

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Energía renovables

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Energía renovables
Titulación	06IE - Grado en Ingeniería de la Energía
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
Semestre/s de impartición	Séptimo semestre
Módulos	Itinerario gestión y aprovechamiento energético
Materias	Obligatorias especialidad
Carácter	Optativa
Código UPM	65004025
Nombre en inglés	Renewable energies

Datos Generales

Créditos	6	Curso	4
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería de la Energía no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería de la Energía no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Utilización de la energía eléctrica

máquinas térmicas

Estadística

Competencias

- CE37 - Conocer las técnicas de optimización energética y su aplicación a edificios y plantas industriales.
- CE44 - Aplicar los principios del aprovechamiento de las energías alternativas.
- CE45 - Aplicación de conocimientos de ingeniería al diseño, implantación y puesta en operación de plantas energéticas.
- CE46 - Comprender la operación y las técnicas de mantenimiento de las máquinas e instalaciones energéticas.
- CE48 - Comprender el aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos.
- CE51 - Conocer y aplicar las técnicas de utilización de Energía Solar, Eólica, Biomasa en la generación de Energía Eléctrica y Térmica.
- CE53 - Aplicar los principios de la tecnología ambiental a la evaluación de impactos, al tratamiento de residuos y a la sostenibilidad.
- CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de la Energía.
- CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos energéticos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.
- CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.
- CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería energética en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

Resultados de Aprendizaje

- RA129 - Comprender los principios básicos de aprovechamiento de las energías alternativas
- RA130 - Conocer el impacto medioambiental de las energías alternativas
- RA131 - Conocer las técnicas más usuales para conseguir el ahorro energético y la optimización energética.
- RA132 - Comprender el funcionamiento de los sistemas de conversión energética y evaluar sus limitaciones.
- RA133 - Calcular y evaluar las características fundamentales de los parques eólicos, de instalaciones solares térmicas y fotovoltaicas
- RA134 - Conocer el ciclo de vida de las energías renovables más importantes

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Reina Peral, Pablo (Coordinador/a)	516	pablo.reina@upm.es	L - 09:00 - 10:00 M - 09:00 - 10:00 X - 09:00 - 10:00 J - 09:00 - 10:00 V - 09:00 - 10:00 V - 16:00 - 17:00
Ramos Millan, Alberto	518	alberto.ramos@upm.es	X - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

En la asignatura se describen las tecnologías de energías renovables de más impacto actualmente. Se centra en el estudio de la energía solar térmica y fotovoltaica y de la energía eólica. El enfoque que se da es generalista y trata de abarcar desde el recurso hasta la subestación de enlace. El alumno aprenderá como caracterizar el recurso solar y eólico, las tecnologías que aprovechan el recurso y como sería una central de generación de energía que use estas fuentes de energía.

La asignatura esta íntimamente ligada a las asignaturas de Mercados y transporte de la energía eléctrica (4º curso), Técnicas avanzadas en combustibles y energía (4º curso) y la asignatura de Centrales de generación (3er curso). Este conjunto de asignaturas tratan de dar una visión global del sector eléctrico desde la generación al consumo.

Temario

1. Energía solar
 - 1.1. Irradiancia e irradiación.
 - 1.2. Módulo solar. Tipos y aplicaciones
 - 1.3. Evaluación de las características de un módulo.
 - 1.4. Acondicionamiento de potencia
 - 1.5. Dimensionado de una instalación fotovoltaica
 - 1.6. Esquemas de centrales solares térmicas
 - 1.7. Dimensionado de una planta solar térmica
 - 1.8. Impacto medioambiental de centrales solares
2. Energía eólica
 - 2.1. Caracterización del régimen de vientos
 - 2.2. Variación del viento con la altura
 - 2.3. Evaluación del recurso eólico
 - 2.4. Conversión energética en turbinas eólicas
 - 2.5. Constitución de los aerogeneradores
 - 2.6. Configuración de un parque eólico
 - 2.7. Sistemas eléctricos y de control de un aerogenerador
 - 2.8. Evaluación del impacto medioambiental de un parque eólico.

Cronograma

Horas totales: 81 horas

Horas presenciales: 76 horas (48.7%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p>Introducción a las energías renovables Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Caracterización régimen de vientos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p>Caracterización del recurso solar. Irradiancia e irradiación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Caracterización regimen de vientos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p>Caracterización del recurso solar. Irradiancia e irradiación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Caracterización regimen de vientos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 4	<p>Módulos solares Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Conversión energética en turbinas eólicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 5	<p>Módulos solares Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Conversión energética en turbinas eólicas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

Semana 6	<p>Módulos solares Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Conversión energética en turbinas eólicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Laboratorio de solar Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 7	<p>Módulos solares Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Conversión energética en turbinas eólicas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 8	<p>Acondicionamiento de potencia Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Configuración parque eólico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 9	<p>Dimensionado de una instalación solar fotovoltaica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Configuración parque eólico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Informe de laboratorio solar Duración: 05:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 10	<p>Dimensionado de una instalación solar fotovoltaica Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Sistemas eléctricos y de control parque eólico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Trabajo de energía eólica Duración: 10:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 11	<p>Esquemas de centrales solares térmicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Sistemas eléctricos y de control parque eólico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

Semana 12	<p>Dimensionado de planta solar térmica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Sistemas eléctricos y de control parque eólico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 13	<p>Dimensionado central solar térmica Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Sistemas eléctricos y de control parque eólico Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 14				
Semana 15	<p>Dimensionado Central solar térmica Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Sistemas eléctricos y de control parque eólico Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 16	<p>Impacto medioambiental de centrales solares Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Evaluación del impacto medioambiental de un parque eólico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 17				<p>examen Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> <p>Interrogaciones de clase Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> <p>Examen Final Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Informe de laboratorio solar	05:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	15%		CG1, CE44, CE48, CE51
10	Trabajo de energía eólica	10:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	15%		CG1, CG3, CE44, CE45, CE51
17	examen	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	60%	2 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CE44, CE45, CE46, CE48, CE51, CE53
17	Interrogaciones de clase	03:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%		CE37, CE44, CE45, CE46, CE48, CE51, CE53
17	Examen Final	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	2 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CE37, CE44, CE45, CE46, CE48, CE51, CE53

Criterios de Evaluación

El examen constará de preguntas teórico-prácticas y problemas cortos.

Sin previo aviso, se realizarán durante el curso preguntas cortas sobre el contenido de esa clase y/ de las 2 o 3 anteriores, que se responderán de manera individual.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Fundamentos, dimensionado y aplicaciones de la energía solar fotovoltaica.	Bibliografía	CIEMAT. volumen I y II
Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica	Bibliografía	Rodríguez Amenedo, Calero Péres. Ed. Prentice Hall, 2009
módulos solares	Equipamiento	Módulos fotovoltaicos y trazadores de curvas I-V