PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura			
Código	402057	Créditos ECTS	3
Denominación (español)	Instalaciones de generación eólica		
Denominación (inglés)	Wind energy facilities		
Titulaciones	Máster Universitario en Energías Renovables, Gestión y Eficiencia Energética		
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales		
Semestre	2	Carácter	Obligatoria
Módulo	Generación con energías renovables		
Materia	Generación eólica		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Noelia Rebollo Muñoz	D0.10	noeliarm@unex.es	https://mfluidosunex.es/
Área de conocimiento	Mecánica de fluidos		
Departamento	Ingeniería mecánica, energética y de los materiales		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Noelia Rebollo Muñoz		

Competencias (ver tabla en http://bit.ly/competenciasMUERGyEE)

Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias CEPE y CETF	Marcar con una "X"	Competencias CES	Marcar con una "X"	Competencias CEG	Marcar con una "X"	Competencias CEGI	Marcar con una "X"	Competencias CEN	Marcar con una "X"
CB6	X	CG1	X	CT1	X	CEPE		CES1		CEG1		CEGI1		CEN1	
CB7	X	CG2	X	CT2	X	CETF		CES2	x	CEG2		CEGI2		CEN2	
CB8	X	CG3	X	CT3	X			CE33		CEG3	X	CEGI3			
CB9	X	CG4		CT4	X			CES4		CEG4	X	CEGI4			
CB10	x	CG5	X	CT5	X			CES5		CEG5	X	CEGI5			
		CG6	X	CT6	X			CES6		CEG6	X	CEGI6			
		CG7		CT7	X					CEG7					
		CG8	X	CT8	X										
		CG9	X	CT9	X										
		CG10		CT10	X										
				CT11	X										
				CT12	X										
				CT13	X										

CEPE: Competencia específica prácticas en empresas
CETF: Competencia específica de trabajo fin de máster
CES: Competencias Específicas de Sistemas de Gestión de Energía
CEG: Competencias Específicas de Generación con Energías Renovables
CEGI: Competencias Específicas de Gestor Instalaciones y Edificios de Consumo Cero
CEN: Competencias Específicas de Normativa

Contenidos
Breve descripción del contenido[6]
Evaluación del recurso eólico. Avances tecnológicos en generación eólica. Componentes de una planta de generación eólica. Diseño y cálculo de una planta de generación eólica. Herramientas de cálculo para el dimensionado de una planta de generación eólica. Criterios técnicos y económicos para la selección de los diferentes componentes de una planta de generación eólica. Medidas de mitigación del impacto ambiental de una planta de generación eólica. Operación y mantenimiento de una planta de generación eólica.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Aspectos generales de la energía eólica Contenidos del tema 1: Orígenes y evolución de los aerogeneradores. El generador eólico actual. Criterios de clasificación.
Denominación del tema 2: Características del viento Contenidos del tema 2: Origen, potencia y escalas de intensidad del viento. Variaciones espaciales y temporales. Características del viento estacionario. Perfiles verticales de viento. Turbulencia y rachas. Selección del emplazamiento de un aerogenerador. Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Estudio de viento de un emplazamiento a partir de datos medidos mediante el cálculo de su distribución de Weibull y su perfil de viento de cortadura (proyecto continuo).
Denominación del tema 3: Fundamentos aerodinámicos del aerogenerador de eje horizontal. Contenidos del tema 3: Potencia transportada por el viento. Potencia obtenida de la resistencia al avance. Potencia obtenida de la sustentación. Configuración del aerogenerador de eje horizontal. Elementos de los aerogeneradores. Parámetros básicos de funcionamiento y diseño. Coste y rendimiento. Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Estudio preliminar de potencia en un emplazamiento para instalación de una minieólica. Estimación previa de las características del aerogenerador más apropiado (proyecto continuo)
Denominación del tema 4: Instalación minieólica Contenidos del tema 4: Características de una minieólica. Normativa. Aplicaciones. Cálculo y diseño Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Diseño de una mineólica para el emplazamiento estudiado en las prácticas anteriores. Selección del aerogenerador comercial más adecuado. Ubicación y diseño de la torre. Descripción de la conexión a red. Estudio de viabilidad económica (proyecto continuo)
Denominación del tema 5: Parques eólicos. Contenidos del tema 5: Características y componentes de los parques eólicos. Herramientas de cálculo y control.
Denominación del tema 6: Impacto ambiental Contenidos del tema 6: Impacto ambiental causado por una instalación eólica. Legislación aplicable. Se propondrá una conferencia de un ponente externo en este tema, siempre que sea posible.

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema	**Horas Gran grupo**	**Presentación de**	**Actividades prácticas**	**Actividad de seguimiento**	**No presencial**

			Trabajos					
Tema	**Total**	**GG**		**Lab**	**Ord**	**Sem**	**TP**	**EP**
1	7	1				1		5
2	15	1				2		
3	12	1				1		
4	21	1				2		
5	11	1		1		1		8
6	9	1				2		6
Evaluación[8]								
Práctica T2				4				8
Práctica T3				2				8
Práctica T4				8				10
Prueba Final								
TOTAL	75	6		15		9		45

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)
SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor.	X
2. Seminario/Laboratorio: Sesiones de trabajo utilizando metodología basada en proyectos.	X
3. Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios.	X
4. Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática, trabajo de campo).	X
5. Visitas técnicas a instalaciones.	X
6. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia.	X
7. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo.	X
8. Prácticas externas en empresas. Esta actividad es fundamental y obligatoria para los objetivos planteados en este Máster, dado su carácter eminentemente práctico.	
9. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia).	X
10. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica y experiencias empresariales o profesionales.	X
11. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectarposibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar losprocesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa delmismo, etc.	X

Resultados de aprendizaje

Capacidad para aplicar los nuevos avances sobre tecnologías de energías renovables (fotovoltaica, termosolar, eólica, biomasa, geotermia, mini-hidráulica, etc.) en proyectos y en sistemas de gestión de energía para su integración en instalaciones industriales y edificios.

Capacidad para determinar y discutir los criterios técnicos y económicos de selección de los componentes eléctricos, mecánicos y de control en instalaciones de generación eólicas para seleccionarlos.

Capacidad para describir los elementos integrantes de instalaciones de generación eólica y dimensionarlos con tecnología de actualidad para cubrir la demanda energética en proyecto a definir. Capacidad para diseñar programas de mantenimiento de las instalaciones de generación con energías renovables y preparar informes del protocolo de mantenimiento y operación de las mismas.

Capacidad para diseñar medidas de mitigación del impacto medioambiental en instalaciones de generación con energías renovables para hacerlos compatibles con el entorno en el que están ubicadas.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

La evaluación del aprendizaje se realizará atendiendo a los siguientes criterios:
CR1. Demostrar la comprensión de los conceptos involucrados en la asignatura, valorando la claridad y concisión en su exposición, así como el uso adecuado del lenguaje.
Relacionado con las competencias: CG1-CG3, CB6
CR2. Conocer los datos y resultados más importantes relacionados con la asignatura.
Relacionado con las competencias: CG5-CG9,
CR3. Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos.
Relacionado con las competencias: CB7-CB8, CEG3
CR4. Resolver problemas basándose en resultados experimentales.
Relacionado con las competencias: CES2, CEG4-6, CT1-13
CR5. Adecuada elección de las fuentes de información, en el caso de que se necesite su consulta.
Relacionado con las competencias: CB8, CB10, CT1-13
CR6. Exponer con claridad los resultados obtenidos.
Relacionado con las competencias: CB9, CT1-13
Como se puede apreciar, se otorga más importancia a la comprensión de la materia que al aprendizaje memorístico de datos, ecuaciones, resultados, etc. La resolución de problemas y casos prácticos es también un elemento esencial en la evaluación del aprendizaje.
Se entiende que la evaluación continua constituye un elemento crucial en la metodología propuesta. La evaluación continua motiva al alumno para que reparta su esfuerzo a lo largo de todo el curso, permite monitorizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y establecer una calificación final menos dependiente de factores no deseados como, por ejemplo, la suerte o el estado físico-mental del alumno el día del examen final.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global
1. Exámenes. Se realizará un examen parcial y un examen final donde se evaluarán los conocimientos planteados en la materia. Se considera la parte de evaluación fundamentalmente teórica.	0%–80%			
2. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos…). Se evaluarán los entregables relacionados con los proyectos planteados relacionados en la materia, de forma individual y en grupo. Se considera la parte de evaluación práctica.	0%–80%	80%	80%	80%
3. Asistencia y aprovechamiento, en las clases, prácticas y otras actividades presenciales. Se valorará la participación activa y positiva del estudiante en las actividades formativas de la	0%–20%	20%	20%	20%

materia.				

Descripción de las actividades de evaluación

La evaluación se llevará a cabo mediante la entrega de un proyecto que el alumno/s irá desarrollando, en grupo o de forma individual (en base al número de alumnos), durante todo el curso como evaluación continua y que podrá ser dividido en diferentes entregables, cuyas fechas de entrega serán fijadas por la profesora durante el transcurso de la asignatura. El trabajo consistirá en realizar un proyecto de una instalación minieólica, donde cada alumno o grupo tendrán capacidad de decisión total sobre la ubicación y el diseño, y una vez hecho esto se estudiará la rentabilidad y el ahorro, exponiendo las principales conclusiones. El trabajo en su totalidad comprende el aprendizaje de todas las competencias descritas anteriormente, dada la naturaleza del trabajo, diferente en cada grupo, se hará un seguimiento individual de cada uno a lo largo de la asignatura para verificarlo. El trabajo tendrá una puntuación máxima de 8 puntos de la nota final.
Los alumnos que elijan el modo de evaluación global deberán desarrollar un proyecto que podrán entregar, como máximo, el día anterior a la fecha de examen oficial. Dicho trabajo se calificará con un máximo de 8 puntos sobre la nota global.
Se puntuará con un máximo de 2 puntos sobre la nota global la asistencia y participación activa en clase, tanto para la modalidad de evaluación continua como global.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía Básica:

Apuntes y documentación facilitada por la profesora y disponible en el Campus Virtual de la asignatura

Bibliografía Complementaria:

Norma UNE-EN 61400-2 – Aerogeneradores parte 2: aerogeneradores pequeños.
Erratum UNE-EN 61400-2_2015_AC_2019-11
Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos (BOE-A-2014-6123)
Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030
Aerogeneradores de pequeña potencia. Luis M. Arribas de Paz. Ciemat 2020. NIPO: 832-20-024-3

Otros recursos y materiales docentes complementarios