

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 Cartagena		Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial	30013086
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Energías Renovables	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Energías Renovables por la Universidad Politécnica de Cartagena			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura		No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
José Ramón García Cascales		Coordinador del Máster	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		27485320K	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
José Antonio Franco Leemhuis		Rector	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		22930403R	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
José Ramón García Cascales		Coordinador del Máster	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		27485320K	
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
Plaza Cronista Isidoro Valverde, s/n	30202	Cartagena	968325695
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
rector@upct.es	Murcia	968325700	

### 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: Murcia, 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
Máster	Máster Universitario en Energías Renovables por la Universidad Politécnica de Cartagena	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
No existen datos				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ingeniería y Arquitectura		Electricidad y energía	Electricidad y energía	
<b>NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA</b>				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad Politécnica de Cartagena				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
064		Universidad Politécnica de Cartagena		
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>		<b>UNIVERSIDAD</b>		
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
39	3	18
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

### 1.3. Universidad Politécnica de Cartagena

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
30013086	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

#### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
09	10	
	TIEMPO COMPLETO	

	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
<b>PRIMER AÑO</b>	60.0	102.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	0.0	0.0
<b>TIEMPO PARCIAL</b>		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
<b>PRIMER AÑO</b>	0.0	0.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	0.0	0.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.upct.es/contenido/gest_academica/archivos/BORM_25476_260806_Normas_Progreso_Permanencia.pdf">http://www.upct.es/contenido/gest_academica/archivos/BORM_25476_260806_Normas_Progreso_Permanencia.pdf</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

## 2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
<b>GENERALES</b>
CB16 - Ser capaces de fomentar, en contextos profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento
CB19 - Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
T8 - Capacidad de búsqueda y gestión de información
T11 - Trabajo en equipo
T19 - Sensibilidad hacia temas medioambientales
T21 - Capacidad de gestión de la información
T22 - Habilidades en las relaciones interpersonales
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
A1 - Conocer los principales problemas relacionados con la sostenibilidad energética
A2 - Conocer de forma introductoria el impacto social y ambiental de las distintas tecnologías energéticas
A3 - Conocer las posibilidades tecnológicas para la eficiencia y el ahorro energético

### 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

#### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

#### 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Podrán cursar el Máster Universitario en Energías Renovables aquellos estudiantes que estén en posesión de alguno de los siguientes títulos oficiales, en las ramas que se indican a continuación:  
 Título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que faculten en el país expedidor del título para el acceso a las enseñanzas de Máster.  
 Título de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto.  
 Título de Diplomado, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico. En este caso, se podrá exigir cursar una formación adicional necesaria para poder abordar con aprovechamiento las enseñanzas del Máster.

Para los tres grupos de admisión mencionados más arriba, se exige adicionalmente que los títulos estén englobados en las siguientes ramas del conocimiento:  
 Física, Química o Ciencias Ambientales  
 Cualquier rama de la Ingeniería (superior o técnica) y la Arquitectura.

El procedimiento de admisión será mediante preinscripción en el plazo y lugar que para cada curso académico establezca la Universidad Politécnica de Cartagena. Podrán solicitar la preinscripción todos los estudiantes que reúnan los requisitos arriba mencionados. Dado que hay un número máximo de plazas (establecido en 30), la selección y consiguiente publicación de la lista de admitidos tendrá en cuenta la nota media correspondiente al expediente académico del solicitante y se le sumará 1 punto, 2 puntos o 3 puntos en función de la titulación de procedencia:  
 1 punto: Arquitectura, Arquitectura Técnica, Ingeniería de Puertos, Canales y Caminos, Ingeniería en Obras Públicas  
 2 puntos: Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones, Aeronáutica.

3 puntos: Ingeniería Industrial, Ingeniería Telecomunicaciones, Ingeniero Naval, Ingeniero de Minas, Ingeniería en Aeronáutica. Licenciado en Física, Licenciado en Químicas. Másteres y grados de las ramas mencionadas en este apartado.

**4.3 APOYO A ESTUDIANTES**

La Universidad Politécnica de Cartagena ofrece recursos e información relativo a necesidades especiales que puedan necesitar determinados alumnos. Podemos destacar:

- Se ofrece asistencia de orientación y empleo a través del COIE.
- Existe un servicio de promoción deportiva.
- Atención psicopedagógica.
- Asesoramiento para las solicitudes de becas.
- Apoyo a alumnos con discapacidad.
- Los alumnos extranjeros necesitan para ser admitidos en el Programa de Doctorado el correspondiente trámite de 'comprobación de nivel' en el que se verifica que cumplen los requisitos académicos mínimos para acceder a dichos estudios. Esta comprobación no supone la homologación del título extranjero y suele obtenerse respuesta en el plazo de unas semanas.
- La Universidad dispone de dos residencias universitarias con un total de 200 habitaciones.

A continuación se presentan, de manera resumida, algunas de las facilidades que se ofrecen a los alumnos:

- La Universidad dispone de un Servicio de Estudiantes y Extensión Universitaria (SEEU) <http://www.upct.es/contenido/seeu/index.php> desde el que se informa a los alumnos y al resto de la comunidad universitaria sobre las normativas, planes de estudio, cursos, etc. de la UPCT, ofreciendo además información sobre:
- Ingreso en la Universidad.
- Cursos de verano nacionales e internacionales.
- Convocatorias sobre: ayudas, premios, concursos, certámenes, etc.
- Congresos, seminarios, jornadas, etc.
- Convocatoria de becas. Este servicio recoge información académica (normas, planes de estudio...) de todas las universidades españolas, públicas y privadas. Además, aporta información complementaria sobre becas, prácticas de trabajo, estudios en el extranjero, etc.

Otras de las funciones que lleva a cabo el SEEU son:

- Centralizar las demandas de Información que se soliciten vía Internet.
- Realizar programas de información universitaria, en colaboración con la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. La Secretaría de Gestión Académica ofrece a los alumnos toda la información relevante referida a los trámites administrativos de matrícula: orientación sobre reconocimiento de créditos / convalidaciones, solicitudes de beca, etc. Cuando es necesario, el equipo de dirección de la EICM completa esta información.

Además, la UPCT ha creado, desde su Vicerrectorado de Convergencia y Calidad, el Proyecto Quirón de tutorización de alumnos. Su objetivo es orientar a los estudiantes de nuevo ingreso, facilitando su integración en la vida universitaria, a través de alumnos de últimos cursos que se forman como mentores y desarrollan competencias generales como trabajo en equipo, compromiso, toma de decisiones o liderazgo.

Los alumnos son tutorizados por profesores-tutores y la red se coordina a través de un profesor por cada Centro. La EICM participa activamente en este proyecto, que se presenta con detalle en la página Web de la UPCT: <http://www.upct.es/convergencia/TutorQuiron/index.php>

**4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS**

**Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias**

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

**Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios**

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

**Adjuntar Título Propio**

Ver Apartado 4: Anexo 2.

**Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional**

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

El sistema de transferencia y reconocimiento de créditos está recogido en el Reglamento por el que se regulan los estudios oficiales de Máster y de Doctorado de la Universidad Politécnica de Cartagena: [http://www.upct.es/contenido/estudios\\_postgrado/documentos/REGLAMENTO\\_MASTER\\_DOCTORADO\\_UPCT\\_APROB\\_CG\\_11-7-12.pdf](http://www.upct.es/contenido/estudios_postgrado/documentos/REGLAMENTO_MASTER_DOCTORADO_UPCT_APROB_CG_11-7-12.pdf)

A continuación se recoge el Artículo 10 que lo comprende particularizado para el Máster en Energías Renovables.

Artículo 10. Reconocimiento y transferencia de créditos en las enseñanzas de máster y periodos formativos de programas de doctorado.

1. 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 21 de diciembre, de Universidades.

2. La experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida, por una única vez, 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 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 constituyen el plan de estudios de máster. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos del baremo del expediente.

5. 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 reguladas a partir del Real Decreto 1393/2007, del mismo nivel académico cursadas y con anterioridad, en la misma u otra Universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial. Todos los créditos obtenidos por el o la estudiante en enseñanzas oficiales en cualquier Universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico acorde a la legislación vigente.

6. Los alumnos matriculados en un máster o periodo formativo de programa de doctorado podrán solicitar el reconocimiento de créditos a la Dirección del Centro responsable o a la Comisión de Doctorado de la Universidad, respectivamente. Las Comisiones Académicas competentes informarán sobre estas solicitudes al órgano responsable de la Universidad Politécnica de Cartagena quien podrá reconocer créditos siempre que cumplan los apartados anteriores y guarden relación con el título en el que se desean reconocer los créditos. Asimismo, los Licenciados, Arquitectos e Ingenieros, titulados conforme a planes de estudio previos al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, podrán ver reconocidos parte de los créditos de los programas de máster o periodos formativos de programas de doctorado que cursen, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos derivados de las enseñanzas cursadas en los segundos ciclos de sus titulaciones de origen y los previstos en las enseñanzas solicitadas.

7. En el caso de que el reconocimiento de créditos para estudios de máster sea repetitivo, se establecerán tablas de reconocimiento entre estos planes de estudio, que deberán ser propuestas por las Comisiones Académicas de los Centros y aprobadas en Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Cartagena. Para el caso de los periodos formativos de programas de doctorado, la propuesta de la Comisión Académica será aprobada por la Comisión de Doctorado.

8. El procedimiento y la documentación a aportar para la solicitud del reconocimiento de créditos será el establecido en las normas e instrucciones de admisión y matrícula antes de cada curso académico

#### 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
Información en el plan de estudios		
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Información en el plan de estudios		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Información en el plan de estudios		
<b>5.5 NIVEL 1: Introducción</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Energía y Desarrollo Sostenible</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
3		
<b>ECTS Anual 4</b>	<b>ECTS Anual 5</b>	<b>ECTS Anual 6</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
5. Contenidos 5.1. Contenidos según el plan de estudios Sostenibilidad energética, impacto social y ambiental de las tecnologías energéticas y tecnologías para la eficiencia y el ahorro energético. 5.2. Programa de teoría 1. Energía y desarrollo sostenible. Combustibles fósiles: reservas mundiales y dependencia 2. Cambio climático: de la cumbre de Río al Protocolo de Kyoto. El informe Stern 3. Las energías renovables en el contexto energético mundial 4. Energía y desarrollo: transferencia de tecnología 5. Energía y desarrollo sostenible en la Región de Murcia 6. Petróleo: para 40 años más ¿y después? 7. Energía nuclear: ¿España necesita más? 8. Medidas de ahorro energético térmico en la industria 9. Aprovechamiento energético de combustibles y energía eléctrica 10. Economía del Hidrógeno: ¿realidad viable o utopía inalcanzable? 11. Agua y energía: pilas de combustible microbianas		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB16 - Ser capaces de fomentar, en contextos profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T8 - Capacidad de búsqueda y gestión de información		
T11 - Trabajo en equipo		
T19 - Sensibilidad hacia temas medioambientales		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
A1 - Conocer los principales problemas relacionados con la sostenibilidad energética		
A2 - Conocer de forma introductoria el impacto social y ambiental de las distintas tecnologías energéticas		
A3 - Conocer las posibilidades tecnológicas para la eficiencia y el ahorro energético		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Información en el plan de estudios	30	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Información en el plan de estudios		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Información en el plan de estudios	0.0	10.0
<b>5.5 NIVEL 1: Fundamental</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Energía de los Sistemas Eólicos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>

No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Programa de teoría</p> <p>UD 1. Aspectos generales de la energía eólica Historia de la energía eólica. Introducción a la energía eólica. Clasificación y aplicaciones de los sistemas eólicos.</p> <p>UD 2. Aprovechamiento del recurso eólico Características del viento. Medición y tratamiento del viento.</p> <p>UD 3. Descripción de los sistemas de aprovechamiento del viento Partes de un sistema eólico. Principios de aerodinámica. Diseño de rotores eólicos Cálculo de la energía producida por un aerogenerador.</p> <p>UD 4. Funcionamiento de parques eólicos Descripción del funcionamiento general de un parque eólico Descripción de componentes de un parque eólico. Estudio económico de parques eólicos.</p> <p>UD 5. Diseño de sistemas eólicos aislados de pequeña potencia Aplicaciones de los sistemas eólicos de pequeña potencia. Tipos de máquinas eólicas Componentes de un sistema eólico aislado. Diseño de instalaciones de pequeña potencia.</p> <p>UD 6. La generación eólica y el mercado eléctrico Introducción al Sistema Eléctrico Español y el mercado eléctrico español El régimen especial: La energía eólica en el sector eléctrico.</p> <p>UD 7. Máquinas eléctricas en generación eólica Generadores de velocidad fija y variable Máquinas asíncronas doblemente alimentadas (DFIGs) Esquemas de control.</p> <p>Programa de prácticas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cálculo energético del viento.</li> <li>2. Cálculo de la energía producida por un aerogenerador.</li> <li>3. Diseño de un rotor eólico.</li> <li>4. Estudio económico de un parque eólico.</li> <li>5. Sistema eólico para vivienda.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias además de contribuir a las citadas más abajo:</p> <p>B1:Conocer la evolución histórica de las aeroturbinas.</p> <p>B2:Comprender la generación del viento a escala local y global Determinar la energía aprovechable del viento. Conocer el potencial eólico en España.</p> <p>B3:Clasificar los tipos de aerogeneradores eólicos. Conocer las aplicaciones de la energía eólica. Determinar los parámetros que cuantifican la energía eólica.</p> <p>B4:Determinar los parámetros del viento que influyen en la configuración de un motor eólico.</p> <p>B5:Determinar el perfil vertical de vientos. Identificar los criterios para la selección de emplazamientos.</p> <p>B6:Conocer los métodos de medición del viento. Clasificar los datos de viento mediante la ley de Weibull. Calcular el potencial de producción de electricidad.</p> <p>B7:Caracterizar cada una de las partes que componen un sistema eólico de eje horizontal.</p> <p>B8:Conocer los principios de aerodinámica en los que se basa la obtención de potencia.</p> <p>B9:Determinar las teorías de intercambio energético entre el flujo de aire y el rotor. Conocer las correcciones más importantes a estas teorías.</p> <p>B10:Caracterizar cada una de las partes que componen un sistema eólico de eje horizontal.</p> <p>B11:Conocer los principios de aerodinámica en los que se basa la obtención de potencia.</p> <p>B12:Determinar las teorías de intercambio energético entre el flujo de aire y el rotor. Conocer las correcciones más importantes a estas teorías.</p> <p>B13:Conocer las previsiones de producción eléctrica y la aportación relativa de la generación eólica. Conocer el régimen especial y los procedimientos de operación de sistema que regula la instalación y mantenimiento de producción eólica</p> <p>B14:Conocer las máquinas eléctricas empleadas en la producción eólica: tipología, características de funcionamiento y control.</p> <p>T9. Resolución de problemas abiertos.</p> <p>T12. Adaptación a nuevas situaciones.</p> <p>T13. Capacidad de análisis de problemas.</p> <p>T16. Preocupación por la calidad.</p> <p>T17. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.</p> <p>T18. Aprendizaje autónomo.</p> <p>T19. Sensibilidad hacia temas medioambientales.</p>		

5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T19 - Sensibilidad hacia temas medioambientales		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
A1 - Conocer los principales problemas relacionados con la sostenibilidad energética		
A2 - Conocer de forma introductoria el impacto social y ambiental de las distintas tecnologías energéticas		
A3 - Conocer las posibilidades tecnológicas para la eficiencia y el ahorro energético		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Información en el plan de estudios	60	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Información en el plan de estudios		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Información en el plan de estudios	0.0	10.0
NIVEL 2: Energía Solar Térmica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	

No	No
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>	
No existen datos	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<p>Programa de Teoría UD 1.- INTRODUCCIÓN 1.1 Geometría solar y radiación solar. UD 2.- INSTALACIONES DE APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA 2.1 Energía solar térmica de baja temperatura. El colector plano. 2.2 Instalaciones solares térmicas de baja temperatura. 2.3 Cálculo y diseño de instalaciones solares térmicas de baja temperatura. 2.4 Normativa aplicable a las instalaciones solares térmicas de baja temperatura. 2.5 Energía solar térmica de media y alta temperatura. Programa de prácticas 1. Estudio de la inclinación óptima de un sistema. 2. Dimensionado de una instalación solar térmica mediante método simplificado basado en el rendimiento del colector. 3. Cálculo de Cargas Térmicas mediante software comercial. 4. Dimensionado de una Instalación solar térmica mediante el método del f-Chart. 5. Visita a una instalación solar. 6. Diseño de la instalación hidráulica. 7. Dimensionado de Instalaciones Solares con el programa TRANSOL. 8. Introducción a TRNSYS y a la simulación de instalaciones solares térmicas con este programa. 9. Cálculo experimental del rendimiento de un colector solar en banco de ensayos de captadores solares. Instrumentación y medida. 10. Desarrollo de un proyecto de instalación solar térmica.</p>	
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>	
<p>Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias además de contribuir a las citadas más abajo: C1. Tener una aproximación a los conceptos fundamentales de la energía solar térmica. C2. Conocer la radiación solar. Calcular la irradiancia en un determinado lugar geográfico y las condiciones estándar. C3. Ser capaz de diseñar una instalación de energía solar térmica sencilla. C4. Conocer algunos de los modelos de los distintos componentes que se encuentran en los sistemas de refrigeración por compresión y absorción incluyendo la utilización de energía solar como sistema de apoyo para la generación de frío.</p> <p>T7. Capacidad de organización y planificación. T8. Capacidad de búsqueda y gestión de información.</p> <p>T9. Resolución de problemas abiertos.</p> <p>T10. Capacidad para desarrollo de proyectos específicos.</p> <p>T11. Trabajo en equipo.</p> <p>T12. Adaptación a nuevas situaciones.</p> <p>T13. Capacidad de análisis de problemas.</p> <p>T14. Capacidades para aplicar los conocimientos a la práctica.</p> <p>T15. Habilidad de realizar trabajo autónomo.</p> <p>T16. Preocupación por la calidad.</p>	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>	
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>	
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación	
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>	
T8 - Capacidad de búsqueda y gestión de información	

T11 - Trabajo en equipo		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
A1 - Conocer los principales problemas relacionados con la sostenibilidad energética		
A2 - Conocer de forma introductoria el impacto social y ambiental de las distintas tecnologías energéticas		
A3 - Conocer las posibilidades tecnológicas para la eficiencia y el ahorro energético		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Información en el plan de estudios	60	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Información en el plan de estudios		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Información en el plan de estudios	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: Ingeniería de los Sistemas Fotovoltaicos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Programa de Teoría</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Introducción. La energía solar fotovoltaica en el contexto de las energías renovables. La radiación solar como recurso energético. Células, módulos, generadores y sistemas fotovoltaicos. Perspectivas de la energía solar fotovoltaica.</li> <li>Células Fotovoltaicas. El efecto fotovoltaico. Introducción a los materiales semiconductores. La unión p-n. Estructura de las células fotovoltaicas. Fotogeneración de corriente y eficiencia cuántica. Fenómenos de recombinación. Modelos y parámetros de las células fotovoltaicas. Influencia de la temperatura y la intensidad de iluminación.</li> <li>Tecnologías de Fabricación de Células Fotovoltaicas. Obtención y purificación del silicio. Procesos de fabricación y tecnología de células de silicio. Tecnología de capa delgada: aSi-H, CdTe, CIGS, MIS. Tecnología de células III-V. Tecnología de células orgánicas e híbridas.</li> <li>El Sistema Fotovoltaico. Característica I-V de un generador fotovoltaico. Módulos fotovoltaicos y su interconexión. Estructuras de soporte y cableado. Sistemas de concentración. Acondicionamiento de potencia: reguladores e inversores. Baterías solares. Dimensionado de componentes. Análisis de ciclo de vida.</li> <li>Aplicaciones Fotovoltaicas. Aplicaciones espaciales: satélites, estaciones orbitales. Aplicaciones profesionales aisladas: telecomunicaciones, señalización. Electrificación rural. Bombeo de agua. Sistemas conectados a la red. Centrales fotovoltaicas. Consideraciones económicas: tecnología y mercados fotovoltaicos.</li> </ol> <p>Programa de prácticas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tutorial de Pspice (voluntaria)</li> </ol>		

2. Simulación de células fotovoltaicas mediante PSpice.
3. Caracterización experimental de células fotovoltaicas de Si cristalino.
4. Visita a las instalaciones fotovoltaicas de la UMU (Si cristalino, CdTe). (voluntaria)
5. Diseño de un sistema fotovoltaico.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias además de contribuir a las citadas más abajo:  
D1. Situar a la energía solar fotovoltaica en el contexto de las necesidades energéticas mundiales.  
D2. Conocer las características particulares de la radiación solar, su geometría y su medición.  
D3. Comprender los fundamentos de la generación de electricidad mediante una célula solar.  
D4. Conocer las principales tecnologías de fabricación de células solares: sus ventajas, inconvenientes y perspectivas de futuro.  
D5. Identificar todos los componentes de un sistema fotovoltaico completo: células, módulos, electrónica auxiliar (reguladores e inversores), sistemas de acumulación y/o conexión a red.  
D6. Conocer las principales aplicaciones de la energía solar fotovoltaica.  
D7. Diseñar un sistema fotovoltaico aislado sencillo.

C2: Conocer la radiación solar. Calcular la irradiancia en un determinado lugar geográfico y las condiciones estándar.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

A1 - Conocer los principales problemas relacionados con la sostenibilidad energética

A2 - Conocer de forma introductoria el impacto social y ambiental de las distintas tecnologías energéticas

A3 - Conocer las posibilidades tecnológicas para la eficiencia y el ahorro energético

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Información en el plan de estudios	60	100

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Información en el plan de estudios

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Información en el plan de estudios	0.0	10.0

#### NIVEL 2: Energía Hidráulica y Maremotriz

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	OPTATIVA
ECTS NIVEL 2	6

##### DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral

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

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Contenidos según el plan de estudios</p> <p>Recursos hidráulicos. Hidrología. Características de una cuenca vertiente. Regulación y aprovechamiento de un río. Las fuentes hidráulicas de energía. Consideraciones sobre el impacto ambiental. Estado actual y perspectivas futuras de las fuentes hidráulicas de energía: energías hidráulica convencional, minihidráulica y microhidráulica. Posibilidades de aprovechamiento hidráulico en España. Elección y evaluación de emplazamientos. Perspectivas de la energía del mar. Centrales hidroeléctricas. Partes fundamentales, funcionamiento y regulación de una central hidroeléctrica convencional. Centrales de acumulación por bombeo. Centrales reversibles. Turbinas hidráulicas. Teoría general de turbomáquinas. Turbinas Pelton, Francis y Kaplan. Turbinas Turgo y Banki-Michell. La energía de las olas. Características del oleaje. Técnicas de aprovechamiento de la energía del mar. La energía de las corrientes marinas. La energía de las mareas. Central mareomotriz de La Rance. La energía mareomotérmica. Ciclos térmicos empleados en las plantas de energía mareomotérmica.</p> <p>Programa de teoría</p> <p>UD 1 ASPECTOS GENERALES DE LA ENERGÍA HIDRÁULICA</p> <p>Tema 1. Recursos hidráulicos. Hidrología</p> <p>Tema 2. Las fuentes hidráulicas de energía</p> <p>UD 2 ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS FUTURAS DE LAS FUENTES HIDRÁULICAS DE ENERGÍA</p> <p>Tema 3. Estado actual y perspectivas futuras de las energías hidráulica, minihidráulica, microhidráulica y del mar.</p> <p>UD 3 CENTRALES HIDROELÉCTRICAS. TURBINAS HIDRÁULICAS</p> <p>Tema 4. Cálculo de conducciones en aprovechamientos hidráulicos</p> <p>Tema 5. Centrales hidroeléctricas</p> <p>Tema 6. Turbinas hidráulicas</p> <p>UD 4 ENERGÍA DEL MAR</p> <p>Tema 7. Características de las olas</p> <p>Tema 8. La energía mareomotriz</p> <p>Tema 9. La energía undimotriz</p> <p>Tema 10. Las energías azul, de corrientes marinas y mareomotérmica</p> <p>Programa de prácticas</p> <p>Sesiones de Laboratorio: Se desarrollan diferentes sesiones de prácticas de laboratorio con el objeto de que los alumnos conozcan el funcionamiento de las turbinas Francis y Pelton (sobre todo para aquellos alumnos que no hayan adquirido este conocimiento en su formación previa). Llevarán a cabo mediciones experimentales para la determinación de las curvas características de las turbinas, así como distintas actuaciones de simulación del comportamiento de una turbina hidráulica en una central.</p> <p>Sesiones de Aula de Informática: A nivel introductorio, se mostrará a los alumnos la herramienta CFD para la simulación del flujo a través de una turbina hidráulica tipo Kaplan. El conocimiento previo adquirido en estas sesiones de Aula de Informática podrá utilizarse para la elaboración de uno de los proyectos propuestos para el seguimiento y la evaluación de la asignatura.</p> <p>Visita a una Central Minihidráulica: Se visita la Central Hidroeléctrica de Talave, situada en el curso del río Mundo (Cuenca del Segura). Se trata de una típica central minihidráulica, de unos 5.500 kW, con dos grupos Francis. Permite estudiar y analizar la disposición práctica de los elementos de una central hidráulica convencional. El sistema de control y regulación de la central está informatizado, lo que permite que el alumno pueda adquirir conocimientos sobre la regulación de la central atendiendo a las explicaciones sobre la aplicación informática de gobierno, que permite además simular situaciones interesantes tales como arranques y paradas, y bien regulación a través de la variación del ángulo de los álabes del distribuidor.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias además de contribuir a las citadas más abajo:</p> <p>E1. Conocer la evolución histórica de la energía hidráulica. Determinar el aprovechamiento hidráulico de una cuenca vertiente. Conocer el potencial hidráulico en España y en la Cuenca del Segura.</p> <p>E2. Aprender cuales son las aplicaciones de la energía hidráulica.</p> <p>E3. Evaluar los efectos medioambientales de la energía hidráulica.</p> <p>E4. Conocer las posibilidades y perspectivas futuras de los modos de aprovechamiento hidráulico de energía. Determinar la conveniencia de emplear la energía hidráulica, la minihidráulica o la microhidráulica.</p> <p>E5. Conocer los parámetros fundamentales que caracterizan a la energía hidráulica.</p> <p>E6. Conocer el funcionamiento de los distintos tipos de centrales hidroeléctricas. Describir las distintas partes de una central hidroeléctrica, y conocer sus principios de funcionamiento.</p> <p>E7. Conocer los tipos de máquinas hidráulicas utilizadas para el aprovechamiento hidráulico de los flujos fluidos.</p> <p>E8. Aprender los conceptos fundamentales de la teoría general de turbomáquinas. Aprender a efectuar prediseños de los distintos tipos de turbinas hidráulicas.</p> <p>E9. Adquirir un conocimiento medio de las posibilidades de aprovechamiento de la energía del mar.</p> <p>CB16 - Ser capaces de fomentar, en contextos profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación</p>		

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CB16 - Ser capaces de fomentar, en contextos profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
A1 - Conocer los principales problemas relacionados con la sostenibilidad energética		
A2 - Conocer de forma introductoria el impacto social y ambiental de las distintas tecnologías energéticas		
A3 - Conocer las posibilidades tecnológicas para la eficiencia y el ahorro energético		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
No existen datos		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
No existen datos		
<b>NIVEL 2: Energía de la Biomasa y Biocombustibles</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		

No existen datos
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>
<p>La asignatura se divide en tres grandes Unidades Didácticas, la primera se trata como un introducción al tipo de energía que se va a tratar, la segunda se centra en la captación y el aprovechamiento de la Biomasa y, por último, la tercera se centra en la generación de biocombustibles y su aprovechamiento en otros tipos de energía.</p> <p>Programa de teoría</p> <p>UD 1.- INTRODUCCIÓN:</p> <p>1.1 Definiciones y justificación como energía renovable.</p> <p>1.2 Situación y perspectivas a escala regional, nacional y mundial.</p> <p>UD 2.- BIOMASA:</p> <p>2.1 Fundamentos. Concepto de biomasa. Clasificaciones y características de la biomasa. Valorización energética de la biomasa.</p> <p>2.2 Fuentes de Biomasa y tratamientos. Biomasa agrícola. Biomasa ganadera. Biomasa industrial. Otros tratamientos. Residuos Sólidos Orgánicos.</p> <p>2.3 Caracterización de la Biomasa. Necesidad de caracterización de la Biomasa. Análisis inmediato y elemental. Caracterización física Análisis químico de cenizas. Poder Calorífico y Análisis térmico</p> <p>2.4 Aprovechamiento de Biomasa en sistemas térmicos. Condicionantes y acciones básicas sobre sistemas térmicos de aprovechamiento de biomasa. Tipos de aprovechamiento: Combustión directa e incineración. Gasificación y pirolisis Digestión anaeróbica. Sistemas Térmicos de aprovechamiento de Biomasa. Generación de calor. Producción de energía eléctrica. Cogeneración</p> <p>2.5 Normativa, legislación y regulación relativa a la biomasa.</p> <p>UD 3.- BIOCMBUSTIBLES:</p> <p>3.1 Definiciones de los Biocarburantes. Clasificación. Características de los Biocarburantes Utilización en Europa y España. Dieselización del parque de automoción europeo. Promoción de los Biocarburantes.</p> <p>3.2 Biocarburantes obtención y caracterización. Caracterización fisicoquímica de biodiesel y bioetanol/biometano. Procesos de producción de biodiesel de primera y segunda generación. Producción de bioetanol/biometano.</p> <p>3.3 Utilización de Biocarburantes. Aprovechamiento en motores de combustión interna. Bioetanol/biometano en motores de encendido provocado. Biodiesel en motores de encendido por compresión. Turbina de gas y Aprovechamiento mediante pilas de combustible. Procesos de Reformado de biocarburantes. Pila de combustible.</p> <p>3.4 Normativa, legislación y regulación relativa a los biocarburantes.</p> <p>Programa de prácticas</p> <p>1. Evaluación y análisis de las propiedades físico-químicas requeridas para la clasificación de la Biomasa como combustible.</p> <p>2. Comparativa de la tecnología y el funcionamiento entre instalaciones térmicas alimentadas con combustible fósil y con biomasa o co-combustión.</p> <p>3. Pre-diseño de una instalación de aprovechamiento de la Biomasa para la generación de calor.</p> <p>4. Análisis de la Viabilidad de las instalaciones de aprovechamiento de la Biomasa.</p> <p>5. Visita a planta de producción de biocombustibles y/o procesamiento de Biomasa.</p>
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>
<p>Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias además de contribuir a las citadas más abajo:</p> <p>F1. Conocer la situación actual y previsiones futuras de los sectores de la biomasa y/o los biocombustibles en el contexto local, provincial, estatal y europeo.</p> <p>F2. Cuantificar las ventajas e inconvenientes de este tipo de energía renovable.</p> <p>F3. Conocer los sistemas de aprovechamiento energético de la biomasa; es decir, de que maneras se puede obtener energía a través de la biomasa.</p> <p>F4. Evaluar los recursos biomásicos de los que se dispone en una zona determinada, llamada zona de estudio.</p> <p>F5. Diferenciar los tipos de cultivos energéticos que existen hoy en día, sus ventajas e inconvenientes.</p> <p>F6. Tipificar los biocombustibles que se emplean hoy en día. Comprender los procesos de obtención tanto de biodiesel como de bioetanol y/o biometano.</p> <p>F7. Informarse de la legislación y normativas relacionadas con la biomasa y los biocombustibles.</p> <p>T7. Capacidad de organización y planificación.</p> <p>T8. Capacidad de búsqueda y gestión de información.</p> <p>T9. Resolución de problemas abiertos.</p> <p>T10. Capacidad para desarrollo de proyectos específicos.</p> <p>T11. Trabajo en equipo.</p> <p>T12. Adaptación a nuevas situaciones.</p> <p>T13. Capacidad de análisis de problemas.</p> <p>T14. Capacidades para aplicar los conocimientos a la práctica.</p> <p>T15. Habilidad de realizar trabajo autónomo.</p> <p>T16. Preocupación por la calidad.</p>
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T8 - Capacidad de búsqueda y gestión de información		
T11 - Trabajo en equipo		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
A1 - Conocer los principales problemas relacionados con la sostenibilidad energética		
A2 - Conocer de forma introductoria el impacto social y ambiental de las distintas tecnologías energéticas		
A3 - Conocer las posibilidades tecnológicas para la eficiencia y el ahorro energético		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Información en el plan de estudios	60	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Información en el plan de estudios		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Información en el plan de estudios	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: Hidrógeno y Celdas de Combustible</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Hidrógeno y celdas de combustible Introducción a los procesos de adsorción, estudio de la catálisis heterogénea, el hidrógeno como combustible, tipos de celdas de Combustible, impacto socioeconómico y medioambiental del hidrógeno. Programa de teoría BLOQUE 1. Introducción los procesos de adsorción Tema 1. Procesos de fisioadsorción y quimioadsorción. Tema 2. Efecto de la temperatura en los procesos de adsorción.		

Tema 3. Isotermas de adsorción  
 BLOQUE 2. Estudio de la catálisis heterogénea  
 Tema 5. Introducción a los procesos catalíticos  
 Tema 6. Etapas de la catálisis heterogénea  
 Tema 7. Tipos y naturaleza de los catalizadores  
 BLOQUE 3. El hidrógeno como combustible  
 Tema 8. Propiedades Físicoquímicas del Hidrógeno  
 Tema 9. Procedimientos de obtención.  
 Tema 10. Limitaciones en su utilización como combustible: densidad energética.  
 Tema 11. Métodos de almacenamiento y transporte.  
 BLOQUE 4. Celdas de Combustible  
 Tema 12. Funcionamiento y rendimiento.  
 Tema 13. Tipos de celdas de combustible: Características principales.  
 Tema 14. Descripción de las partes de una celda de combustible.  
 Tema 15. Aplicaciones: Cogeneración y automoción.  
 BLOQUE 5. Impacto socioeconómico y medioambiental.  
 Tema 16. Dependencia energética exterior (petróleo)  
 Tema 17. Calentamiento global  
 Programa de prácticas  
 Práctica 1. Generación de hidrógeno.  
 Práctica 2. Determinar el rendimiento de la producción de hidrógeno mediante técnicas electrolíticas y su posterior utilización en una celda de hidrógeno de membrana polielectrolítica (PEM).

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias además de contribuir a las citadas más abajo:  
 J1. Obtener una visión general por parte de los alumnos de las diferencias existentes entre los diferentes sistemas de acumulación de energía eléctrica.  
 J4. Ser consciente de los efectos contaminantes asociados a la utilización de dichos sistemas de almacenamiento.  
 J5. Comprender la utilización del hidrógeno como fuel en las celdas de combustible.

J6: Realizar una descripción de las diferentes celdas de combustible existentes actualmente en el mercado y sus principales aplicaciones.

T14. Capacidades para aplicar los conocimientos a la práctica.

T15. Habilidad de realizar trabajo autónomo.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

A1 - Conocer los principales problemas relacionados con la sostenibilidad energética

A2 - Conocer de forma introductoria el impacto social y ambiental de las distintas tecnologías energéticas

A3 - Conocer las posibilidades tecnológicas para la eficiencia y el ahorro energético

##### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Información en el plan de estudios	60	100

##### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Información en el plan de estudios

##### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Información en el plan de estudios	0.0	10.0

#### NIVEL 2: Sistemas de Generación y Almacenamiento de Energía Eléctrica: Baterías y Acumuladores

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Programa de teoría</p> <p>BLOQUE 1. Introducción a los procesos electroquímicos</p> <p>Tema 1. Acontecimientos históricos relevantes.</p> <p>Tema 2. Disoluciones de Electrolitos.</p> <p>Tema 3. Interfase Electricificada.</p> <p>Tema 4 . Equilibrio Electroquímico.</p> <p>Tema 5 . Electroquímica frente a Combustibles Fósiles.</p> <p>BLOQUE 2. Tipos de baterías</p> <p>Tema 6. Tipos de Baterías.</p> <p>Tema 7. Baterías Primarias. Características Generales.</p> <p>Tema 8. Baterías Secundarias. Características Generales.</p> <p>Tema 9. Aplicaciones de Baterías Primarias y Secundarias.</p> <p>Tema 10. Avances Tecnológicos recientes. Futuro.</p> <p>BLOQUE 3. Otros Métodos de Almacenamiento de Energía Eléctrica</p> <p>Tema 11. Condensadores y Supercondensadores.</p> <p>Tema 12. Otras formas de Almacenar de Energía Eléctrica.</p> <p>Tema 13. Efectos contaminantes asociados al almacenamiento de energía eléctrica.</p> <p>Programa de prácticas</p> <p>Práctica 1. Construcción y funcionamiento de una pila.</p> <p>Práctica 2. Aplicación de la Ecuación de Nernst a una pila.</p> <p>Práctica 3. Medida de la conductividad de Electrolitos.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias además de contribuir a las citadas más abajo:</p> <p>J1. Obtener una visión general por parte de los alumnos de las diferencias existentes entre los diferentes sistemas de acumulación de energía eléctrica.</p> <p>J2. Conocer las Pilas y Acumuladores más utilizados hasta la fecha, subrayando las mejoras tecnológicas a lo largo de la Historia.</p> <p>J3. Conocer los avances recientes en el uso de nuevos materiales para la fabricación de Pilas y Acumuladores.</p> <p>T11. Trabajo en equipo.</p> <p>T15. Habilidad de realizar trabajo autónomo.</p> <p>T16. Preocupación por la calidad.</p> <p>T17. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.</p> <p>T19. Sensibilidad hacia temas medioambientales.</p> <p>T21. Capacidad de gestión de la información.</p> <p>T22. Habilidades en las relaciones interpersonales.</p>		

5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T21 - Capacidad de gestión de la información		
T11 - Trabajo en equipo		
T19 - Sensibilidad hacia temas medioambientales		
T22 - Habilidades en las relaciones interpersonales		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
A1 - Conocer los principales problemas relacionados con la sostenibilidad energética		
A2 - Conocer de forma introductoria el impacto social y ambiental de las distintas tecnologías energéticas		
A3 - Conocer las posibilidades tecnológicas para la eficiencia y el ahorro energético		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Información en el plan de estudios	60	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Información en el plan de estudios		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Información en el plan de estudios	0.0	10.0
NIVEL 2: Electrónica de Potencia para Energías Renovables		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>De forma general los contenidos son: 1. Convertidores CC/CC. 2. Convertidores CC/CA. 3. Conexión a red de convertidores. 4. Pérdidas en semiconductores. Programa de teoría UD1. Convertidores CC/CC. Tema 1. Convertidores básicos: reductor, elevador, reductor-elevador. Tema 2. Convertidores con aislamiento galvánico. UD2. Convertidores CC/CA. Tema 3. Convertidores CC/CA no modulados. Tema 4. Convertidores CC/CA modulados. Tema 5. Introducción al modelado y control de convertidores. UD3. Conexión a red de convertidores. Tema 6. Sincronización con la red eléctrica. PLLs. Tema 7. Convertidores para energía solar fotovoltaica. Tema 8. Convertidores para energía eólica. UD4. Pérdidas en semiconductores . Tema 9. Pérdidas en semiconductores Tema 10. Interpretación de hojas de características. Programa de prácticas Sección 1. Introducción al programa de simulación Pspice. Instalación Creación de esquemáticos Análisis transitorio y cálculo de armónicos Visualización de resultados Sección 2. Análisis de convertidores CC/CC utilizando Pspice Reductor en modo de conducción continuo (MCC) Elevador en MCC Reductor-Elevador en MCC Reductor en modo de conducción discontinuo (MCD) Elevador en MCD Reductor-Elevador en MCD Sección 3. Análisis de convertidores CC/CA utilizando Pspice Inversor no modulado monofásico Inversor no modulado trifásico Inversor modulado monofásico bipolar Inversor modulado monofásico unipolar Modelo promediado de inversores Sección 4. Conexión a red de convertidores, simulaciones en Pspice. Conexión a red sin control Conexión a red con control proporcional Conexión a red con control proporcional+Integral Conexión a red con Feed-Forward</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias: D5. Identificar todos los componentes de un sistema fotovoltaico completo: células, módulos, electrónica auxiliar (reguladores e inversores), sistemas de acumulación y/o conexión a red. G1. Conocer las topologías más utilizadas en el aprovechamiento de la electricidad obtenida a partir de "energías renovables". G2. Modelar de circuitos de electrónica de potencia. G3. Conocer los métodos de control más utilizados en convertidores CC/CC. G4. Conocer las bases del control vectorial utilizado en inversores trifásicos. G5. Realizar aplicaciones de estas técnicas, como puede ser los sistemas de generación basados en células fotovoltaicas prestando especial atención a los algoritmos del seguimiento del punto de máxima potencia y como utilizar los convertidores para su implantación en los sistemas de generación.  G6:Conocer los fundamentos del diseño de la electrónica de acondicionamiento de señal. D5:Identificar todos los componentes de un sistema fotovoltaico completo: células, módulos, electrónica auxiliar (reguladores e inversores), sistemas de acumulación y/o conexión a red. H3. Conocer los fundamentos del diseño de la electrónica de acondicionamiento de señal.  T13. Capacidad de análisis de problemas.  T17. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio. T18. Aprendizaje autónomo</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
A1 - Conocer los principales problemas relacionados con la sostenibilidad energética		
A2 - Conocer de forma introductoria el impacto social y ambiental de las distintas tecnologías energéticas		
A3 - Conocer las posibilidades tecnológicas para la eficiencia y el ahorro energético		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Información en el plan de estudios	60	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Información en el plan de estudios		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Información en el plan de estudios	0.0	10.0
NIVEL 2: Sistemas de Control Electrónico Aplicados a las Energías Renovables		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
De forma general los contenidos son:		
1. Introducción.		
2. Acondicionamiento de Señal.		
3. Controladores electrónicos en el ámbito de las energías renovables.		
4. El bus CAN.		
5. Aplicaciones.		
Programa de teoría		
1. Introducción. Sistemas de control electrónico industrial en energías renovables. Acondicionamiento de señal. Necesidad. Los microcontroladores y su utilización en instalaciones industriales de Energías Renovables. El bus CAN.		
2. Acondicionamiento de Señal. Sensores de corriente, tensión, posición, PWM, comunicaciones. Diseño del circuito electrónico acondicionador de señal. Especificaciones de la etapa controladora. Especificaciones de la etapa de potencia. Subsistema analógico y digital.		

3. Controladores electrónicos en el ámbito de las energías renovables. Introducción. DSPs y microcontroladores. Familia C2000 de TI: DSP en coma fija: TMS320LF2407 (16 bits), TMS320F2812 (32 bits), DSP en coma flotante: TMS320F28335 (32 bits). Familia C6000 de TI: DSP en coma flotante: TMS320C6713. Programación de algoritmos de control. Diseño basado en modelos (Model-Based design). Otros entornos microcontroladores.

4. El bus CAN. Introducción al bus CAN. Aplicaciones del bus CAN.

5. Aplicaciones. Sistema Solar fotovoltaico conectado a red. Búsqueda del punto de máxima potencia. Simulación del Control Vectorial en fuente de corriente del convertidor DC/AC para conexión a red. Desarrollo del código en C del control vectorial de la conexión a red y su implantación en el DSP TMS320F2812 de TI. Programación de los temporizadores, periféricos, ADCs, etc.

Programa de prácticas

1. Simulación de acondicionadores de señal utilizando PSPICE.
2. Introducción al Code Composer Studio.
3. Programación de sistemas de control utilizando el microcontrolador TMS320F2812.
4. Aplicaciones con bus CAN.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias:

H1. Conocer las principales características de algunos de los dispositivos microcontroladores existentes en el mercado. H2. Conocer las prestaciones del bus CAN en los entornos industriales de Energías Renovables.

H3. Conocer los fundamentos del diseño de la electrónica de acondicionamiento de señal.

H4. Ser capaz de realizar un proyecto de Control Industrial en un entorno de Energía Renovable utilizando el microcontrolador más adecuado según las especificaciones, tanto a nivel hardware como software.

H5: Conocer los principios del control vectorial de instalaciones de energías renovables trifásicas.

H6: Estudiar las particularidades del control vectorial en Sistemas aislados y conectados a red en instalaciones solares fotovoltaicas y eólicas.

H7: Conocer los sistemas de control en tiempo real.

H8: Implantar los algoritmos del control avanzado en sistemas Conectados a red y Sistemas aislados utilizando la técnica de diseño basado en modelos (Model-Based design) en SIMULINK.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

A1 - Conocer los principales problemas relacionados con la sostenibilidad energética

A2 - Conocer de forma introductoria el impacto social y ambiental de las distintas tecnologías energéticas

A3 - Conocer las posibilidades tecnológicas para la eficiencia y el ahorro energético

##### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Información en el plan de estudios	60	100

##### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Información en el plan de estudios

##### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Información en el plan de estudios	0.0	10.0

#### NIVEL 2: Energía Geotérmica

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	OPTATIVA
ECTS NIVEL 2	6

<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Programa de teoría</p> <p>Bloque I</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geología de los yacimientos Hidrotermales y Geotermiales. Gradientes Geotérmicos. Focos térmicos. Investigación del subsuelo: exploración y caracterización de los recursos geotérmicos. Zonificación Geotérmica. La Energía Geotérmica en España.</li> <li>2. Aprovechamientos geotérmicos de baja entalpía. Obras y equipamientos superficiales. Compatibilidad con las obras de edificación.</li> <li>3. Aprovechamientos geotérmicos de media entalpía. Ejecución de sondeos geotérmicos de baja y media profundidad. Investigación de pozos geotérmicos. Pruebas de producción.</li> <li>4. Aprovechamientos geotérmicos de alta entalpía. Ejecución de sondeos geotérmicos profundos. Perforación, testificación, entubación, cementación y equipado de pozos geotérmicos.</li> </ol> <p>Bloque II</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Principios de termodinámica y termodinámica aplicados al aprovechamiento geotérmico. Principales dispositivos de intercambio y aprovechamiento.</li> <li>6. Aplicaciones de fluidos geotérmicos de baja entalpía: climatización.</li> <li>7. Aplicaciones de fluidos geotérmicos de media entalpía: climatización, cogeneración.</li> <li>8. Aplicaciones de fluidos geotérmicos de elevada entalpía: generación de vapor y electricidad.</li> </ol> <p>Bloque III</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Flujo de fluidos con transporte de calor en medios porosos. Fundamentos físicos. Ecuaciones de gobierno</li> <li>9.1. Propiedades físicas de los medios porosos</li> <li>9.2. Leyes de Darcy y de Fick. Teoremas de conservación</li> <li>9.3. Ecuaciones de flujo y transporte</li> <li>9.4. Aproximación de Boussinesq. Ecuaciones simplificadas</li> <li>9.5. Uso de la variable función de corriente</li> <li>9.6. Ecuaciones en forma adimensional. Grupos adimensionales fundamentales</li> </ol> <p>Programa de prácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visita a perforaciones y sondeos. Visita a foro de sondeos. Visita a empresa de equipamiento de pozos.</li> <li>2. Simulación de sistemas térmicos aplicados a energía geotérmica.</li> <li>3. Simulación mediante el programa FAHET (Flow and heat transport). <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Introducción. El método de redes.</li> <li>b. Estructura del programa.</li> <li>c. Archivos de modelo.</li> <li>d. Simulación. e. Entornos de salida de datos.</li> </ol> </li> <li>4. Aplicación a escenarios geotérmicos. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Escenarios básicos. Ejemplos de simulación.</li> <li>b. El problema de Yusa. Parámetros de control. Casos.</li> <li>c. Escenarios prácticos. Problemas geotérmicos.</li> </ol> </li> <li>5. Aplicación de FAHET en instalaciones de aprovechamiento energético geotérmico. Ejemplos.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>L1. Adquirir los fundamentos de la energía geotérmica y las tecnologías ligadas a su aprovechamiento.</li> <li>L2. Identificar los elementos y los sistemas que componen las instalaciones geotérmicas.</li> <li>L3. Estar capacitado para diseñar una instalación para el aprovechamiento de la energía geotérmica.</li> <li>L4. Analizar la interacción roca fluido y aplicarla a la medida de los gradientes geotérmicos</li> </ol>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
A1 - Conocer los principales problemas relacionados con la sostenibilidad energética		
A2 - Conocer de forma introductoria el impacto social y ambiental de las distintas tecnologías energéticas		
A3 - Conocer las posibilidades tecnológicas para la eficiencia y el ahorro energético		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
No existen datos		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
No existen datos		
<b>5.5 NIVEL 1: Especialización</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Herramientas para la Simulación de Aerogeneradores</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	

No	No
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>	
No existen datos	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<p>Programa de teoría</p> <p>Parte I</p> <p>Introducción a Matlab.</p> <p>Introducción a Simulink.</p> <p>Introducción a SimPowerSystems.</p> <p>Modelado y caracterización de elementos eléctricos de un parque eólico.</p> <p>Simulación del sistema eléctrico de un parque eólico.</p> <p>Parte II</p> <p>Principios del flujo del viento.</p> <p>Monitorización de la velocidad del viento.</p> <p>Análisis e interpretación de datos de viento.</p> <p>Utilización de WASP con GH WindFarmer.</p> <p>Modelos de estela y validación.</p> <p>Cálculo de la energía generada por un parque eólico.</p> <p>Análisis medioambiental con GH WindFarmer.</p> <p>Optimización del esquema de implantación.</p> <p>Programa de prácticas</p> <p>MATLAB</p> <p>Práctica 1: Introducción a Matlab: Sistema trifásico equilibrado no senoidal I.</p> <p>Práctica 2: Scripts y funciones: Sistema trifásico equilibrado no senoidal II.</p> <p>Práctica 3: Estructuras de control: Sistema trifásico equilibrado no senoidal III.</p> <p>SIMULINK</p> <p>Práctica 4: Introducción a Simulink: Generación de un sistema trifásico.</p> <p>Práctica 5: Creación de bloques y librerías: Cálculo de potencias en un sistema trifásico.</p> <p>SIMPOWER</p> <p>Práctica 6: Introducción a SimpowerSystems: Cálculo del rendimiento de un circuito de un parque eólico.</p> <p>Práctica 7: Simulación de cortocircuitos.</p> <p>Práctica 8: Modelo simplificado de un generador eólico.</p> <p>WASP</p> <p>Práctica 9: Obtener la energía producida por un parque eólico en una localización determinada mediante Wasp. WINFARMER</p> <p>Práctica 10: Determinar la posición óptima de aerogeneradores un parque eólico para obtener la máxima energía.</p>	
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>	
<p>Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias:</p> <p>B6. Conocer los métodos de medición del viento. Clasificar los datos de viento mediante la ley de Weibull. Calcular el potencial de producción de electricidad.</p> <p>B9: Determinar las teorías de intercambio energético entre el flujo de aire y el rotor. Conocer las correcciones más importantes a estas teorías.</p> <p>B12: Determinar las teorías de intercambio energético entre el flujo de aire y el rotor. Conocer las correcciones más importantes a estas teorías.</p> <p>B14: Conocer las máquinas eléctricas empleadas en la producción eólica: tipología, características de funcionamiento y control.</p> <p>CB17 - Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad</p> <p>CB18 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento</p>	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>	
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>	
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación	
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>	
No existen datos	

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Información en el plan de estudios	30	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Información en el plan de estudios		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Información en el plan de estudios	0.0	10.0
NIVEL 2: Diseño Avanzado de Sistemas de Refrigeración y Climatización. Aplicaciones Solares		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Los contenidos de la asignatura giran en torno al aprendizaje de los modelos de los componentes de los sistemas de generación de frío y calor en general abundando en diferentes modelos globales. Para su mejor comprensión se utilizarán diversas herramientas de diseño avanzado.</p> <p>Programa de teoría</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción.</li> <li>2. Fundamentos.</li> <li>3. Accesorios.</li> <li>4. Modelado del compresor en sistemas de compresión simple.</li> <li>5. Modelado de intercambiadores. Evaporadores y condensadores.</li> <li>6. Refrigerantes y fluidos secundarios.</li> <li>7. Modelado de dispositivos de expansión.</li> <li>8. Modelado de los componentes específicos de una instalación de absorción.</li> </ol> <p>Programa de prácticas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelado de ciclos de refrigeración por compresión simple.</li> <li>2. Modelado del compresor.</li> <li>3. Modelado de intercambiadores funcionando como evaporador y condensador. Tubo aleteado, placas, carcasa-tubo, doble tubo y compactos.</li> <li>4. Modelado de los accesorios del sistema: dispositivos de expansión, válvulas de cuatro vías y conductos.</li> <li>5. Optimización del diseño de un sistema.</li> <li>6. Modelado de sistemas de absorción.</li> </ol>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		

Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias:

C4. Conocer algunos de los modelos de los distintos componentes que se encuentran en los sistemas de refrigeración por compresión y absorción incluyendo la utilización de energía solar como sistema de apoyo para la generación de frío.

- T7. Capacidad de organización y planificación.
- T8. Capacidad de búsqueda y gestión de información.
- T9. Resolución de problemas abiertos.
- T10. Capacidad para desarrollo de proyectos específicos.
- T11. Trabajo en equipo.
- T12. Adaptación a nuevas situaciones.
- T13. Capacidad de análisis de problemas.
- T14. Capacidades para aplicar los conocimientos a la práctica.
- T15. Habilidad de realizar trabajo autónomo.

T16. Preocupación por la calidad.

CB17 - Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad

CB18 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

##### 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
Información en el plan de estudios	30	100

##### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Información en el plan de estudios

##### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Información en el plan de estudios	0.0	10.0

#### NIVEL 2: Sistemas Térmicos. Tecnologías en la Generación de Calor y/o Electricidad a partir de Biomasa y mediante la utilización de Biocarburantes

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	OPTATIVA
ECTS NIVEL 2	3

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral**

ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>La asignatura se divide en tres grandes Unidades Didácticas, la primera se trata como un introducción al tipo de energía que se va a tratar, la segunda se centra en la captación y el aprovechamiento de la Biomasa y, por último, la tercera se centra en la generación de biocombustibles y su aprovechamiento en otros tipos de energía.</p> <p>Programa de teoría</p> <p>1 PLANTAS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CON BIOMASA Ciclos de potencia con vapor de agua y ORC (Organic Rankine Cycle). Elementos, sistemas y funcionamiento de una central térmica de combustibles sólidos. Adaptación de central térmica para la utilización de biomasa o RSU. Plantas de cogeneración.</p> <p>2 COGENERACIÓN CON MOTORES Y TURBINAS DE GAS DE COMBUSTIÓN INTERNA Características de las turbinas de gas y plantas de cogeneración en base a TG. Características de los motores de gas y plantas de cogeneración en base a MCIA.</p> <p>3 COMBUSTIÓN DE COMBUSTIBLES DE ORIGEN RENOVABLE Estequiometría de la combustión de combustibles. Aspectos energéticos de la combustión. Rendimiento de generadores de calor. Aspectos físicos de la combustión en cámaras de combustión (calderas, MCIA y TG)</p> <p>4 GENERADORES TÉRMICOS DE BIOMASA, ACEITES Y BIOGÁS Instalaciones de calderas para usos térmicos. Quemadores en lecho fijo y en lecho fluido. Quemadores de biomasa pulverizada. Sustitución de quemadores de gasóleo. Analíticas de biomasa y de biogás. Poder calorífico del combustible y cálculos de combustión. Evaluación de emisiones. Rendimiento de calderas. Cálculo de cargas y selección de calderas. Dimensionamiento de redes de fluidos caloportadores. Chimeneas. Análisis de costes.</p> <p>5 MOTORES DIESEL FUNCIONANDO CON BIODIESEL O ACEITES Biodiesel: propiedades características y especificaciones, mezclas con gasóleo, precauciones en su utilización, consumo y emisiones. Aceites vegetales puros: características, mezclas con gasóleo o adaptación de los motores, problemática de su utilización, prestaciones, consumo y emisiones.</p> <p>6 UTILIZACIÓN DEL BIOETANOL Y DE GASES RENOVABLES EN MOTORES. Propiedades características y especificaciones del bioetanol. Mezclas con gasolina y adaptación de los motores para su utilización. Prestaciones, consumo y emisiones. Propiedades del biogás y gas de pirólisis y gasificación de la biomasa relacionadas con la utilización en motores. Motores de vehículos a gas y tratamiento del biogás para su empleo. Características de los motores de biogás para plantas de cogeneración.</p> <p>Programa de prácticas Práctica 1 Analítica de las propiedades físico-químicas de una muestra de biomasa y de un biocombustible en laboratorio. Práctica 2 Prueba de rendimiento en una caldera de biomasa y aplicación de medidas para optimizar el mismo. Práctica 3 Estudio comparativo de prestaciones y emisiones de un motor funcionando con combustible diesel fósil y con biodiesel</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias:</p> <p>F3. Conocer los sistemas de aprovechamiento energético de la biomasa; es decir, de que maneras se puede obtener energía a través de la biomasa.</p> <p>F6. Tipificar los biocombustibles que se emplean hoy en día. Comprender los procesos de obtención tanto de biodiesel como de bioetanol y/o biometanol.</p> <p>T7. Capacidad de organización y planificación.</p>		

- T8. Capacidad de búsqueda y gestión de información.
- T9. Resolución de problemas abiertos.
- T10. Capacidad para desarrollo de proyectos específicos.
- T11. Trabajo en equipo.
- T12. Adaptación a nuevas situaciones.
- T13. Capacidad de análisis de problemas.
- T14. Capacidades para aplicar los conocimientos a la práctica.
- T15. Habilidad de realizar trabajo autónomo.
- T16. Preocupación por la calidad.
- CB17 - Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad
- CB18 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T8 - Capacidad de búsqueda y gestión de información

T11 - Trabajo en equipo

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Información en el plan de estudios	30	100

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Información en el plan de estudios

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Información en el plan de estudios	0.0	10.0

### NIVEL 2: Sistemas de Control Avanzado de Convertidores de Potencia Utilizados en Instalaciones de Energías Renovables

#### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	3	

#### DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral

ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	

<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Programa de teoría</p> <p>1. Introducción Instalaciones de Energías Renovables: sistemas aislados y sistemas conectados a red. Acondicionador de potencia: el convertidor estático. Necesidad. Estrategias de Control. Control adaptativo y control distribuido. Sistemas aislados. Problemática. Conexión a la red de baja tensión y sus requerimientos. Calidad de la energía. Filtrado de armónicos y mejora del factor de potencia</p> <p>2. Control avanzado de instalaciones de energías renovables conectadas a red Fundamentos básicos del control digital. Análisis vectorial. Transformaciones de Clarke y Park. Algoritmos y circuitos de sincronización del inversor con la red. Control vectorial de la conexión a la red trifásica de baja tensión con perturbaciones (armónicos y desbalances)</p> <p>3. Sistemas de Control en Tiempo Real Introducción. Necesidad. Requerimientos hardware para los sistemas en tiempo real. Sistemas Operativos en tiempo real. Diseño de sistemas en tiempo real</p> <p>4. Sistemas de Control Distribuido en Tiempo Real Conceptos generales. Buses de Campo. Ejemplos de sistemas de control distribuido</p> <p>5. Aplicaciones Sistemas conectados a red. Búsqueda del punto de máxima potencia. Control vectorial en fuente de corriente del convertidor DC/AC</p> <p>Programa de prácticas</p> <p>1. Introducción a Matlab/Simulink</p> <p>2. Diseño de una instalación solar fotovoltaica conectada a red y su control digital. Simulación con Matlab/Simulink (modelos en SIMULINK y control en lenguaje C)</p> <p>Las S-functions</p> <p>3. Implantación de los algoritmos de control en una plataforma real</p> <p>4. Programación de aplicaciones de tiempo real sobre plataformas PAC .</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias:</p> <p>H5. Conocer los principios del control vectorial de instalaciones de energías renovables trifásicas.</p> <p>H6. Estudiar las particularidades del control vectorial en Sistemas aislados y conectados a red en instalaciones solares fotovoltaicas y eólicas.</p> <p>H7. Conocer los sistemas de control en tiempo real.</p> <p>H8. Implantar los algoritmos del control avanzado en sistemas Conectados a red y Sistemas aislados utilizando la técnica de diseño basado en modelos (Model-Based design) en SIMULINK.</p> <p>CB17 - Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad</p> <p>CB18 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Información en el plan de estudios	30	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Información en el plan de estudios		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Información en el plan de estudios	0.0	0.0
<b>NIVEL 2: Redes Eléctricas con Generación Distribuida</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OPTATIVA	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	3	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Programa de teoría</p> <p>UD 1. Introducción a la Generación Distribuida.</p> <p>UD 2. Actores que intervienen en la ubicación de la Generación.</p> <p>UD 3. Calidad del suministro.</p> <p>UD 4. Comportamiento dinámico y estático de la red active.</p> <p>UD 5. Plan de protecciones en sistemas eléctricos con Gestión Distribuida.</p> <p>UD 6. Sistemas de interconexión.</p> <p>UD 7. Control de frecuencia y tensión en redes con Generación Distribuida.</p> <p>Programa de prácticas</p> <p>1. Estudios de caso sobre calidad de suministro.</p> <p>2. Estudios de caso sobre protecciones y disponibilidad de la energía.</p> <p>3. Simulación de sistemas con Generación Distribuida: control de frecuencia.</p>		

4. Simulación de sistemas con Generación Distribuida: control de tensión.  
5. El problema de la conexión a red de fuentes de Generación Distribuida

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias:

11. Asimilar el cambio que se produce en el comportamiento de la red eléctrica y, por tanto en su gestión en una hipótesis de alta penetración de pequeños productores en la red eléctrica.

12. Conocer los nuevos dispositivos que se están diseñando para trabajar en un entorno que implica el control distribuido de la red eléctrica.

T12. Adaptación a nuevas situaciones.

T13. Capacidad de análisis de problemas.

T16. Preocupación por la calidad.

T17. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.

T18. Aprendizaje autónomo.

T19. Sensibilidad hacia temas medioambientales.

T20. Creatividad e innovación.

CB17 - Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad

CB18 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

##### 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
Información en el plan de estudios	30	100

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Información en el plan de estudios

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Información en el plan de estudios	0.0	10.0

### NIVEL 2: Proyectos de Ingeniería en Energías Renovables

#### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3

	3	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Programa de teoría</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contexto político y energético.</li> <li>2. Marco legal.</li> <li>3. Introducción a la generación energética renovable.</li> <li>4. Energía solar. <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Radiación solar.</li> <li>4.2. Solar térmica: diseño, tramitación e instalación.</li> <li>4.3. Solar fotovoltaica: diseño, tramitación e instalación (aisladas y en red).</li> </ol> </li> <li>5. Energía eólica. <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Recurso eólico.</li> <li>5.2. Elementos de la instalación.</li> <li>5.3. Parques eólicos: diseño, tramitación e instalación.</li> </ol> </li> <li>6. Biomasa <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Caracterización de la biomasa.</li> <li>6.2. Aplicaciones eléctricas y térmicas.</li> <li>6.3. Tecnologías.</li> <li>6.4. Diseño, tramitación e instalación.</li> </ol> </li> </ol> <p>Programa de prácticas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudio de viabilidad de una tipología de instalación renovable. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Análisis de recursos.</li> <li>1.2. Análisis de tecnologías disponibles.</li> <li>1.3. Prediseño de la instalación.</li> <li>1.4. Estudio económico.</li> <li>1.5. Análisis de rentabilidad.</li> </ol> </li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias:</p> <p>K1. Estar formado para desarrollar y gestionar proyectos de energías renovables en un entorno complejo y cambiante. K2. Tener formación en los aspectos económicos y legales que permita desarrollar los proyectos energéticos basados en energías renovables.</p> <p>K3. Saber planificar en recursos, coste y tiempo un proyecto de energías renovables así como la planificación en ejecución del mismo.</p> <p>K4. Conocer el marco legal que afecta a las energías renovables, así como toda la tramitación administrativa tanto en procedimiento, plazos y documentación necesaria.</p> <p>T7. Capacidad de organización y planificación.</p> <p>T8. Capacidad de búsqueda y gestión de información.</p> <p>T9. Resolución de problemas abiertos.</p> <p>T12. Adaptación a nuevas situaciones.</p> <p>T13. Capacidad de análisis de problemas.</p> <p>T16. Preocupación por la calidad.</p> <p>T18. Aprendizaje autónomo.</p> <p>T19. Sensibilidad hacia temas medioambientales.</p> <p>T20. Creatividad e innovación.</p>		

CB17 - Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad

CB18 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento

CB19 - Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB19 - Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

T19 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

No existen datos

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Información en el plan de estudios	30	100

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Información en el plan de estudios

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Información en el plan de estudios	0.0	10.0

**NIVEL 2: Planificación y Toma de Decisiones en Energías Renovables**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER	OPTATIVA
ECTS NIVEL 2	3

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral**

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

**LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE**

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS

No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Planificación de recursos, costes tiempo en proyectos de energías renovables, planificación de ejecución. Marco legal de las energías renovables y tramitación administrativa. Toma de decisiones en energías renovables. Métodos de decisión multicriterio.</p> <p>Programa de teoría</p> <p>UD.1. Planificación en energías renovables. Situación actual de las energías renovables. Análisis del marco legal que afecta a las Energías Renovables. Aspectos administrativos: licencias, plazos y documentación necesaria. Planificación de recursos-coste-tiempo.</p> <p>UD. 2. Toma de decisiones en energías renovables. Conceptos básicos sobre decisión. Clasificación de los problemas de decisión. Fases de los problemas de toma de decisión multicriterio. Principales métodos de toma de decisión multicriterio discretos (MCDM). Aplicación del MCDM en energías renovables. Sistemas avanzados de toma de decisión.</p> <p>Programa de prácticas</p> <p>El programa de prácticas está dividido en dos partes, por un lado prácticas de aula en la que se plantea una serie de casos prácticos a realizar en el aula y a presentar como entregables. Y por otro lado el desarrollo de un proyecto a lo largo de todo el cuatrimestre.</p> <p>Práctica 1. Situación actual de las energías renovables. Práctica 2. Normativa y tramitación de proyectos de energías renovables. Práctica 3. Planificación de proyectos de energías renovables. Práctica 4. Planificación con MS Project de un Parque Eólico y un Huerto Solar. Práctica 5. Aplicación de la metodología AHP a problemas de energías renovables. Práctica 6. Aplicación del método TOPSIS a problemas de energías renovables Trabajo en grupo (T). Realización trabajo fin asignatura y exposición de trabajo</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Con la realización de esta asignatura el estudiante adquirirá las siguientes competencias:</p> <p>K1. Estar formado para desarrollar y gestionar proyectos de energías renovables en un entorno complejo y cambiante. K5. Saber plantear un problema de toma de decisiones en energías renovables así como aplicar distintos métodos para su resolución.</p> <p>CB17 - Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad</p> <p>CB18 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento</p> <p>CB19 - Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CB19 - Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Información en el plan de estudios	30	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Información en el plan de estudios		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Información en el plan de estudios	0.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
18		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	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>El Trabajo Fin de Máster tiene una carga docente equivalente a 18 ECTS. Para su consecución los alumnos realizarán un amplio proyecto dirigido por alguno de los profesores que participan en el programa. Dicho proyecto se extiende a lo largo del curso académico, pero sobre todo a partir de enero (segundo cuatrimestre). Los alumnos podrán elegir el área científico-tecnológica de su proyecto en función de la oferta que cada curso realicen los profesores. Cada profesor podrá tener uno o más alumnos a su cargo para la realización de dichos proyectos. Hacia noviembre los alumnos presentarán una "propuesta de proyecto" de común acuerdo con el profesor en cuestión, (título del proyecto, breve resumen y plan de trabajo) hacia finales de marzo, se presentará un breve "ensayo" en el que se analicen los antecedentes, la bibliografía relacionada con el tema, y los primeras actuaciones realizadas. La "memoria final" del proyecto, de unas 50 páginas, se presentará a principios de junio o a mediados de septiembre, por escrito, y se defenderá oralmente ante un tribunal nombrado al efecto.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CB19 - Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
T21 - Capacidad de gestión de la información		
T22 - Habilidades en las relaciones interpersonales		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
A1 - Conocer los principales problemas relacionados con la sostenibilidad energética		
A2 - Conocer de forma introductoria el impacto social y ambiental de las distintas tecnologías energéticas		
A3 - Conocer las posibilidades tecnológicas para la eficiencia y el ahorro energético		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Información en el plan de estudios	180	25
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Información en el plan de estudios		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Información en el plan de estudios	0.0	10.0

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Politécnica de Cartagena	Catedrático de Escuela Universitaria	4.0	100.0	2.4
Universidad Politécnica de Cartagena	Profesor Titular de Universidad	52.0	100.0	61.3
Universidad Politécnica de Cartagena	Profesor Titular de Escuela Universitaria	8.0	50.0	6.5
Universidad Politécnica de Cartagena	Profesor Contratado Doctor	16.0	100.0	17.3
Universidad Politécnica de Cartagena	Profesor Colaborador o Colaborador Diplomado	8.0	50.0	3.0
Universidad Politécnica de Cartagena	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	12.0	33.3	9.5
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
80	10	90
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>La valoración del progreso y los resultados del Máster se realiza a través de la Comisión Académica del mismo. Este Máster en Energías Renovables, está integrado en el Programa de Posgrado en Energías Renovables de la UPCT, que incluye también la posibilidad de realizar la Tesis Doctoral. Los organismos de organización y gestión son del Programa global, y sus funciones referidas a continuación son válidas tanto para el Máster como al doctorado.</p> <p>Al contar con la participación de un gran número de departamentos es sea ha creado una doble estructura: por un lado, una Comisión de Seguimiento interdepartamental que permita la coordinación y el intercambio entre los departamentos y las áreas de conocimiento y por otro, una Comisión Académica de carácter más gestor con reparto de funciones entre un grupo más reducido de profesores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Comisión de Seguimiento.</b> En la que participan todos los profesores adscritos al programa que lo deseen, tratando de que todas las áreas de conocimiento de los diferentes departamentos estén representadas. Se realizarán reuniones periódicas, al menos tres al año: una al comienzo de curso y dos más tras finalizar cada uno de los cuatrimestres. Su función es dar un seguimiento general a la marcha del programa, coordinar las actividades docentes, #jar criterios generales de admisión al programa y de evaluación de las asignaturas, asignación de tutores a los alumnos admitidos y asignación de posibles directores de tesis si hay alguna solicitud concreta.</li> <li>• <b>Comisión Académica.</b> En este caso, el grupo es más reducido, y además del coordinador del programa, habrá al menos cuatro profesores más (hasta un máximo de diez profesores). Este órgano es el establecido por la Universidad Politécnica de Cartagena en su propia normativa de posgrado. La Comisión Académica elegirá de entre sus miembros un <b>Coordinador</b>.</li> </ul> <p>6.3. Funciones del Coordinador Serán funciones del coordinador o coordinadora del máster en Energías Renovables y del programa de posgrado en Energías Renovables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actuar él mismo, o bien el miembro de la comisión académica de Máster en quien delegue, en representación de la Comisión Académica de cada programa.</li> </ul>		

- Informar a los Departamentos e Institutos, y presentar al Centro la planificación del plan de estudios del máster o másteres.
- Presidir la Comisión Académica de Máster.
- Elaborar el informe preceptivo sobre las solicitudes de autorización de matrícula en los casos que se requiera según el presente Reglamento.
- Hacer llegar al Centro, dentro de los plazos establecidos, para su publicación la propuesta de estudiantes admitidos y excluidos (indicando las causas de exclusión) en un título de Máster. Copia de dicha lista se remitirá a la Sección de Postgrado.
- Coordinar el desarrollo del título y el seguimiento del mismo.
- Analizar, en colaboración con el Coordinador o Subdirector competente en los temas de Calidad de cada Centro, los resultados del plan de estudios que indique el sistema de garantía de calidad e informar a la Comisión de Garantía de Calidad del Centro.
- Someter a la Comisión de Postgrado de la UPCT, dentro de los plazos que ésta establezca y siempre con anterioridad al inicio del curso académico correspondiente, las modificaciones en la oferta docente, estructura o profesorado aprobadas por la Comisión Académica del programa.
- Comunicar al Director o Decano del Centro las resoluciones de la Comisión Académica sobre el reconocimiento de créditos cursados en otros estudios universitarios oficiales para que los Centros dicten la correspondiente resolución administrativa.
- Difundir entre el profesorado del Máster Universitario cualquier información relativa a la gestión académica del mismo.
- Gestionar las convocatorias oficiales relacionadas con su programa, bien sean estas de ayudas a movilidad a profesorado o estudiantes, bien sean solicitudes de obtención o renovación de menciones de calidad.
- Aquellas otras funciones que le asignen los órganos competentes.

#### 6.4. Funciones de la Comisión Académica

Serán funciones de la Comisión Académica del programa de posgrado en Energías Renovables:

- Asistir al coordinador en las labores de gestión.
- Establecer y presentar a los Centros y Comisión de Postgrado, dentro de los plazos establecidos para la organización académica de la UPCT, los requisitos académicos de admisión (titulaciones, complementos de formación, itinerarios formativos) y los criterios de valoración de méritos de los futuros estudiantes del programa.
- Aprobar la selección del alumnado, tanto de los estudios oficiales de Máster como de los Programas de Doctorado.
- Resolver las solicitudes de admisión de alumnos al programa.
- Establecer criterios homogéneos de evaluación y resolver conflictos que pudieran surgir al respecto.
- Proponer los tribunales que habrán de juzgar los Trabajos de Fin de Máster elaborados en el programa. En su caso proponer los tribunales que habrán de juzgar las Tesis Doctorales, y cualquier otra evaluación que se estime oportuna durante el periodo de investigación del programa de Doctorado.
- Aprobar, con anterioridad al inicio del curso académico correspondiente y dentro de los plazos establecidos por la Comisión de Postgrado de la UPCT, las modificaciones en la oferta docente, profesorado o estructura del programa de estudios que se estimen oportunas.
- Establecer los criterios para la utilización de los recursos económicos para la financiación de los estudios, dentro de las directrices fijadas por la Universidad.
- Resolver las solicitudes de reconocimiento de créditos cursados en otros estudios universitarios oficiales.
- Analizar los resultados del plan de estudios que indique el sistema de garantía de calidad del mismo e informar a la Comisión de Garantía de Calidad del Centro.
- Aquellas otras que le asigne el presente reglamento, los órganos competentes o la legislación vigente.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="http://www.industriales.upct.es/calidad.htm">http://www.industriales.upct.es/calidad.htm</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

<b>10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN</b>	
CURSO DE INICIO	2009
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
<b>10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>	
No se contempla procedimientos de adaptación.	
<b>10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN</b>	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

<b>11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO</b>			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
27485320K	José Ramón	García	Cascales
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
DITF, ETSII, Dr Fleming, s/n	30202	Murcia	Cartagena
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
jr.garcia@upct.es	661428861	968325999	Coordinador del Máster
<b>11.2 REPRESENTANTE LEGAL</b>			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
22930403R	José Antonio	Franco	Leemhuis
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Plaza Cronista Isidoro Valverde, s/n	30202	Murcia	Cartagena
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO

rector@upct.es	968325695	968325700	Rector
<b>11.3 SOLICITANTE</b>			
El responsable del título es también el solicitante			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
27485320K	José Ramón	García	Cascales
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
DITF, ETSII, Dr Fleming, s/n	30202	Murcia	Cartagena
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
jr.garcia@upct.es	661428861	968325999	Coordinador del Máster

## **Apartado 2: Anexo 1**

**Nombre :** modificación.3.pdf

**HASH SHA1 :** ftXro4NP80GP6QtzKcsNS0oXsg=

**Código CSV :** 108985331101567507781477

**Ver Fichero:** modificación.3.pdf

#### **Apartado 4: Anexo 1**

**Nombre :** admisión\_alumnos.pdf

**HASH SHA1 :** nltNRe/n4APDYIDA2I+GwNZt4BA=

**Código CSV :** 85189911071911869433802

**Ver Fichero:** admisión\_alumnos.pdf

## **Apartado 5: Anexo 1**

**Nombre :** descripción\_del\_plan\_de\_estudios.v.f.b2.pdf

**HASH SHA1 :** sw+LH9paJgvF6z4uTk+DPdwdIKo=

**Código CSV :** 85189929016637336925079

**Ver Fichero:** descripción\_del\_plan\_de\_estudios.v.f.b2.pdf

## **Apartado 6: Anexo 1**

**Nombre :** profesores\_que\_imparten\_en\_el\_máster.pdf

**HASH SHA1 :** VcJtvvVPQKFqaY5cvRTMc57x9KQ=

**Código CSV :** 85189955617034420883466

Ver Fichero: profesores\_que\_imparten\_en\_el\_máster.pdf

## **Apartado 6: Anexo 2**

**Nombre :** otros\_recursos\_humanos.pdf

**HASH SHA1 :** ib3MAH1X67aLF9ZgJRuaQJFi59w=

**Código CSV :** 85189987310696475147930

**Ver Fichero:** otros\_recursos\_humanos.pdf

## **Apartado 7: Anexo 1**

**Nombre :** justificación\_material.pdf

**HASH SHA1 :** wWmwWpfopAelTSjxMvjSjkgeE/0=

**Código CSV :** 85190014643368083714056

**Ver Fichero:** justificación\_material.pdf

## **Apartado 8: Anexo 1**

**Nombre :** egresados.pdf

**HASH SHA1 :** WL+5Qfsh3n3cLphbnQ5ZWRJVf8=

**Código CSV :** 85190034116339141701120

**Ver Fichero:** egresados.pdf

## **Apartado 10: Anexo 1**

**Nombre :** calendario.pdf

**HASH SHA1 :** 0ZA1xn4G7OmGpileCOk/B4WCbQA=

**Código CSV :** 85190052013751964534154

**Ver Fichero:** calendario.pdf

