



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001045 - Aerogeneradores y Parques Eolicos

PLAN DE ESTUDIOS

05AX - Master Universitario En Ingenieria De La Energia

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001045 - Aerogeneradores y Parques Eolicos
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AX - Master Universitario En Ingenieria De La Energia
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Carlos Veganzones Nicolas (Coordinador/a)		carlos.veganzones@upm.es	- -

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE 31 - Aplicar metodologías de análisis, diseño, simulación y control, así como proponer y desarrollar sistemas de conversión y almacenamiento de energía para suministrar la energía generada a la red eléctrica en las condiciones técnicas y legales requeridas.

CE 32 - Dirigir la ejecución, verificación, puesta en marcha, mantenimiento y desmantelamiento de instalaciones de energías renovables del máximo nivel de complejidad, configurando y coordinando los equipos humanos necesarios

CG 1 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la Ingeniería Energética.

CG 10 - Organización, planificación y gestión en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos avanzados y equipos humanos.

CG 11. - Creatividad.

CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos energéticos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales avanzadas

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos multidisciplinares de la Ingeniería Energética.

CG 4 - Ser 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.

CG 5 - 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.

CG 6. - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan), de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG 7 - Poseer habilidades de aprendizaje que le permitan continuar estudiando, de un modo que habrá de ser en

gran medida autodirigido o autónomo, para su adecuado desarrollo profesional o como investigador

CG 8 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas avanzadas de la Ingeniería Energética en sus actividades profesionales o investigadoras.

CG 9. - Capacidad de trabajar en un contexto internacional (entorno bilingüe inglés-castellano).

3.2. Resultados del aprendizaje

RA154 - Conocer la tecnología y el funcionamiento de los componentes específicos de aerogeneradores. 2. Conocer las tecnologías específicas aplicadas a las instalaciones de Parques Eólicos 3. Conocer aspectos de diseño y de control específico para los sistemas eléctricos de Aerogeneradores. 4. Evaluar y desarrollar sistemas de acondicionamiento de potencia de aerogeneradores y parques eólicos 5. Conocer los condicionantes de inserción de parques eólicos en las redes eléctricas 6.. Capacidad de analizar la viabilidad energética y económica de sistemas eólicos 7. Conocer la situación actual y perspectivas de futuro de la energía eólica en la UE y en el mundo.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Perspectivas de la generación eólica; caracterización del viento; estimación del recurso eólico; Tecnología de aeroturbinas; Tecnología de aerogeneradores; Sistemas de generación eléctrica de velocidad fija; Sistemas de generación eléctrica de velocidad variable; Regulación y control de sistemas de generación síncrona; Regulación y control de sistemas de generación de doble alimentación; Generadores multipolares de acoplamiento directo; Nuevos sistemas de Generación asíncrona; Instalaciones eléctricas en aerogeneradores; instalaciones eléctricas en Parques Eólicos

4.2. Temario de la asignatura

1. Presentación y generalidades.
2. Dimensionado y viabilidad de instalaciones en Parques Eólicos
3. Transformación aerodinámica. Curvas Cp/l
4. Sistemas de generación eléctrica.
5. Sistemas de generación eléctrica.
6. Generación eléctrica a velocidad fija
7. Generación asíncrona a frecuencia de red
8. Generación eléctrica a velocidad variable.
9. Generación con máquina de inducción de doble alimentación
10. Generación con máquina síncrona y convertidor pleno
11. Generación con máquina multipolar de imanes
12. Generación con doble alimentación en el estator

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Presentación y generalidades. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Generalidades Impacto en red de Generación Eólica Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test rápido de compresion OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:05
3	Tecnologías de Aerogeneradores Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test rápido de compresion OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:05
4	Tecnología de Parques Eólicos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test rápido de compresion OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:05
5	Datos, Perspectivas y Retos actuales en Generación Eólica Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test rápido de compresion OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:05
6	Análisis de Viabilidad de parques eólicos Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Test rápido de compresion OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:05
7	Dimensionado Eléctrico de Parques Eólicos Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Test rápido de compresion OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:05 2 Trabajos entregables distribuidos a lo largo del curso TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 20:00
8	Transformación energética en la Turbina Eólica Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test rápido de compresion OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:05
9	Transformación energética en la Turbina Eólica Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test rápido de compresion OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:05

10	Sistema de Generación Eléctrica de velocidad fija Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test rápido de compresión OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:05
11	Sistemas de Generación tipo Optislip Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Asistencia a Conferencia especializada en Sistemas de Energía Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	Test rápido de compresión OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:05
12	Estructura de regulación en sistemas de velocidad variable Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test rápido de compresión OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:05
13	Sistemas de velocidad variable tipo DFIG Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Visita a una instalación Eólica Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	Trabajo en equipo cooperativo con presentación pública PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 10:00
14	Sistemas de velocidad variable tipo SGFC Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				
16				
17				Prueba Final (alternativa evaluación continua) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00 Test de conocimiento global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:30

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Test rápido de compresion	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	2%	2 / 10	CG 1 CG 4 CG 3 CE 31
3	Test rápido de compresion	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	2%	2 / 10	CG 1 CG 4 CG 3 CE 31
4	Test rápido de compresion	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	2%	2 / 10	CG 1 CG 4 CG 3 CE 31
5	Test rápido de compresion	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	2%	2 / 10	CG 1 CG 4 CG 3 CE 31
6	Test rápido de compresion	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	2%	2 / 10	CG 1 CG 4 CG 3 CE 31
7	Test rápido de compresion	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	2%	2 / 10	CG 1 CG 4 CG 3 CE 31
7	2 Trabajos entregables distribuidos a lo largo del curso	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	20:00	27%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 8 CG 3 CG 9. CG 6. CE 32 CE 31 CG 7 CG 5

8	Test rápido de compresion	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	2%	2 / 10	CG 1 CG 4 CG 3 CE 31
9	Test rápido de compresion	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	2%	2 / 10	CG 1 CG 4 CG 3 CE 31
10	Test rápido de compresion	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	2%	2 / 10	CG 1 CG 4 CG 3 CE 31
11	Test rápido de compresion	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	2%	2 / 10	CG 1 CG 4 CG 3 CE 31
12	Test rápido de compresion	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	2%	2 / 10	CG 1 CG 4 CG 3 CE 31
13	Trabajo en equipo cooperativo con presentación pública	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	10:00	27%	/ 10	CG 2 CG 8 CG 4 CG 11. CG 9. CG 6. CG 5 CG 10
17	Test de conocimiento global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	24%	2 / 10	CG 1 CG 4 CG 3 CG 6. CE 31 CG 5

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba Final (alternativa evaluación continua)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 8 CG 4 CG 3 CG 11. CG 9. CG 6. CE 32 CE 31 CG 7 CG 5 CG 10

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Evaluación continua - Realización de un breve test semanal de evaluación de conocimientos (Cómputo 22%).-
Realización de 2 trabajos por grupos de 3 personas (Cómputo 27%)- Exposición en público de los resultados de 1 actividad de prospección y vigilancia tecnológica, realiza también por grupos de 3/5 alumnos (Cómputo 27%)-
Realización de un examen sobre el contenido global de la asignatura (Cómputo 24%)