



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** ENERGÍA HIDRÁULICA Y GEOTÉRMICA

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Grado:** 2376 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES

**Centro:** 801 - CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**Curso:** 1

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página web:**

**Código:** 311266

**Créditos ECTS:** 4.5

**Curso académico:** 2023-24

**Grupo(s):** 40

**Duración:** Primer cuatrimestre

**Segunda lengua:**

**English Friendly:** S

**Bilingüe:** N

Profesor: ANTOINE CLAUDE BRET - Grupo(s): 40					
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría	
Politécnico/2-D13	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	Via Teams	antoineclaude.bret@uclm.es	Para garantizar la correcta atención individualizada del estudiante, se concertará el horario de tutorías con el estudiante mediante correo electrónico	
Profesor: LUIS MANSILLA PLAZA - Grupo(s): 40					
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría	
Laboratorio de Ciencias de la Tierra. Primera planta edificio Störr	INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA	6002	luis.mansilla@uclm.es	A concretar con los estudiantes al comienzo de curso	
Profesor: MARÍA DEL CARMEN MATA MONTES - Grupo(s): 40					
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría	
E'Lhuyar/3	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	6042	mariacarmen.mata@uclm.es	A concretar con los estudiantes al comienzo de curso	

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Se requiere que el estudiante tenga los conocimientos básicos adquiridos en Grado.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La energía hidráulica y la geotermia son dos piezas clave del abanico de energías renovables que se estudian en el "Máster En Energías Renovables".

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
INFO-2023	En los títulos verificados conforme al RD822/2021, las competencias pasan a formar parte de los resultados de aprendizaje, clasificados en conocimientos, habilidades y competencias. Por ello, para esta asignatura, las competencias se encuentran reflejadas en el apartado 5

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

##### Descripción

- CE05 - Capacidad para calcular, diseñar y analizar cualquier instalación energética de origen renovable: solar, eólica, biomasa, hidráulica o geotérmica.
- CG01 - Capacidad de análisis de problemas, síntesis de soluciones y comunicación oral y escrita de los resultados de las energías renovables a distintos públicos
- CG02 - Capacidad de buscar y encontrar información de distintas fuentes y para entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas en el contexto de las energías renovables
- CG03 - Capacidad de organización, planificación y gestión de la información en el contexto de las energías renovables
- CE01 - Capacidad para evaluar y cuantificar los recursos renovables en diferentes emplazamientos.
- CG04 - Capacidad para evaluar las ventajas medioambientales del uso de fuentes energéticas renovables
- CG05 - Capacidad para las relaciones interpersonales y el trabajo en equipos de carácter interdisciplinar capaces de desarrollar instalaciones de energía renovables
- CG06 - Desarrollar una mayor sensibilidad hacia temas medioambientales y hacia la búsqueda de un modelo de desarrollo más sostenible, integrando las energías renovables
- CG07 - Capacidad para utilizar herramientas de información y comunicación específicas que permitan plantear y resolver problemas nuevos dentro de contextos relacionados con las energías renovables
- CN07 - Conocer los principios básicos de funcionamiento de una central hidroeléctrica y las máquinas hidráulicas utilizadas.
- CN08 - Conocer los diferentes sistemas de aprovechamiento y extracción de energía mediante geotermia y sus principales aplicaciones.
- CT01 - Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- CT02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.
- CT03 - Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.
- HA01 - Ser capaz de dimensionar diferentes sistemas de producción de energía con origen renovables, como instalaciones solares fotovoltaicas, parques

eólicos, centrales termosolares o centrales de biomasa, entre otros.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Conceptos básicos de energía minihidráulica**

**Tema 2: Turbinas y bombas**

**Tema 3: Instalaciones hidroeléctricas. Integración en el sistema eléctrico**

**Tema 4: Aspectos medioambientales**

**Tema 5: Conceptos básicos de geotermia**

**Tema 6: Descripción de los sistemas de transformación geotérmicos**

**Tema 7: Diseño y dimensionado de sistemas geotérmicos**

**Tema 8: Proyectos geotérmicos**

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		1.08	27	S	N	Método expositivo/lección magistral - Resolución de ejercicios y problemas - Tutorías grupales
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas		0.32	8	S	N	Prácticas
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Presentación individual de trabajos, comentarios e informes		0.16	4	S	N	Presentación individual de trabajos, comentarios e informes
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Estudio de casos		0.08	2	S	N	Resolución de ejercicios y problemas - Aprendizaje basado en trabajos, comentarios e informes
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.16	4	S	N	Pruebas de evaluación - Aprendizaje basado en trabajos, comentarios e informes
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		0.7	17.5	S	N	Trabajo autónomo - Trabajo en grupo
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		2	50	S	N	Trabajo autónomo - Trabajo en grupo
<b>Total:</b>			<b>4.5</b>	<b>112.5</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 1.8</b>							<b>Horas totales de trabajo presencial: 45</b>
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 2.7</b>							<b>Horas totales de trabajo autónomo: 67.5</b>

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	50.00%	50.00%	En evaluación continua consiste en la resolución de ejercicios teórico-prácticos similares a los realizados en las actividades formativas a lo largo del curso. En evaluación no continua, consistirá en la resolución de los mismos ejercicios que la evaluación continua. La prueba cuenta con una parte Hidráulica y una parte Geotermia.
Elaboración de trabajos teóricos	25.00%	25.00%	En evaluación continua, evaluación de 1 informe o trabajo En evaluación no continua, el informe se sustituirá por una prueba adicional en los días de las convocatorias ordinarias y extraordinarias.
Elaboración de memorias de prácticas	25.00%	25.00%	En evaluación continua, 1 informe de practicas en grupo. En evaluación no continua, el informe se sustituirá por una prueba adicional en los días de las convocatorias ordinarias y extraordinarias.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

#### Evaluación continua:

Los indicados en la tabla anterior, columna descripción.

#### Evaluación no continua:

Los indicados en la tabla anterior, columna descripción.

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Estas pruebas son como la ordinaria, no hay particularidades. Para que el alumno pueda alcanzar la máxima puntuación, las notas de la convocatoria

extraordinaria reemplazan a todas las notas anteriores.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
<b>Tema 1 (de 8): Conceptos básicos de energía minihidráulica</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
<b>Tema 2 (de 8): Turbinas y bombas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Estudio de casos]	1
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
<b>Tema 3 (de 8): Instalaciones hidroeléctricas. Integración en el sistema eléctrico</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
<b>Tema 4 (de 8): Aspectos medioambientales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	2
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
<b>Tema 5 (de 8): Conceptos básicos de geotermia</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	1
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
<b>Tema 6 (de 8): Descripción de los sistemas de transformación geotérmicos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
<b>Tema 7 (de 8): Diseño y dimensionado de sistemas geotérmicos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Estudio de casos]	1
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
<b>Tema 8 (de 8): Proyectos geotérmicos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Estudio de casos]	2
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	27
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	6
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	4
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	6.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	22
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	43
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Estudio de casos]	4

**10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS**

<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población</b>	<b>ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía)	Manual de Geotermia	IDAE	MADRID	978-84-96680-35-7	2008	
Antonio Viedma, Blas Zamora	Máquinas Hidráulicas Teoría y Problemas <a href="https://core.ac.uk/download/pdf/60435172.pdf">https://core.ac.uk/download/pdf/60435172.pdf</a>	Universidad Politécnica de Cartagena			2016	
Ronald Diippo	Geothermal Power Plants (Tercera edición)	Butterworth-Heinemann		ISBN-13 978-00809820	2022	
Antoine Bret	The Energy-Climate Continuum. Lessons from Basic Science and History	Springer			2014	