



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y  
Energía

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

65004046 - Generacion Electrica Convencional Y Energias. Renovables li

### PLAN DE ESTUDIOS

06IE - Grado En Ingenieria De La Energia

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	65004046 - Generacion Electrica Convencional y Energias. Renovables II
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Octavo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06IE - Grado en Ingenieria de la Energia
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Carlos Veganzones Nicolas (Coordinador/a)		carlos.veganzones@upm.es	- -
Jaime Rodriguez Arribas		jaime.rodriguez@upm.es	Sin horario.

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

## 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Jorge Nájera	jorge.najera@ciemat.es	CIEMAT

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Generacion Electrica Convencional Y Energias. Renovables I
- Maquinas Electricas

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria de la Energia no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE18 - Comprender el funcionamiento de las máquinas eléctricas y sus aplicaciones.

CE34 - Comprender los principios del transporte, distribución y gestión de la energía eléctrica.

CE40 - Comprender el funcionamiento y la operación de las centrales eléctricas.

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.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de la Energía.

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 multidisciplinarios.

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.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA270 - Inclusión de centrales de generación en las redes eléctricas de distribución y transporte

RA271 - Gestión de la generación eléctrica.

RA272 - Regulación y control de las unidades de generación en centrales con fuentes de energía renovable

RA273 - Almacenamiento de energía eléctrica

RA274 - Generación Distribuida.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Asignatura general que introduce en las disciplinas de sistemas de generación eléctrica con energías renovables enfocado especialmente a sistemas eólicos y, en menor medida a sistemas solares fotovoltaicos

## 5.2. 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

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Información general de la asignatura</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tecnología de Aerogeneradores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tecnología de Aerogeneradores II</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Análisis de la Normativa</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 04:00
4	<b>Tecnología de Aerogeneradores III</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tecnología de Parques Eólicos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Servicios auxiliares. Subestación de enlace</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Servicios auxiliares, Subestación de enlace, cálculos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Test de conocimiento</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
7	<b>viabilidad energéticoeconómica</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>viabilidad energéticoeconómica</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
8	<b>Transformación y regulación aerodinámica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Dimensionado eléctrico y cálculo de protecciones de un Parque Eólico</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 12:00
9	<b>Regulación con sistemas eléctricos de velocidad fija FSIG I</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de conocimiento</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10

10	<p><b>Regulación con sistemas eléctricos de velocidad fija FSIG II</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Regulación con sistemas eléctricos de velocidad fija FSIG. Cálculos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Registro de Curvas de Operación de un aerogenerador</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11	<p><b>Regulación con sistemas eléctricos con control deslizamiento GCSIG</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Regulación con sistemas eléctricos con control deslizamiento GCSIG. Cálculos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Regulación con sistemas eléctricos de velocidad variable Generalidades</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Diseño grupo eléctrico de micro-aerogenerador</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 12:00</p> <p><b>Test de conocimiento</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10</p>
13	<p><b>Regulación con sistemas eléctricos de velocidad variable del tipo SGFC</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Análisis del comportamiento dinámico del grupo de regulación de Aerogenerador de velocidad variable</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14	<p><b>Regulación con sistemas eléctricos de velocidad variable del tipo DFIG</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Test de conocimiento</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10</p>
15	<p><b>Integración de generación eólica en el sistema eléctrico</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Estudio de viabilidad de Instalación Eólica</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 12:00</p>
16	<p><b>Plantas Fotovoltaicas: Sistemas de acondicionamiento de potencia.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Registro de Curvas de Operación de un generador fotovoltaico.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Informe grupal de prácticas</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 03:00</p>
17				<p><b>Prueba de conocimiento global</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p> <p><b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final</p>

				Presencial
				Duración: 01:30

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Análisis de la Normativa	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	04:00	5%	/ 10	CG3 CG4 CG5 CE40
6	Test de conocimiento	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	5%	/ 10	CE18 CE34 CE40 CE44 CG1
8	Dimensionado eléctrico y cálculo de protecciones de un Parque Eólico	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	12:00	15%	/ 10	CG3 CG5 CE18 CE45 CE40
9	Test de conocimiento	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	5%	/ 10	CG1 CE18 CE34 CE40 CE44
12	Diseño grupo eléctrico de micro-aerogenerador	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	12:00	15%	/ 10	CE40 CE45 CG1 CG3 CG5 CE18
12	Test de conocimiento	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	5%	/ 10	CG1 CE18 CE34 CE40 CE44
14	Test de conocimiento	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	5%	/ 10	CG1 CE18 CE34 CE40 CE44

15	Estudio de viabilidad de Instalación Eólica	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	12:00	15%	/ 10	CG1 CG3 CG5 CE34 CE40 CE44
16	Informe grupal de prácticas	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	10%	/ 10	CG3 CG5 CE44 CE45
17	Prueba de conocimiento global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	20%	3 / 10	CG1 CG3 CG4 CG5 CE18 CE34 CE40 CE44 CE45

### 7.1.2. Prueba evaluación global

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	CG1 CG3 CG4 CG5 CE18 CE34 CE40 CE44 CE45

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

14 % Controles escritos.15% Trabajos individuales o en grupo.11 % Prácticas y defensa oral del informe de resultados.60 % examen global

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. 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
Grupo experimental de generación fotovoltaica	Equipamiento	Grupo experimental de generación fotovoltaica
Documentación telemática de contenidos	Bibliografía	Transparencias con los contenidos de clase

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

NOTA IMPORTANTE

Indicar que, dada la situación excepcional provocada por la pandemia COVID19 y aunque esta asignatura se imparte en el 2º cuatrimestre del curso 2020-21, no obstante,

en el caso de restricciones de presencialidad para los alumnos y el persona PDI y PAS provocados por esta situación, decir que el contenido de todas las actividades prácticas y teóricamente presenciales

conservarían su contenido, pero se realizarían en su modalidad On-line mixta, es decir, el profesor tiene comunicación con el alumno y dirige las operaciones a realizar sobre equipos de simulación y/o equipos y acciones físicas, sin ser requerida presencialidad física