red. 1 Escáner

LABORATORIO

NOMBRE: Columbretes (V.7E.3.017)

DESCRIPCIÓN: Laboratorios para realización de prácticas de asignaturas del área de ingeniería de sistemas y automática.. En la actualidad se realizan prácticas de laboratorio, prácticas de aula, seminarios y alguna clase de teoría. Se realizan además actividades relacionadas con PFCs.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 10

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: 1 Cañón de proyección. 1 Proyector de Transparencias. 1 Equipo de Sonido con Altavoces. 2 Pantallas de Proyección y 2 pizarras. 18 Ordenadores conectados a un Switch y a la red de la UPV. 11 AUTOMATAS AEG Modelo (ALU200). 18 Tarjetas de Adquisición de datos con módulos expansores y conectadas a los Ordenadores. 5 Motores, conectados a ordenador y controlados con variador de frecuencia. 1 Helicóptero de 4 Brazos. 7 Multímetros FLUKE Modelo 73. 2 Multímetros FLUKE Modelo 111. 1 Osciloscopio HAMEG Modelo HM305. 18 Fuentes de Alimentación GRELCO para pruebas. 5 Reflectores OMRON Modelo E2E6-X2B1. 5 Reflectores OMRON Modelo Catadióptrico. 5 Sensores OMRON Capacitivos Modelo E2K-C25MF1. 5 Sensores OMRON Fotoeléctricos Modelo E3F2-7B42M. 5 Sensores OMRON Fotoeléctricos Modelo E3F2-R2B42M. 5 Sensores OMRON Fotoeléctricos Modelo E3F2-512034-M. 5 Sensores OMRON Fotoeléctricos Modelo E3F2-DS10B4-M2M. 22 Placas Board para montaje con componentes y cables. Componentes Electrónicos Resistencias Normalizadas todos los Valores, Condensadores, integrados, cables de conexiones para las fuentes y las tarjetas de Adquisición de datos.

LABORATORIO

NOMBRE: Tabarca (V.7E.3.016)

DESCRIPCIÓN: Laboratorio para realización de prácticas de asignaturas del área de ingeniería de sistemas y automática. En la actualidad se realizan prácticas de laboratorio, prácticas de aula, seminarios y alguna clase de teoría. Se realizan además actividades relacionadas con PFCs.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 10

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: 1 Cañón de proyección. 1 pizarra. 1 Impresora conectada a red. 1 Proyector de Transparencias. 1 Equipo de Sonido con Altavoces. 2 Pantallas de Proyección y 2 pizarras. 22 Ordenadores conectados un Switch y a la red de la UPV. 26 Tomas de Red internas conectadas a un Switch de 100MB, (red local). 1 Planta de ensamblaje de piezas mecánicas. 15 Autómatas SCHNEIDER PLC7-Micro con tarjetas de entradas-salidas y Ethernet. 30 Cajas con 12 Interruptores y 4 Pulsadores conectadas. 15 Cajas de señalización con Semáforos, pasó de tranvía, pasos de peatones y vehículos. 1 Planta embotelladora.

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio de Electrotecnia Industrial

DESCRIPCIÓN: Local de 100² con 4 bancadas de trabajo de 6 metros lineales, con 3 cuadros de alimentación cada una, con tensiones fijas y regulación de tensión e intensidad, en CA y CC, decalador de tensiones y protecciones para personas y circuitos. Luz natural y a/a

Local anexo de 36 m² constituyendo taller, almacén y despacho del Técnico de Laboratorio

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 9

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2 o 3

EQUIPAMIENTO: Pizarra, Proyector de transparencias, Pantalla de proyección, PC completo para profesor. 12 Multímetros digitales, 12 Amperímetros analógicos, 6 Vatímetros digitales, 6 Vatímetros analógicos, 8 Osciloscopios digitales, 4 Variadores de velocidad, 4 Generadores de funciones, 12 Máquinas Asíncronas, 4 Máquinas Síncronas. Equipos específicos de prácticas montados en el laboratorio como: modelo de línea de transporte, Resistencias, Condensadores, Inductancias, transformadores de medida de tensión e intensidad, Arrancador D Y.

LABORATORIO

Se desarrollan prácticas y se da apoyo a becarios y trabajos de investigación

NOMBRE: Laboratorio de Sistemas Eléctricos

DESCRIPCIÓN: Local de 60m² con 5 mesas dobles con alimentación de 220 V y protecciones

Luz artificial y a/a. Local anexo de 12 m² constituyendo taller y almacén

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 10

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: 12 Multímetros digitales, 12 Amperímetros analógicos, 6 Vatímetros digitales, 6 Vatímetros analógicos, 12 Osciloscopios digitales, 4 Variadores de velocidad, 12 Generadores de funciones, 4 Máquinas Asíncronas, 4 Máquinas Síncronas, 12 Transformadores desmontables, Equipos específicos de prácticas montados en el laboratorio como: Cajas de resistencias, Interruptores de conexión, Resistencias, Condensadores, Inductancias, Pizarra blanca, Proyector de transparencias,

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio de Máquinas y Tecnología Eléctrica

DESCRIPCIÓN: Espacio donde se realizan prácticas con máquinas eléctricas.

NÚMERO DE PUESTO DE TRABAJO: 10

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: Cuadros auxiliares de alimentación a prácticas: 10 cuadros con 4 fuentes de alimentación (400Vac, 230 Vac, 24 Vcc y 12 Vcc), con protecciones de las líneas y pilotos de señalización de accionamiento de línea y de tensión en cuadros. 3 cuadros de alimentación a grupos de motores polimórficos con tensiones de 400 Vac, 230 Vcc, Salida de tensión trifásica regulable y salida de excitación de una máquina síncrona y de una máquina de corriente continua. Con protecciones, señalización, y equipos de medida para el control de las máquinas.

Equipos de medida convencionales: 5 Osciloscopios Hameg, 1 Vatímetro Chauvin Arnaux C.A 405, 1 Vatímetro Chauvin Arnaux C.A 404, 1 Amperímetro de aguja Metrix, 4 Polímetros digitales Fluke, 2 Pinzas Amperimétricas, 40 polímetros digitales Koban / Mastech, 15 equipos Analizadores de energía con transformadores de corriente adaptados, 10 Vatímetros digitales, 2 Luxómetros, 4 tacómetros digitales, 20 Amperímetros de aguja (Antiguos), 10 Voltímetros de aguja (Antiguos), 4 Vatímetros de aguja (Antiguos).

Equipos de medida Especiales empleados en varias prácticas: 3 Comprobadores de Instalaciones Saturn 100 Plus, -1 Comprobadores de Instalaciones Profistest 0100S, -1 Medidor de aislamiento en instalaciones eléctricas Mastech, 1 Medidor de aislamiento en instalaciones eléctricas Chauvin Arnaux C.A 6523, 1 Analizador de Redes ELCONTROL ENERGI VIP SYSTEM 3, 2 Telurómetros con medidas de resistividad del terreno Geotest, 1 Telurómetro con medidas de resistividad del terreno Chauvin Arnaux

, 1 Medidor de campo magnético Teslameter Projekt Elektronik GmbH, 2 Medidores de par con pantalla de visualización adaptable a ejes de motores, 1 equipo adaptable a ejes de motores para medir el par mecánico, Sincronoscopio Automático, 5 Equipos formados por tarjetas electrónicas y transformadores de tensión y corriente para Adquisición de datos con tomas adaptadas en sistemas trifásicos.

Grupos de máquinas para la realización de diversas prácticas: 3 Conjuntos Polimórficos de máquinas eléctricas formado por: una bancada de acoplamiento de las máquinas, Un motor asíncrono de 11 kW, con rotor bobinado, Un motor síncrono de 5 kVA, Un motor de continua de 10 kW, 2 grupos de prácticas compuesto por: Un motor de continua de 3 kW, Un motor universal con todos sus devanados accesibles de 3 kW, Reóstato de Arranque, Rectificador de corriente alterna a corriente continua, 10 bancadas compuestas por dos Motores Asíncronos acoplados entre si uno de ellos con encoder y pantalla de visualización, 3 Pupitres de ensayo de distintos tipos de arranques de máquinas asíncronas. Con arranque directo, por resistencias estatóricas, arrancador electrónico y estrella-triangulo, 1 Equipo de accionamientos Eléctricos integrados en un entorno de automatización Industria, 1 Equipo de acoplamiento de generadores compuesto de contactores para control de la maniobra y potencia y un sincronoscopio.

Máquinas y equipos complementarios empleados en diferentes prácticas: 10 Resistencias 3 kW, 10 Reostatos variables de 1500 ohmios, 10 Cargas de tipo Resistiva, Inductiva y Capacitiva, con regulación , 10 Transformadores 220/220 2 kW, 2 Transformadores 380/380 3 kW, 11 Autotransformadores de 16 A corriente nominal, 3 Transformadores trifásicos 380V 10 KVA, 5 Cargas Capacitivas de regulación de la carga aplicada, 5 Cargas Inductivas de regulación de la carga aplicada, 5 Cargas Resistivas de regulación de la carga aplicada, 3 Fuentes de alimentación de corriente continua de 1 A, 1 Fuentes de alimentación doble de corriente continua de 1 A, 2 Equipos de Compensación Automática del factor de potencia de 5 kVA, 2 Variadores Siemens Simovert 6,5 KVA, 1 Máquina de tres ejes desmontables entre si, equipado cada eje con sensores y finales de carrera para el control de posición, así como dotado cada eje de un motor-reductor, 5 bancos de 1,5 metros de longitud para acoplamiento de servomotores y con sensores y finales de carrera para prácticas de control de posición.

Equipo y material para puestos de prácticas de Tecnología Eléctrica: 10 conjuntos de prácticas para alumbrado formado por: 1 balasto electrónico de flujo variable, 1 reactancia de 220 V 40 W, 2 tubos fluorescentes de 36 W, Un equipo regulador de flujo luminoso, Portacebador y cebador, 1 doble interruptor, 10 conjuntos de prácticas para compensación de reactiva formado por: 1 caja con cuatro condensadores de potencias variables 1 Bobina con Interruptor y Bornes de seguridad, 1 Resistencia con Interruptor y Bornes de seguridad. 10 Equipos de prácticas para automatización industrial compuestos de: 3 Contactores, 1 Temporizador, 1 Relé térmico, Caja de pulsadores paro y marcha, 10 Equipos de prácticas de comprobación de aparata eléctrica formado por: 2 Interruptores magnetotérmicos de corrientes

nominales diferenciadas, 1 interruptor diferencial.

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio de Control de Máquinas e Instalaciones Eléctricas

DESCRIPCIÓN: Laboratorio de control

NÚMERO DE PUESTO DE TRABAJO: 16

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: 16 puestos informáticos dotados de ordenador completo y programas de cálculo de instalaciones eléctricas, diseño de alumbrado, de control de máquinas eléctricas, de programación de autómatas programables, programación de pantallas de ordenador y Scadas.

15 puestos de prácticas formados por: 1 autómata programable Zelio de telemecanique, Modulo de conexión a bus Modbus, Pantalla de operador táctil Magelis XBT 1000, 1 fuente de alimentación de continua a 24 V de 1 A. Todo ello montado en una caja con interruptores de simulación de sensores y pilotos de simulación de actuadores.

15 puestos de prácticas formados por: 1 autómata programable Omron CPL1, 1 módulo de comunicaciones a Modbus, 1 variador de frecuencia de 2 kVA, con comunicación a Modbus, 1 analizador de energía con comunicación a Modbus, 2 contactores de última generación Tesys U de telemecanique con conexión a Modbus, 2 portalámparas de base y dos bombillas de 40 y 60 W

8 puestos de prácticas formados por: 1 Fuente de alimentación en continua a 24 V de 1 A, 1 autómata programable CJ1 de Omron, 1 Servo accionamiento Omron, 1 Servo motor de 150 W.

Otros equipos auxiliares para prácticas y proyectos final de carrera: 3 puestos de trabajo compuestos por: 1 autómata telemecanique TSx micro y 1 pantalla de operador XBT. 5 autómatas programables de telemecanique Premiun o similar con diferentes módulos de entrada y salida. 1 pantalla de operador táctil de Magelis XBT F034510. 3 Conjuntos formado por un variador de frecuencia telemecanique, un motor asíncrono y un freno. 16 autómatas Omron CPM1. 10 relés programables Zelio de Telemecanique. 6 relés programable Logo de Siemens. 5 Variadores de frecuencia marca Siemens 2 kVA. 2 Variadores vectoriales Siemens 6SE7016

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

LABORATORIO

NOMBRE: LABORATORIO n°1

DESCRIPCIÓN: laboratorio de electrónica de tipo básico

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: Total 14. (10 principales; 4 auxiliares)

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2 a 3

EQUIPAMIENTO: Pizarra clásica, de tiza. En los 10 puestos principales (1 ud. sobre la mesa, en cada puesto): Generador de funciones de BF, fuente de alimentación de laboratorio, osciloscopio Analógico/Digital, multímetro digital de sobremesa, multímetro digital portátil, módulo para prácticas con tiristores. En 2 de los puestos auxiliares (1 ud. sobre la mesa, en cada puesto): Generador de funciones de B, fuente de alimentación de laboratorio, osciloscopio Analógico, multímetro digital de sobremesa y módulo para prácticas con tiristores. En los otros 2 puestos auxiliares (1 ud. sobre la mesa, en cada puesto): Generador de funciones de BF, fuente de alimentación de laboratorio, osciloscopio analógico, multímetro digital portátil, PC completo

LABORATORIO

NOMBRE: LABORATORIO n°3

DESCRIPCIÓN: laboratorio de electrónica, tipo electrónica digital e industrial

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: Total 12. (8 principales; 4 auxiliares)

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2 a 3

EQUIPAMIENTO: Pizarra clásica, de tiza, proyector de transparencias, cañón de video instalación fija, pantalla para proyección fija, taladro con soporte para mecanizaciones e impresora laser comunitaria. En los 8 puestos principales (1 ud. sobre la mesa, en cada puesto): Generador de funciones de BF, fuente de alimentación de laboratorio, osciloscopio Digital, multímetro digital portátil, PC completo y conmutador KVM para el PC. En 2 de los puestos auxiliares (1 ud. sobre la mesa, en cada puesto): Generador de funciones de BF, fuente de alimentación de laboratorio, osciloscopio analógico, multímetro digital portátil 3½ d, PC completo y Conmutador KVM para el PC. En los otros 2 puestos auxiliares (1 ud. sobre la mesa, en cada puesto): PC Completo

LABORATORIO

NOMBRE: LABORATORIO n°4

DESCRIPCIÓN: laboratorio de electrónica, tipo proyectos

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: Total 10.

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 1

EQUIPAMIENTO: Pizarra clásica, de tiza, taladro con soporte para mecanizaciones y estación de soldadura/desoldar. En los 10 puestos principales (1 ud. sobre la mesa, en cada puesto): PC completo. No hay suficientes para cada puesto de trabajo, se dispone de algunas ud. que se comparten: Generador de funciones de BF, fuente de alimentación de laboratorio, osciloscopio Digital y multímetro digital portátil.

LABORATORIO

NOMBRE: LABORATORIO n°5

DESCRIPCIÓN: laboratorio de electrónica, tipo electrónica analógica e industrial

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: Total 10. (8 principales; 2 auxiliares)

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2 a 3

EQUIPAMIENTO: Pizarra clásica, de tiza, cañón de video instalación fija, pantalla para proyección fija y taladro con soporte para mecanizaciones. En los 8 puestos principales (1 ud. sobre la mesa, en cada puesto): Generador de funciones de BF, fuente de alimentación de laboratorio, osciloscopio Analógico/Digital, multímetro digital portátil y PC completo. Sólo en 4 de los puestos principales: Osciloscopio Digital control por GPIB y generador de funciones digital controlado GPIB. En 2 de los puestos auxiliares (1 ud. sobre la mesa, en cada puesto): Generador de funciones de BF, fuente de alimentación de laboratorio, osciloscopio digital, multímetro digital portátil y PC completo.

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GRÁFICA

En los laboratorios que a continuación se detallan, en la actualidad se realizan prácticas de CAD. Dichas prácticas se realizan a diferentes niveles mediante software de diferentes características y prestaciones en función de las asignaturas de que se trate. Los programas que se utilizan hacen un uso exhaustivo del procesador, pues son programas de cálculo con requerimientos elevados, tales como Pro Engineer, autocad Architecture, entre otros. En estos momentos se imparten prácticas de laboratorio en asignaturas de Primer, Segundo, Cuarto y Quinto cursos de las titulaciones de Ingeniero Industrial e Ingeniero Químico.

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: Degi-1

DESCRIPCIÓN: Laboratorio Informático

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 24

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 1

EQUIPAMIENTO: Cañón, 25 ordenadores (1 para el profesor) pizarra de tiza, impresora A3

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: Degi-2

DESCRIPCIÓN: Laboratorio Informático
NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 24
NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 1
EQUIPAMIENTO: Cañón, 25 ordenadores (1 para el profesor) pizarra de tiza, impresora A3

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: Degi-3
DESCRIPCIÓN: Laboratorio Informático
NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 24
NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 1
EQUIPAMIENTO: Cañón, 25 ordenadores (1 para el profesor), pizarra de tiza, pizarra “vileda”

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDRÁULICA Y MEDIO AMBIENTE

LABORATORIO

NOMBRE: Justo Nieto. Espacio referencia V.5C.0.032
DESCRIPCIÓN: Laboratorio tipo Mecánico de superficie total 270 m², incluyendo 27 m² de taller (efectivos 243 m²). El laboratorio se utiliza tanto para prácticas docentes como para investigación. Se ubica en la Planta baja del edificio 5C.
NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: Depende del equipo a utilizar. Máximo 10.
NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: media (3)
EQUIPAMIENTO: Pizarra + Relación de equipos: Descarga por un Orificio, Pérdidas de Carga, Ecuación de la Energía, Balanza Hidrostática. Estabilidad de Cuerpos en Flotación, Impacto de un Chorro, Ensayo de una Válvula, Medidas de Caudal, Vertedero, Ensayo de una Bomba Sumergida, Equipo de Bombeo Serie-Paralelo, Viscosímetro Canon-Fenske , Viscosímetro de Caída de Bola, Equipo de Osborne Reynolds, Viscosímetro de Rotación, Banco de ensayo de componentes neumáticos, Banco de ensayo de componentes hidráulicos.

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA Y DE MATERIALES

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: Aula informática N°1
DESCRIPCIÓN: Aula de prácticas docentes
NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 13
NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2
EQUIPAMIENTO: 13 ordenadores , 1 cañón, 1 pantalla

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: Aula informática N° 2 (V.5E.3.004)
DESCRIPCIÓN: Aula de practicas docentes
NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 13
NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2
EQUIPAMIENTO: 13 ordenadores , 1 cañón, 1 pantalla

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio Docente 1
DESCRIPCIÓN: Laboratorio para ensayos y caracterización de materiales. Prácticas para alumnos. PL

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: entre 1 y 5 (según práctica y asignatura)

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: entre 5 y 25 (según práctica y asignatura). Capacidad máxima: 25 alumnos

EQUIPAMIENTO: Instrumental fijo y portátil para las prácticas propias de las asignaturas del área 065 (ver inventario de la UPV), pizarra, canal interno de TV, con PC, 2 monitores de TV, videocámara, y unidad reproductora de vídeos. No hay cañón.

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio Docente 2

DESCRIPCIÓN: Prácticas para alumnos. PL

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: entre 1 y 5 (según práctica y asignatura)

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: entre 5 y 25 (según práctica y asignatura). Capacidad Máxima: 25 alumnos

EQUIPAMIENTO: Instrumental fijo y portátil para las prácticas propias de las asignaturas del área 065 (ver inventario de la UPV), pizarra para rotulador, canal interno de TV, con ordenador, 1 monitor de TV, videocámara, y unidad reproductora de vídeos. No hay cañón.

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio Docente 3

DESCRIPCIÓN: Laboratorio de ensayos mecánicos. Prácticas para alumnos. PL

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 1

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 25

EQUIPAMIENTO: Instrumental fijo para ensayos mecánicos: tracción, compresión, flexión, impacto y fatiga. No hay cañón ni pizarra.

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio Docente 4

DESCRIPCIÓN: Prácticas para alumnos.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 1

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 30

EQUIPAMIENTO: Instrumental fijo para caracterización mecánica a tracción, compresión, flexión, impacto, fatiga, y tribología. No hay cañón ni pizarra. Actualmente en estado de REFORMA.

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: AULA INFORMÁTICA

DESCRIPCIÓN: Tutoría y recuperación de Prácticas para alumnos (informáticas y de PL filmadas).

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 10

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: 10 unidades PC. No hay cañón ni pizarra.

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio de Procesos Metalúrgicos y END

DESCRIPCIÓN: Preparación de prácticas para alumnos (PL). Preparación y estudio por técnicas de E.N.D. de muestras para Tesis Doctorales, PFC, proyectos de I+D, prestación de servicios e informes periciales.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 2

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 8

EQUIPAMIENTO: Instrumental fijo para ensayos por técnicas de Ensayo No Destructivo. No hay cañón ni pizarra.

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio de Polímeros y Materiales Compuestos

DESCRIPCIÓN: Preparación de material de prácticas para alumnos (PL), Tesis Doctorales, PFC, proyectos de I+D, prestación de servicios e informes periciales.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 1

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 15

EQUIPAMIENTO: Instrumental fijo para la preparación de muestras. No hay cañón ni pizarra.

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA Y NUCLEAR

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio de Medio Ambiente (ubicación: edificio 5H)

DESCRIPCIÓN: Laboratorio docente para la realización de prácticas relacionadas con el medio ambiente.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 12

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2 alumnos por puesto

EQUIPAMIENTO: material de vidrio, pH-metros, conductímetros, oxímetro, balanzas, equipo de filtración, bases agitadoras, estufa, incubadora, nevera, congelador, microscopio, cámara capturadora de imágenes del microscopio, equipo medida toxicidad y ordenador toma de datos, espectrofotómetro, plantas piloto (fangos activos, ozono, inertización, físico-químico, jar-test), pizarra explicación.

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio Física Nuclear y Tecnología Nuclear

DESCRIPCIÓN: En el Laboratorio Física Nuclear y Tecnología Nuclear V.5I.0.015 se realizan prácticas relacionadas con la contaminación medioambiental debida a la radiación nuclear. Como detectarla y como descontaminar.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 12

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: Pizarra, cañón, material instrumental para detección de la radiación y la descontaminación. También hay 8 ordenadores equipados con software destinado al estudio de blindajes, dispersión de radiación y análisis de espectros.

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio Física Nuclear y Tecnología Nuclear

DESCRIPCIÓN: En el Laboratorio Física Nuclear y Tecnología Nuclear V.5I.0.016 se realizan prácticas relacionadas con la física nuclear y las radiaciones nucleares.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 12

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: Pizarra, material instrumental para detección de la radiación, material instrumental para la detección y análisis de espectros (multicanales), material instrumental para la realización de prácticas relacionadas con la física y la óptica (análisis del efecto fotoeléctrico, difracción de electrones, espectroscopia, cálculo de la constante de Plank).

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: Aula Informática

DESCRIPCIÓN: En el Aula Informática V.5I.1.004 se realizan simulaciones utilizando programas de ordenador.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 10

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: 10 Ordenadores

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: V-5L-0.018- Laboratorio de simulación- DIQN D62 LAB INF Ingeniería Química II I 15

DESCRIPCIÓN: Aula informática, situada en la planta baja del edificio 5L, donde se imparten clases de problemas de aula de diversa asignaturas de las titulaciones de Ingeniero Químico e Ingeniero Industrial. En el caso del Ingeniero Químico, sirve para poder doblar grupos de problemas de aula y se imparten en paralelo con aulas de informática de la ETSII.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 15/20

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 1alumno por puesto

EQUIPAMIENTO: Ordenadores + Software adecuado, pizarra, cañón video.

DEPARTAMENTO DE LINGÜÍSTICA APLICADA

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: Laboratorio multimedia 1

DESCRIPCIÓN: laboratorio de idiomas (con material multimedia y audiovisual) para afianzar, profundizar y practicar los contenidos estudiados en clase, con especial hincapié en la práctica oral (hablar y escuchar). Se realizan ejercicios individuales de pronunciación, de vocabulario, de gramática, de comprensión... y se aprovecha para intentar remediar a las dificultades particulares de cada alumno.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 20

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 1

EQUIPAMIENTO: 20 ordenadores con tarjeta de sonido, auriculares para cada puesto, 1 reproductor de audio, 1 reproductor de vídeo, cañón, pizarra.

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: Aula 1

DESCRIPCIÓN: Se realizan prácticas con CD-ROMs o con páginas web en las que los alumnos han de contestar un cuestionario o realizar una serie de tareas que entregarán a la profesora para su corrección. En estas prácticas, el alumno practica, revisa y profundiza contenidos aprendidos y en ocasiones, anticipa otros contenidos a tratar posteriormente en clase. El trabajo es individual y a veces en grupo dependiendo de la tarea que tengan que realizar. El papel del profesor es el de orientar y de clarificar dudas.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 20

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 1

EQUIPAMIENTO: PCs, con auriculares y micrófono, pizarra, cañón, un reproductor de vídeo, de audio.

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: Aula 2

DESCRIPCIÓN: Se realizan prácticas con CD-ROMs o con páginas web en las que los alumnos han de contestar un cuestionario o realizar una serie de tareas que entregarán a la profesora para su corrección. En estas prácticas, el alumno practica, revisa y profundiza contenidos aprendidos y en ocasiones, anticipa otros contenidos a tratar posteriormente en clase. El trabajo es individual y a veces en grupo dependiendo de la tarea que tengan que realizar. El papel del profesor es el de orientar y de clarificar dudas.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 20

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 1

EQUIPAMIENTO: PCs, con auriculares y micrófono, pizarra, cañón, un reproductor de vídeo, de audio.

DEPARTAMENTO DE MÁQUINAS Y MOTORES TERMICOS

LABORATORIO

NOMBRE: LABORATORIO LIGERO ETSII

DESCRIPCIÓN: LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EQUIPOS LIGEROS

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 6

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 4

EQUIPAMIENTO: Pizarra y cañón para explicación previa. Motores alternativos aligerados para estudio de elementos constructivos. Maquetas seccionadas de máquinas térmicas para estudio de elementos constructivos. Bombas de calor instrumentadas. Equipos de calibración de transductores de presión Equipos con PID y termopares para estudio de sistemas de medida de energía. Equipos con termostatos de inmersión para calibración de transductores de temperatura. Equipos para calibración de termopares usando sustancias puras. Elementos constructivos de equipos de inyección gasolina y diesel. Elementos constructivos de intercambiadores de calor. Elementos constructivos de turbinas. Calorímetros para hallar poder calorífico combustibles. Equipos para visualización y análisis de llama usando técnicas ópticas

LABORATORIO

NOMBRE: LABORATORIO PESADO ETSII

DESCRIPCIÓN: LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EQUIPOS PESADOS

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 5

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 4

EQUIPAMIENTO: Pizarra y cañón para explicación previa. Motores alternativos convenientemente instrumentados, en bancada junto a freno eléctrico para medida parámetros funcionamiento. Calderas de gasoil instrumentadas para medida rendimientos. Equipos generadores eléctricos para balances energéticos. Bombas de agua con motor de gasolina para medida transformaciones termo-hidráulicas Cámara anecoica para prácticas de medida de ruido. Banco de turbos para prácticas de medida de mapas de compresor y turbina. Quemador de gasoil en sala de ensayos para análisis de llama. Equipos para visualización y análisis de llama usando técnicas ópticas.

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: AULA INFORMATICA INSTITUTO CMT

DESCRIPCIÓN: AULA PARA DESARROLLO DE PRÁCTICAS INFORMATICAS

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 8

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 3

EQUIPAMIENTO: Pizarra y cañón para explicación previa. PROGRAMAS DE CALCULO PARA: Diseño de escapes 2T, Manejo bases de datos, Calculo de gastos de aire, Modelado de MCIA, Correlaciones de convección, Cálculo de filtros acústicos, Calculo CFD, Diseño intercambiadores de calor, Fenómenos de transporte de masa y energía, Evolución de temperatura adiabática en llama, Manejo de aplicaciones de mantenimiento, Estudio de vida económica, Métodos numéricos de conducción, Productos de la combustión, Planificación de la lubricación, Simulación de ciclos de gas, reales, vapor, Simulación escalonamientos turbomáquinas, Simulación de turbinas de gas, Transmisión de calor por conducción, convección, Cálculo toberas, Cogeneración y Estadística en mantenimiento.

LABORATORIO

NOMBRE: INSTITUTO CMT

DESCRIPCIÓN: SALAS DE ENSAYO MOTORES Y SALAS ENSAYO MODELOS FISICOS

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 1

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 15

EQUIPAMIENTO: Aula con pizarra y cañón para explicación previa. Salas de ensayo de Motores Alternativos. Banco de Flujo medida pérdida de carga. Banco de Flujo medida coeficiente de descarga y swirl en culatas. Banco de Impulsos para la caracterización acústica de silenciadores. Banco de inyección para la medida de tasa y atomización chorros líquidos. Laboratorio emisiones contaminantes. Cromatógrafo

de gases, y analizadores de gases de escape. Laboratorio de análisis de aceite y combustibles. Laboratorio móvil con equipos de diagnóstico en motor.

LABORATORIO

NOMBRE: CAT

DESCRIPCIÓN: CENTRO DE APOYO TECNOLÓGICO EN EL CIRCUITO DE LA COMUNIDAD VALENCIA

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 1

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 15

EQUIPAMIENTO: Aula con pizarra y cañón para explicación previa. Banco dinamométrico para medida de vehículos en banco de rodillos. Equipos para medida de parámetros fundamentales en motor

DEPARTAMENTO DE MECANICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS

Las actividades que se desarrollan en los siguientes espacios corresponden a las prácticas de laboratorio de las asignaturas de la titulación de Ingeniero Industrial de la ETSII

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: Aula informática

DESCRIPCIÓN: Aula informática

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 16

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2/puesto

EQUIPAMIENTO: una pizarra verde, pizarra “vileda”, cañón con pantalla

LABORATORIO

NOMBRE: Aula 1

DESCRIPCIÓN: Laboratorio

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 2/aula

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 10/puesto

EQUIPAMIENTO, 2 ordenadores, una pizarra verde, pantalla, proyector móvil, montajes de prácticas

LABORATORIO

NOMBRE: Aula 2

DESCRIPCIÓN: Laboratorio

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 2/aula

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 10/puesto

EQUIPAMIENTO: 2 ordenadores, una pizarra verde, montajes de prácticas

DEPARTAMENTO DE ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

LABORATORIO

NOMBRE: LABORATORIO DE SIMULACIÓN EMPRESARIAL

DESCRIPCIÓN: Laboratorio dotado de equipos informáticos y material específico para el trabajo en grupo en temas relacionados con la gestión de empresas

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 18

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: 18 ordenadores, software específico de simulación empresarial, pizarra, cañón, servidor, papelógrafos

LABORATORIO

NOMBRE: LABORATORIO DE MÉTODOS CUANTITATIVOS Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

DESCRIPCIÓN: Laboratorio dotado de equipos informáticos y material específico para el trabajo en grupo en temas relacionados con la toma de decisiones en las empresas y la gestión de la producción.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 21

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: 21 ordenadores, software específico de gestión de producción y de ayuda a la toma de decisiones, pizarra, cañón.

LABORATORIO

NOMBRE: LABORATORIO DE SISTEMAS AVANZADOS DE FABRICACIÓN

DESCRIPCIÓN: Laboratorio dotado de equipos informáticos y material específico (célula flexible de fabricación) para el trabajo en grupo en temas relacionados con la gestión de sistemas avanzados de fabricación producción.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 18

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: 18 ordenadores, célula de fabricación flexible, software específico para la gestión de sistemas avanzados de fabricación, material específico de métodos y tiempos (juegos de construcción y cronómetros).

LABORATORIO

NOMBRE: LABORATORIO DE PROYECTOS INFORMÁTICOS

DESCRIPCIÓN: Laboratorio dotado de equipos informáticos y material específico para el trabajo en grupo en temas relacionados con la gestión de proyectos

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 12

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 3

EQUIPAMIENTO: 12 ordenadores, software específico de gestión de proyectos, pizarra, cañón.

LABORATORIO

NOMBRE: LABORATORIO DE ECONOMÍA INDUSTRIAL

DESCRIPCIÓN: Laboratorio dotado de equipos informáticos y material específico para el trabajo en grupo en temas relacionados con la estrategia y políticas económicas de empresas

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 19

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: 19 ordenadores, software específico de estrategia empresarial, pizarra, cañón.

LABORATORIO

NOMBRE: LABORATORIO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

DESCRIPCIÓN: Laboratorio dotado de equipos informáticos y material específico para el trabajo en grupo en temas relacionados con los sistemas de información en las empresas

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 16

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: 16 ordenadores, software específico de sistemas de información, pizarra, cañón.

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: Aula Informática 1

DESCRIPCIÓN: Aula de tipo informático situada en la segunda planta del edificio 5J, Departamento de Proyectos de Ingeniería

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 18 + 1 (profesor)

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: 19 ordenadores personales con monitores de 15" TFT, pizarra para rotular, dos pantallas de proyección (una normal, y una segunda interactiva, que permite el manejo del ordenador directamente con las manos, o con un puntero artificial), equipo de sonido

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: Aula Informática 2

DESCRIPCIÓN: Aula de tipo informático situada en la segunda planta del edificio 5J, Departamento de Proyectos de Ingeniería

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 12 + 1 (profesor)

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: 13 ordenadores personales con monitores de 17" CRT, pizarra para rotular, dos pantallas de proyección (una normal, y una segunda interactiva, que permite el manejo del ordenador directamente con las manos, o con un puntero artificial), equipo de sonido

AULA INFORMÁTICA

NOMBRE: Aula Informática 4

DESCRIPCIÓN: Aula de tipo informático situada en la planta baja del edificio 5J, Departamento de Proyectos de Ingeniería

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 11 + 1 (profesor)

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: 12 ordenadores personales con monitores de 17" TFT, pizarra para rotular, dos pantallas de proyección (una normal, y una segunda interactiva, que permite el manejo del ordenador directamente con las manos, o con un puntero artificial), equipo de sonido, máquina herramienta, palpador 3D por ultrasonidos, herramientas de taller de modelado (destornilladores, limas, taladradora, sierra de calar, alicates, y herramienta similar)

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio 2.1.

DESCRIPCIÓN: En este laboratorio se imparten las prácticas de Química de la E.T.S.I.I. para las titulaciones de Ingeniero Industrial, Ingeniero Químico e Ingeniero de los Materiales.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 22

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: UNO

EQUIPAMIENTO: El equipamiento depende de la práctica realizada y de la especialidad de los alumnos a los que se le imparte. Disponemos de un almacén de reactivos químicos y otro de instrumentación de donde se distribuye el equipamiento particular de cada práctica para cada uno de los laboratorios y puestos. La enumeración de todo el material es realmente extensa y solo indicaré los grupos más significativos.

Reactivos químicos y disoluciones.

Material de secado: Estufas y Desecadores.

Material gravimétrico: Balanzas y granatarios.

Material termométrico y cronométrico.

Material de soporte: (soportes, pinzas nueces, espátulas, etc.)

Material de Vidrio (ordinario, volumétrico y específico (refrigerantes, vasos Dewar, etc.))

Agitadores y calefactores.
Equipos potenciométricos para medida de pH y electrodos.
Equipos para la medida de conductividad y electrodos.
Equipos de UV para medidas de Absorbancia.

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio Instrumentación. Código lab: 2.4.
DESCRIPCIÓN: En este laboratorio se imparten docencia para prácticas y Proyectos Fin de Carrera de la E.T.S.I.I. para la asignatura de Ampliación de Química Orgánica (3303) y Determinación de Estructuras Orgánicas.
NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 4
NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2
EQUIPAMIENTO: Este laboratorio dispone de HPLC.

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio Instrumentación. Código lab: 3.
DESCRIPCIÓN: En este laboratorio se imparten prácticas de Química de la E.T.S.I.I. para la asignatura de Ampliación de Química Orgánica (3303) y Determinación de Estructuras Orgánicas.
NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 3
NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2
EQUIPAMIENTO: Este laboratorio dispone de Cromatografía de Gases, Cromatografía de Gases-Masas.

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio Instrumentación. Código lab: 1.
DESCRIPCIÓN: En este laboratorio se realizan trabajos docentes PFC de las distintas especialidades de la ETSII.
NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 3
NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2
EQUIPAMIENTO: Este laboratorio dispone de todas las técnicas comunes electroquímicas (potenciometría, voltametría, electrolisis, Espectroscopia de Impedancias, etc.

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio Investigación. Código lab: 2.2.
DESCRIPCIÓN: En este laboratorio se realizan trabajos docentes PFC de las distintas especialidades de la ETSII.
NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 8
NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 1
EQUIPAMIENTO: Este laboratorio dispone de la instrumentación y técnicas comunes para la síntesis y el tratamiento de productos orgánicos.

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio Investigación. Código lab: 2.3.
DESCRIPCIÓN: En este laboratorio se realizan trabajos docentes PFC de las distintas especialidades de la ETSII.
NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 4
NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 1
EQUIPAMIENTO: Este laboratorio dispone de la instrumentación y técnicas comunes para la síntesis y el tratamiento de productos orgánicos.

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio Investigación. Código lab: 2.5.

DESCRIPCIÓN: En este laboratorio se realizan trabajos docentes PFC de las distintas especialidades de la ETSII.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 4

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 1

EQUIPAMIENTO: Este laboratorio dispone de la instrumentación y técnicas comunes para estudios fotoquímicos y medioambientales.

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio Investigación. Código lab: 2.6.

DESCRIPCIÓN: Laboratorio Investigación.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 12

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 1

EQUIPAMIENTO: Este laboratorio dispone de la instrumentación y técnicas comunes para la síntesis de nuevas moléculas y materiales dirigidos a la preparación de nuevos sistemas sensores.

LABORATORIO

NOMBRE: Laboratorio 2.7.

DESCRIPCIÓN: Laboratorio Docente

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 22

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: UNO

EQUIPAMIENTO: El equipamiento depende de la práctica realizada y de la especialidad de los alumnos a los que se le imparte. Disponemos de un almacén de reactivos químicos y otro de instrumentación de donde se distribuye el equipamiento particular de cada práctica para cada uno de los laboratorios y puestos. La enumeración de todo el material es realmente extensa y solo indicaré los grupos más significativos. Reactivos químicos y disoluciones. Material de secado: Estufas y Desecadores. Material gravimétrico: Balanzas y granatarios. Material termométrico y cronométrico. Material de soporte: (soportes, pinzas nueces, espátulas, etc.). Material de Vidrio (ordinario, volumétrico y específico (refrigerantes, vasos Dewar, etc.)). Agitadores y calefactores. Equipos potenciométricos para medida de pH y electrodos. Equipos para la medida de conductividad y electrodos. Equipos de UV para medidas de Absorbancia. Dos Plantas piloto portátiles para la depuración de aguas residuales industriales.

DEPARTAMENTO DE TERMODINÁMICA APLICADA

NOMBRE: Laboratorio de termodinámica

DESCRIPCIÓN: Está situado en la zona sur-este, de la planta baja del edificio 5J y ocupa una superficie aproximada de 144m².

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 24

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: Pizarra, y montajes de prácticas

NOMBRE: Aula Informática

DESCRIPCIÓN: Se encuentra en primer piso del edificio 5J, y ocupa una superficie aproximada de 36m². En este espacio se desarrollan prácticas informáticas empleando software de desarrollo propio y software de terceros.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 12 PC

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 2

EQUIPAMIENTO: 12 PCs, pizarra, pantalla y cañón de video

NOMBRE: Laboratorio de termotecnia.

DESCRIPCIÓN: Se encuentra en la zona noreste del edificio 5K, ocupando unos 313m² divididos entre planta baja y primera. Dentro del laboratorio hay un pequeño taller, en el que se realizan también algunas prácticas de soldadura y montaje de equipos, así como una sala de demostración de difusores de aire acondicionado.

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO: 7

NÚMERO DE ALUMNOS/PUESTO: 5

EQUIPAMIENTO: pizarra, montajes prácticos

JUSTIFICACIÓN DE QUE LOS RECURSOS DISPONIBLES PERMITEN LA IMPARTICIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO

Es importante destacar en primer lugar que para el próximo curso estarán disponibles 4 nuevas aulas para impartir clases teóricas, de problemas y de seminario, con lo que se alcanzarán las 39 aulas. De hecho, estas cuatro nuevas aulas ya podrán comenzar a usarse a partir del mes de abril de 2011. De esta manera, la tabla de aulas disponible para el curso 2011-12 será:

AULA	CAPACIDAD	AULA	CAPACIDAD	AULA	CAPACIDAD
011	148	111	56	420	25
012	102	112	84	421	116
013	108	131	120	422	124
014	104	211	84	424	104
021	144	212	56	425	104
022	104	213	56	521	116
023	100	214	84	522	120
024	96	215	48	523	116
025	100	222	104	524	50
031	156	223	104	525	100
032	104	311	80	526	100
033	104	312	56	527	50
034	108	323	132		
035	96				

El número de aulas informáticas se mantendrá, en principio, igual al actual, que es de 9, con 341 equipos, incluidos los 9 del profesor (uno por cada aula). De la misma forma, el número de laboratorios se mantendrá inalterado. En cualquier caso, tal y como se describe en el apartado 7., Previsión de adquisición de recursos, materiales y servicios necesarios, se hará frente a cualquier eventualidad para que los servicios disponibles sean los adecuados.

Para el nuevo plan de estudios de Grado en Ingeniería de la Energía se han propuesto el siguiente número de grupos a lo largo de los cuatro cursos de la titulación.

	Primer curso	Segundo curso	Tercer curso	Cuarto curso	TOTAL
--	--------------	---------------	--------------	--------------	-------

Grupos	1	1	1	1	4
--------	---	---	---	---	---

Para el curso 2011-12, el primero de la implantación del nuevo grado, la situación será la que se describe a continuación. Hay que tener en cuenta que las titulaciones de 1º y 2º ciclo actuales van desapareciendo a razón de un curso por año, al igual que ocurrirá con las actuales titulaciones de solo 2º ciclo.

	Ing. Industrial	Ing. Químico	Ing. Organización Industrial	Ing. Automática y Electrónica Ind.	Ing. Materiales	Máster Prod. y Logística	Máster Const. e Instal.	Máster Tec. Energética
Grupos	21	4	2	2	2	1	1	1

	Grado Ing. Tecnologías Industriales	Grado Ing. Organización Industrial	Grado Ing. Química	Grado Ing. Energía	TOTAL
Grupos	8	3	4	1	50

Aún se dispondrá de mayor holgura para el curso 2011-12, ya que se dispone de 39 aulas para 50 grupos, que en un caso límite solo necesitarían de 25 aulas.

En régimen permanente, una vez las titulaciones no adaptadas al EEES no tengan docencia, el cuadro de necesidades se puede aproximar a:

	Grado Ing. Tecnologías Industriales	Grado Ing. Organización Industrial	Grado Ing. Química	Grado Ing. Energía	Master Prod. y Logística	Master Const. e Instal.	Master Tec. Energética	TOTAL
Grupos	17	8	8	4	1	1	1	40

Teniendo en cuenta los recursos disponibles en Septiembre de 2011 (39 aulas disponibles), en régimen permanente no hay problema alguno de aulas para impartir docencia en 40 grupos. La holgura es importante, por lo que la implantación de algunas titulaciones más, como es el caso del Máster Ingeniero Industrial, no sería problema desde el punto de vista de las aulas necesarias.

En lo que respecta a las Aulas Informáticas, se hará uso tanto de las disponibles en la Escuela (10), como de las que aportan los Departamentos. En la Tabla siguiente se presentan los datos de porcentaje de utilización de las mismas para la titulación de Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, actualmente en marcha, y que se espera sea la más importante en lo que a número de alumnos se refiere (casi un 50 % de la docencia total del centro). El resto de porcentaje de uso, hasta el 100 %, quedará disponible en las Aulas de la Escuela para otras titulaciones que se impartan en la misma, como es el caso de Ingeniero de la Energía, y en las que aportan los Departamentos, para otras titulaciones de la Escuela o de otras Escuelas en algún caso. Los ratios son holgados, por lo que puede garantizarse la disponibilidad de aulas informáticas para impartir la docencia. De hecho, utilizando el factor multiplicador 40/17 (relación entre el número de grupos totales y el número de grupos de la titulación de Ingeniero en Tecnologías Industriales) para realizar una extrapolación de las necesidades totales, y partiendo de que con la titulación de Ingeniero en Tecnologías Industriales el

ratio de uso se sitúa en el 34,6 % de valor medio para todas las aulas, se obtendría un ratio global de $40/17 \times 34,6 \% = 81,4 \%$.

Los ratios se han calculado tomando como base una utilización de 20 semanas al año (se supone que durante las primeras semanas de clase no se ha avanzado lo suficiente en el temario como para impartir prácticas) a razón de 4 días a la semana (se deja 1 día a la semana para mantenimiento) y de 6 horas por día. La docencia se ha calculado teniendo en cuenta las horas presenciales de prácticas en aula informática que figuran en el Plan de Estudios de Ingeniero en Tecnologías Industriales para cada materia y el número de grupos previsto. Para los cálculos se ha tenido en cuenta el tamaño medio de grupo y la capacidad efectiva de las aulas.

Además de la holgura existente, de un 20 % aproximadamente, también existe la posibilidad de “reconvertir” aulas “convencionales” en aulas informáticas, lo cual no generaría problemas ya que la holgura de aquellas lo permite.

Aulas Informáticas		Disponibilidad	Docencia	Ratio uso
Ubicación	Número	Horas/año	Horas/año	%
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales	10	4800	1863	35,3
Dep. Ingeniería de la Construcción	1	480	160	33,3
Dep. Ingeniería Gráfica	3	1440	860	59,7
Dep. Ingeniería Mecánica y Materiales	3	1440	272	18,9
Dep. Ingeniería Química y Nuclear	1	480	108	22,5
Dep. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras	1	480	191	39,8
Dep. de Proyectos de Ingeniería	3	1440	320	22,2
Dep. Termodinámica Aplicada	1	480	162	33,8
Dep. Máquinas y Motores Térmicos	1	480	135	28,1
TOTAL	24	11520	4071	35,3

Por otro lado, en lo que a laboratorios respecta, todos ellos aportados por los Departamentos, se ha hecho un tratamiento similar para determinar los ratios de ocupación. Tomando como base la misma utilización que las aulas informáticas (20 semanas/año, 4 días/semana y 6 horas/día), se tiene la tabla que aparece a continuación en la que se presentan los datos de porcentaje de utilización de los laboratorios para la titulación de Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, que se espera sea la más importante en lo que a número de alumnos se refiere. El resto de porcentaje de uso, hasta el 100 %, quedará disponible para otras titulaciones que se impartan en la Escuela o de otras Escuelas en algún caso. Los ratios son holgados, más incluso que en el caso de las aulas informáticas. Aún multiplicando por el aludido factor $40/14$, el ratio pasaría a valer $40/17 \times 19,9 \% = 46,85$ por lo que puede garantizarse la disponibilidad de laboratorios para impartir la docencia.

Laboratorios		Disponibilidad	Docencia GITI	Ratio uso
Ubicación	Número	Horas/año	Horas/año	%
Dep. Física Aplicada	3	1440	560	38,9
Dep. Ingeniería de Sistemas y Automática	4	1920	380	19,8
Dep. de Ingeniería Eléctrica	4	1920	540	28,1
Dep. de Ingeniería Electrónica	4	1920	480	25,0
Dep. de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente	1	480	153	31,9

Dep. Ingeniería Mecánica y Materiales	6	2880	592	20,6
Dep. Ingeniería Química y Nuclear	3	1440	108	7,5
Dep. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras	2	960	191	19,9
Dep. de Química	4	1920	250	13,0
Dep. Termodinámica Aplicada	2	960	162	16,9
Dep. Máquinas y Motores Térmicos	4	1920	135	7,0
TOTAL	37	17760	3551	20

Por tanto, este marco garantiza la disponibilidad de aulas convencionales, aulas informáticas y laboratorios para impartir las futuras titulaciones propuestas. No obstante, hay que advertir que este superávit aparente quedará cubierto en parte con la implantación de titulaciones de máster que están previstas poner en marcha dentro del mapa de titulaciones propuesto por la Universitat Politècnica de València y que estarán asignadas a la ETSII.

7.2 Previsión de adquisición de recursos, materiales y servicios necesarios (si procede)

De acuerdo con la información descrita en el punto 7.1, la ETSII dispone de los medios materiales, humanos y de servicios necesarios para la puesta en marcha del título de Ingeniero en Tecnologías Industriales. No obstante, la ETSII destinará parte de su presupuesto económico para hacer frente a las posibles necesidades futuras tanto de ampliación de recursos, como para el adecuado mantenimiento de los recursos actuales de cara a garantizar su correcto funcionamiento y óptimo desarrollo del plan de estudios. En concreto, en el 2008 ha dispuesto de un presupuesto global de 620.000 €, de los cuales 200.000 € se dedicaron a mantenimiento y 225.000 € a la adquisición de material inventariable. De esta cantidad 106.000 € corresponden al plan de equipamiento docente, dedicados por completo a aulas de teoría e informáticas (ordenadores, cañones, pantallas, etc.). Como responsable de estas inversiones se encuentra el Subdirector de Infraestructuras de la ETSII, quien en colaboración con el Director y el Subdirector de Innovación, Promoción e Imagen establecerá las necesidades y planificará el gasto del presupuesto disponible.

Para cuestiones de mantenimiento de las aulas de teoría e informáticas (salvo los ordenadores), así como de todos los espacios de la ETSII, hay 2 técnicos de mantenimiento. No obstante, la UPV tiene subcontratada la mayoría de tareas de mantenimiento a empresas externas: aire acondicionado, instalación eléctrica, instalación telefónica y de red. Los técnicos se encargan de pasar partes a dichas empresas y asegurarse de que realizan correctamente las operaciones, así como del mantenimiento del resto de instalaciones. Para el mantenimiento de los equipos informáticos de las aulas de teoría e informáticas hay, además, 4 técnicos informáticos. Adicionalmente, para el mantenimiento periódico de cañones y pantallas de proyección la ETSII tiene un contrato con la empresa externa Comunica Sonido y Visual, S.L. con C.I.F. B97231195.

ANEXOS : APARTADO 8

Nombre : Punto 8.1Justificación de los indicadores propuestos.pdf

HASH SHA1 : Z6AarfEX17TxqelnVdrvGZg6qtI=

Código CSV : 45281947755095690707651

8.1.1 Justificación de los valores cuantitativos estimados de los indicadores

Los valores estimados para la tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia para el Grado en Ingeniería de la Energía se basan en los datos históricos y tendencias observadas en la titulación de Ingeniería Industrial, la más afín de las que en la actualidad se imparten en la ETSII de la UPV, puesto que el perfil de los estudiantes que accedan a ella será muy similar al de los estudiantes que hasta el curso pasado accedían a la titulación de Ingeniería Industrial. Para todo ello se ha tomado como referencia las cohortes de ingreso de los años 2000-2001, 2001-2002 y 2002-2003, que son las últimas cohortes de las que se tienen datos.

TASA DE GRADUACIÓN: Se entiende por tasa de graduación el porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en un año académico más (d+1) en relación con su cohorte de entrada. Se trata de una medida de aprovechamiento académico.

Datos procedentes del título de Ingeniería Industrial

Cohorte ingreso	Tasa graduación (%)
2000	19.2
2001	16.1
2002	18.7

La explicación de la baja tasa de graduación puede encontrarse en diversas razones como pueden ser la realización de prácticas en empresa (para lo cual es necesario ser alumno y estar matriculado), la dilación en la presentación del proyecto final de carrera, la incorporación al mercado laboral antes de finalizar los estudios, etc. Esto se observa al comparar los valores de esta tasa con los de la tasa de egresados, que hace referencia a todos los alumnos que han finalizado sus asignaturas y únicamente tienen pendiente el proyecto final de carrera. Queda patente que la tasa de egresados es considerablemente mayor que la de graduados.

Cohorte ingreso	Tasa egresados (%)
2000	27.7
2001	26.5
2002	28.9

TASA DE ABANDONO: Se entiende por tasa de abandono la relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el curso anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior.

Datos procedentes del título de Ingeniería Industrial

Cohorte ingreso	Abandonan antes de n-1 (%)	Cambian antes de n-1 (%)	Total (%)
2000	11,3	35,6	46.9

2001	14,2	33,1	47,3
2002	8,4	23	31,4

El indicador “cambian antes de n-1” hace referencia a los alumnos que cambian de titulación pero sin abandonar la Universidad, mientras que “abandonan antes de n-1” hace referencia a los que dejan la Universidad.

Con la suma de ambos indicadores se obtiene la tasa de abandono total de la titulación (los que abandonan la titulación más los que abandonan la Universidad).

TASA DE EFICIENCIA: Se entiende por tasa de eficiencia relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Datos procedentes del título de Ingeniería Industrial

Cohorte ingreso	Tasa eficiencia (%)
2000	70

Hacer un pronóstico sobre qué Tasas son esperables obtener en el futuro resulta tarea compleja, debido a la comparación entre titulaciones antiguas y nuevas de diferente duración, la considerable diferencia en la estructura de los estudios y la adaptación que se pretende con esta reforma a las nuevas metodologías docentes. No obstante, es preciso realizar alguna hipótesis que justifique las mejoras.

Respecto a la Tasa de egresados o de graduación, entendemos que en el futuro plan de estudios, el incorporar el Trabajo Fin de Grado dentro de la estructura de 4 años del título contribuirá a distorsionar menos la diferencia entre ambas Tasas. Téngase en cuenta que en el antiguo Plan de Estudios, lo que se realiza es un Proyecto Fin de Carrera, de un título de ciclo largo, y donde la exigencia es considerablemente mayor, de ahí que la hipótesis que se hace para el futuro de esta Tasa esté más cercana a la de egresados y no tanto a la de graduación.

La tasa de abandono global actual es elevada. La hipótesis de trabajo está basada en la necesidad de evitar dicho abandono a través de una eficaz política de aplicación de metodologías activas en las aulas que reduzcan el absentismo, que entendemos es la fuente del abandono, y mejoren el rendimiento académico. Objetivos, entre otros, que debe cumplir esta reforma.

La Tasa de eficiencia ofrece unos resultados que parecen razonables, pero se pone de manifiesto que los alumnos que definitivamente terminan sus estudios deben matricularse de alrededor un 30% más de créditos de los que hubieran sido necesarios. Todas las Tasas están correladas y parece natural que las mejoras antes apuntadas redunden también en la mejora de ésta.

La ETSII ante estas Tasas y teniendo en cuenta los valores medios a nivel global de la Universidad, cree que unos valores realistas que se pueden proponer son los siguientes:

Tasa de graduación	35%
Tasa de abandono	35%
Tasa de eficiencia	74%

El sistema de información de la universidad, Mediterrània, permite a los responsables de los títulos, en cualquier momento, la consulta y generación de informes actualizados del conjunto de tasas e indicadores complementarios definidos para realizar el seguimiento del título. Dichos informes facilitan al responsable el análisis de la información al mayor nivel de detalle (alumno y asignatura), permitiendo un estudio lo más exhaustivo posible de los datos y con los niveles de agregación que considere oportuno. El acceso se realiza a través de la intranet personal del responsable, pudiendo realizarse a lo largo de todo el curso académico.

La información mostrada, tasas e indicadores complementarios, es actualizada periódicamente, estando sometida a un control exhaustivo de validación de datos.

ANEXOS : APARTADO 10

Nombre : Punto 10.1 Cronograma de implantación.pdf

HASH SHA1 : EJiS3mdmg/woe946Eg83j1XoJ1E=

Código CSV : 45281951361012120964921

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

Curso de implantación

2011/2012

10.1 Justificación del cronograma de implantación de la titulación

Se propone una implantación progresiva del Grado en Ingeniería de la Energía descrito en la presente memoria, es decir curso a curso, de manera que cada curso académico se implante un nuevo curso.

Este método de implantación confiere algunas ventajas importantes. Por una parte al tratarse de una implantación curso a curso se puede llevar un mejor control y unas mayores garantías de éxito, al poder dedicar todos los esfuerzos en el diseño de un curso. Por otra parte esta fórmula de implantación permite trabajar a la Comisión Académica de Título de una manera más rigurosa, detectando posibles fallos o solapes de contenidos que puedan darse o lagunas de contenidos, actuando así si cabe, sobre asignaturas de cursos posteriores.

Además se cuenta con la experiencia previa de planificación y metodología docente de los otros grados impartidos en la escuela.

