



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

53000555 - Generacion Electrica con Energia Eolica

PLAN DE ESTUDIOS

05BE - Master Universitario En Ingenieria Electrica

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.....	4
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53000555 - Generacion Electrica con Energia Eolica
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BE - Master Universitario En Ingenieria Electrica
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	- -
Mohamed Izzeddine Izzeddine		mohamed.izzeddine@upm.e s	Sin horario.

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

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Zarei ., Mohammad Ebrahim	me.zarei@alumnos.upm.es	Veganzones Nicolas, Carlos

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE01 - Aplicar los conocimientos adquiridos en la ciencia y tecnología eléctrica para la práctica profesional en las empresas del sector eléctrico, diseñando, coordinando, dirigiendo e integrando los conocimientos necesarios para poner en marcha y operar instalaciones de generación de energía eléctrica mediante energías renovables.

CG02 - Ser capaces de aplicar sus conocimientos y su comprensión, así como sus habilidades para resolver problemas, en entornos nuevos o no familiares y en contextos amplios (multidisciplinarios) relativos a su campo de estudio

CG03 - Tener habilidad de integrar conocimientos y de afrontar la complejidad y también de formular juicios a partir de información incompleta o limitada, pero que incluye reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas ligadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CG04 - Ser capaces de comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y el marco conceptual en que se basan, tanto a audiencias expertas como no expertas y de manera clara y sin ambigüedades.

CG05 - Haber desarrollado habilidades de aprendizaje que les permitan continuar los estudios de manera ampliamente autodirigida o autónoma

CT01 - Uso de la lengua inglesa

CT02 - Liderazgo de equipos

CT05 - Gestión de la información

3.2. Resultados del aprendizaje

RA34 - Evaluar y desarrollar sistemas de acondicionamiento de potencia de aerogeneradores y parques eólicos

RA40 - Capacidad para la integración de conocimientos multidisciplinares para la toma de decisiones sobre componentes y sistemas de energía eólica

RA43 - Capacidad para contribuir al desarrollo e innovación tecnológicos en sistemas de energía eólica.

RA42 - Capacidad para el autoaprendizaje y la formación continua en el ámbito de la energía eólica y su integración en el contexto general de la problemática de abastecimiento de Energía Eléctrica

RA41 - Capacidad de análisis e interpretación del comportamiento eléctrico de los sistemas de energía eólica a partir de modelos teóricos

RA37 - Capacidad de analizar la viabilidad energética y económica de sistemas eólicos

RA38 - Conocer la situación actual y perspectivas de futuro de la energía eólica en la UE y en el mundo.

RA31 - Conocer las tecnologías y el funcionamiento de los componentes específicos de aerogeneradores

RA32 - Conocer las tecnologías específicas aplicadas a las instalaciones de Parques Eólicos

RA33 - Conocer aspectos de diseño y de control específico para los sistemas eléctricos de Aerogeneradores

RA39 - Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas multidisciplinares en el entorno de la energía eólica.

RA36 - Capacidad para evaluar cualitativamente la integración de Generación Eólica en las redes eléctricas

RA35 - Conocer los condicionantes de inserción de parques eólicos en las redes eléctricas

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Asignatura general que introduce en la disciplina de sistemas de generación eléctrica con sistemas eólicos

Temario:

Introducción tecnológica a la energía eólica.

Dimensionado y viabilidad de instalaciones en Parques Eólicos

Transformación aerodinámica. Curvas C_p/l ; Curvas Potencia/Par

Grupo de generación eléctrica.

Aerogeneradores de velocidad fija

Generación asíncrona directamente conectada a red

Generación eléctrica con control de deslizamiento

Aerogeneradores de velocidad variable

Sistemas con generación asíncrona doblemente alimentados (DFIG)

Sistemas con generador síncrono y convertidor de plena potencia (SGFC)

4.2. Temario de la asignatura

1. Tema 0: Información general de la asignatura
2. Tema 1: Tecnología de Parques Eólicos? viabilidad energéticoeconómica, Servicios auxiliares? Subestación de enlace.
3. Tema 2: Transformación y regulación aerodinámica? Regulación con sistemas eléctricos FSIG, CSIG, DFIG y SGFC en Aerogeneradores.
4. Tema 3: Sistemas de acondicionamiento de potencia en plantas fotovoltaicas

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Información general de la asignatura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tecnología de Aerogeneradores Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tecnología de Aerogeneradores II Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test de conocimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:10
4	Tecnología de Aerogeneradores III Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tecnología de Parques Eólicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Servicios auxiliares. Subestación de enlace Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Servicios auxiliares, Subestación de enlace, cálculos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Test de conocimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:10
7	viabilidad energético-económica Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral viabilidad energético-económica Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Estudio de viabilidad de un Parque Eólico TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 12:00
8	Transformación y regulación aerodinámica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Dimensionado eléctrico y cálculo de protecciones de un Parque Eólico TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 12:00
9	Transformación y regulación aerodinámica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test de conocimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:10

10	<p>Regulación con sistemas eléctricos de velocidad fija FSIG Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Regulación con sistemas eléctricos de velocidad fija FSIG. Cálculos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Registro de Curvas de Operación de un aerogenerador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11	<p>Regulación con sistemas eléctricos con control deslizamiento GCSIG Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Regulación con sistemas eléctricos con control deslizamiento GCSIG. Cálculos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Test de conocimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:10</p>
12	<p>Regulación con sistemas eléctricos de velocidad variable Generalidades Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p>Regulación con sistemas eléctricos de velocidad variable del tipo SGFC Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Test de conocimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:10</p>
14	<p>Regulación con sistemas eléctricos de velocidad variable del tipo DFIG Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
15	<p>Análisis del comportamiento dinámico del grupo de regulación de Aerogenerador de velocidad variable Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Simulación y regulación de Aerogenerador de velocidad variable Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
16	<p>Nociones Integración de generación eólica en el sistema eléctrico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Informe grupal de prácticas PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 03:00</p>
17				<p>Prueba de conocimiento global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:30</p> <p>Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 01:30</p>

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
3	Test de conocimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	4%	/ 10	CE01 CG02 CG03
6	Test de conocimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	4%	/ 10	CE01 CG02 CG03
7	Estudio de viabilidad de un Parque Eólico	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	12:00	15%	/ 10	CT01 CT02 CT05 CG04 CG05
8	Dimensionado eléctrico y cálculo de protecciones de un Parque Eólico	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	12:00	15%	/ 10	CT01 CT05 CG02 CG03 CG04
9	Test de conocimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	4%	/ 10	CE01 CG02 CG03
11	Test de conocimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	4%	/ 10	CE01 CG02 CG03
13	Test de conocimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	4%	/ 10	CE01 CG02 CG03
16	Informe grupal de prácticas	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	10%	/ 10	CT02 CT05 CE01 CG05

17	Prueba de conocimiento global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	40%	5 / 10	CE01 CG02 CG03
----	-------------------------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	----------------------

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	100%	5 / 10	CT01 CT02 CT05 CE01 CG02 CG03 CG04 CG05

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Sistemas Eólicos de Producción de Energía Eléctrica. Coordinador: J.L. Rodríguez Amenedo; Ed. Rueda Madrid 2003	Bibliografía	Libro
Grupo experimental de generación microeólica	Equipamiento	Grupo experimental de generación microeólica
Documentación telemática de contenidos	Bibliografía	Transparencias con los contenidos de clase
Programas de Simulación	Otros	