

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

597 - Energías Renovables

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos  
Optativa. Curso 2

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos			Tipología y Curso	Optativa. Curso 2
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	ESPECIALIDAD ESPECIALIDAD EN AGUA, ENERGÍA Y MEDIOAMBIENTE				
Código y denominación	597 - Energías Renovables				
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE				
Profesor responsable	ANDRES GARCIA GOMEZ				
E-mail	andres.garcia@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 0. DESPACHO DE ANDRES GARCIA GOMEZ (0023)				
Otros profesores	CARLOS RICO DE LA HERA RAÚL GUANCHE GARCÍA				

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS	
El estudiante deberá poseer conocimientos previos en mecánica de fluidos y termodinámica.	

**3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS**

**Competencias Genéricas**

Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.

Capacidad para planificar y gestionar recursos hidráulicos y energéticos, incluyendo la gestión integral del ciclo del agua.

Capacidad científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.

Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.

**Competencias Básicas**

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

**Competencias Transversales**

Capacidad de recurrir y aplicar el pensamiento lógico y crítico en su análisis de problemas y toma de decisiones.

Conocer y desarrollar el respeto y la promoción de los Derechos Humanos y Fundamentales, la conciencia democrática, los mecanismos básicos para la participación ciudadana y una actitud para la sostenibilidad ambiental, con especial atención a colectivos sociales especialmente desfavorecidos.

**3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Clasificar los diferentes tipos de energías renovables atendiendo a su fuente de recurso, describir sus características fundamentales e identificar sus ventajas e inconvenientes.
- Describir las características fundamentales de los diferentes tipos de energías renovables.
- Identificar las ventajas e inconvenientes del uso de los diferentes tipos de energías renovables.

**4. OBJETIVOS**

Que el estudiante conozca diferentes fuentes de energías renovables en uso.

Que el estudiante adquiera los fundamentos científico-físicos de las diversas fuentes de energías renovables.

Que el estudiante comprenda las consecuencias y efectos sobre el medio ambiente de la utilización de las energías renovables.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	21
- Prácticas en Aula (PA)	9
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	4
- Evaluación (EV)	2,5
Subtotal actividades de seguimiento	6,5
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>36,5</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	6
Trabajo autónomo (TA)	32,5
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>38,5</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>75</b>

**6. ORGANIZACIÓN DOCENTE**

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Introducción	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	2,50	0,00	0,00	1
2	Energía Hidráulica: Introducción y conceptos fundamentales, aprovechamientos fluyentes, aprovechamientos con regulación y aprovechamientos reversibles	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	1,00	7,00	0,00	0,00	1,2
3	Energía Solar: radiación solar, tecnología solar térmica, energía solar fotovoltaica	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,25	1,00	4,00	0,00	0,00	3
4	Energía Eólica: recurso eólico, turbina y producción, parques eólicos, energía eólica offshore	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	1,00	4,50	0,00	0,00	4
5	Energías Marinas: energía undimotriz (evolución histórica, sistemas de aprovechamiento, evaluación de la producción), energía de las mareas (energía potencial, energía de las corrientes)	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,25	1,00	5,00	0,00	0,00	5,6
6	Bioenergías: Introducción a los biocombustibles, biogás (microbiología, etapas y parámetros del proceso, aplicaciones)	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	1,00	6,50	0,00	0,00	7,8
7	Otras Energías: energía por gradiente térmico oceánico, energía por gradiente salino	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	1,00	3,00	0,00	0,00	8
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>21,00</b>	<b>9,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,00</b>	<b>2,50</b>	<b>6,00</b>	<b>32,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

**7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN**

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Prueba escrita	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	2,5 horas			
Fecha realización	semana 11			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Práctica 1	Trabajo	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	semana 3			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Trabajo relativo al tema 2			
Práctica 2	Trabajo	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	semana 5			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Trabajo relativo a los temas 3 a 5			
Práctica 3	Trabajo	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	semana 7			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Trabajo relativo al tema 6			
Trabajo	Trabajo	No	No	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	semana 10			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Trabajo en grupo			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

En relación con los acuerdos adoptados en la sesión ordinaria de la Junta de Escuela celebrada el día 10 de Junio de 2010, se establece que, con respecto a las actividades de evaluación que tengan el carácter de recuperables:

- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, un estudiante sólo podrá presentarse a la recuperación de aquellas actividades que no haya superado, es decir, en las que no haya obtenido una calificación mínima de cinco sobre diez.
- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, en el período de recuperación el procedimiento de evaluación de una actividad será el mismo que el de la actividad que la origina.

Nota: Según el real decreto RD 1125/2003 sobre el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, los resultados obtenidos por el estudiante en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0,0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).

Las calificaciones obtenidas durante el curso en las distintas actividades de evaluación se conservan hasta la convocatoria extraordinaria.

Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia, previa autorización de la Dirección del Centro.

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

A los alumnos a tiempo parcial se les aplicarán los mismos criterios de evaluación que a los alumnos a tiempo completo . La distribución temporal de actividades se adaptará a las condiciones particulares de cada alumno cuando se estime necesario.

De acuerdo con el reglamento de los procesos de evaluación, recogido y regulado en la normativa de gestión académica de la Universidad de Cantabria, los estudiantes matriculados a tiempo parcial podrán someterse a un proceso de evaluación única que consistirá en un examen escrito del conjunto de la asignatura en la fecha que a tal fin establezca la dirección de la escuela.

El estudiante matriculado a tiempo parcial deberá, al inicio a de la asignatura, comunicar por escrito al profesor responsable la opción de evaluación que desea seguir, evaluación continuada o evaluación única.

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

**BÁSICA**

Breeze, P., Vieira, A., et al. (2009). Renewable Energy Focus Handbook. Elsevier.  
 Twidell, J., Weir, T. (2006). Renewable Energy Resources. Taylor & Francis.  
 Cuesta, L. y Vallarino, E. (2000). Aprovechamientos Hidroeléctricos. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Senior. Madrid.

**Complementaria**

Charlier, R.H. y Finkl, C.W. (2009). Ocean energy: tide and tidal power. Editorial Berlin, Heidelberg, Springer.  
 Liria Montañés, J. y Sainz Borda, J.A. (1983). Complementos de Aprovechamientos Hidroeléctricos. Ed. Servicio de Publicaciones. E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Santander.  
 Mays, L.W. (2001). Water Resources Engineering. John Wiley and Sons.  
 Deublein, D. y Steinhäuser, A. (2008). Biogas from Waste and Renewable Resources: An Introduction. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**