



Grado en Física (curso 2024-25)

Energía y Medio Ambiente		Código	800549	Curso	4º	Sem.	2º
Módulo	Física Aplicada	Materia	Electrónica y Procesos Físicos	Tipo	optativo		

	Total	Teóricos	Práct./Semin.	Lab.
Créditos ECTS:	6	3.5	2.5	
Horas presenciales	45	26	5.5	13.5

Resultados del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)

Conocer y caracterizar los distintos procesos energéticos desde un punto de vista físico, estableciendo las ecuaciones de balance energético y los mecanismos y parámetros de control en los diferentes procesos.

Breve descripción de contenidos

La estructura de la asignatura se basa en el desarrollo de los siguientes contenidos:

- Estudio de los recursos energéticos y tipos de energía presentes en los diferentes sistemas que se utilizan en los distintos sectores de la sociedad
- Análisis prospectivo de la evolución en el uso de la energía y sus implicaciones sobre el Medio Ambiente
- Evaluación comparativa del potencial energético de las distintas fuentes de energía
- Fundamentos físicos de los diferentes procesos energéticos

Conocimientos previos necesarios

Profesor/a coordinador/a	Loreto García Fernández		Dpto.	EMFTEL
	Despacho	1.108.0	e-mail	loreto.garcia@ucm.es

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado

Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.
A	5	L	10:30-12:00	Loreto García Fernández	22/01/2025-24/03/2025	25.5	T/P	EMFTEL
		V	12:00-13:30	José Antonio Briz Monago	28/03/2025-07/04/2025	6		

Tutorías				
Grupo	Profesor	horarios	e-mail	Lugar
A	Loreto García Fernández	L, M: 12:30-14:00 (+3 h no presenciales)	loreto.garcia@ucm.es	01.108.0
	José Antonio Briz Monago	L,X y J: 14:00-16:00	josebriz@ucm.es	03.261.0

Laboratorios - Detalle de horarios y profesorado						
Grupo	Lugar	Horario	Sesiones	Profesor	horas	Dpto.
L1	4ª planta, módulo central sur, acceso a azotea	13:30-15:00	28/02/205	Jorge Contreras Martínez	1.5	EMFTEL
	Lab. de Electrónica (109), planta sótano módulo este	13:30-15:00	07/03/25	Rodrigo García Hernansanz	1.5	EMFTEL
	Aula de informática	09:00-10:30	07/02/25 21/02/25	Jorge Contreras	3	EMFTEL
	Puerta principal en planta baja	13:30-15:00	14/03/25	Rodrigo García	1.5	
	Lab. Física Térmica, 3ª planta, módulo central norte	09:00-10:30	28/03/25 04/04/25	Loreto García Fernández	3	EMFTEL
	Lab. de Física Atómica, Nuclear y de Partículas, 3ª planta, módulo central norte	13:30-15:00	07/02/25 14/02/25	Alejandro Ariza Carrasco	3	EMFTEL
L2	4ª planta, módulo central sur, acceso a azotea	13:30-15:00	28/03/25	Jorge Contreras Martínez	1.5	EMFTEL
	Lab. de Electrónica (109), planta sótano módulo este	13:30-15:00	21/02/25	Rodrigo García Hernansanz	1.5	EMFTEL
	Aula de informática	13:30-15:00 09:00-10:30	07/02/25 28/02/25	Jorge Contreras	3	EMFTEL
	Puerta principal en planta baja	13:30-15:00	28/02/25	Rodrigo García	1.5	
	Lab. Física Térmica, 3ª planta, módulo central norte	09:00-10:30	14/03/25 21/03/25	Loreto García Fernández	3	EMFTEL
	Lab. de Física Atómica, Nuclear y de Partículas, 3ª planta, módulo central norte	13:30-15:00	07/03/25 14/03/25	Alejandro Ariza Carrasco	3	EMFTEL
L3	4ª planta, módulo central sur, acceso a azotea	13:30-15:00	14/03/25	Jorge Contreras Martínez	1.5	EMFTEL
	Lab. de Electrónica (109), planta sótano módulo este	13:30-15:00	07/02/25	Rodrigo García Hernansanz	1.5	EMFTEL
	Aula de informática	09:00-10:30	14/02/25 07/03/25	Jorge Contreras	3	EMFTEL
	Puerta principal en planta baja	13:30-15:00	04/04/25	Rodrigo García	1.5	
	Lab. de Física Atómica, Nuclear y de Partículas, 3ª planta, módulo central norte	09:00-10:30	21/02/25 28/02/25	Loreto García Fernández	3	EMFTEL
	Lab. de Física Atómica, Nuclear y de Partículas, 3ª planta, módulo central norte	13:30-15:00	21/03/25 28/03/25	Alejandro Ariza Carrasco	3	EMFTEL
L4	4ª planta, módulo central sur, acceso a azotea	13:30-15:00	04/04/25	Jorge Contreras Martínez	1.5	EMFTEL

Lab. de Electrónica (109), planta sótano módulo este	13:30-15:00	21/03/25	Rodrigo García Hernansanz	1.5	EMFTEL
Aula de informática	13:30-15:00; 09:00-10:30;	14/02/25 14/03/25	Jorge Contreras	3	EMFTEL
Puerta principal en planta baja	13:30-15:00	28/03/25	Rodrigo García	1.5	
Lab. de Física Atómica, Nuclear y de Partículas, 3ª planta, módulo central norte	09:00-10:30	07/02/25 14/02/25	Loreto García Fernández	3	EMFTEL
Lab. de Física Atómica, Nuclear y de Partículas, 3ª planta, módulo central norte	13:30-15:00	21/02/25 28/02/25	Alejandro Ariza Carrasco	3	EMFTEL

Programa de la asignatura

Teoría

- Teoría
- Tema 1: Panorama energético global. Fuentes de energía convencionales y renovables. Consideraciones generales de uso y aprovechamiento energético.
- Tema 2: Fundamentos físicos y procesos energéticos de las principales fuentes de energía renovable.
- Tema 3: Energías: tipos y características. Energías alternativas.
- Tema 4: Almacenamiento, conversión y eficiencia energética.
- Tema 5: Tecnologías energéticas
- Tema 6: Problemática energética, impacto ambiental y sostenibilidad
- Tema 7: Cambio climático y huella de carbono: mecanismos y formas de actuación
- Tema 8: Energía Nuclear: principios físicos, producción de energía y centrales nucleares

Prácticas

- Práctica 1: Evaluación energética del recurso solar
- Práctica 2: Evaluación energética del recurso eólico
- Práctica 3: Evaluación energética de combustibles fósiles
- Práctica 4: Determinación de emisiones de procesos de combustión: CO2
- Práctica 5: Medición de contaminación ambiental
- Práctica 6: Estudio de la atenuación de radiación
- Práctica 7: Medidas de espectroscopía nuclear
- Práctica 8: Uso de dispositivos de almacenamiento: capacidad y autonomía
- Práctica 9: Medición de energía en celdas de combustible

Bibliografía

Básica

- Energy and the Environment: Scientific and Technological Principles (Mit-Pappalardo Series in Mechanical Engineering), [James A. Fay](#) and [Daniel Golomb](#). Ed. Oxford University Press
- Renewable Energy Resources. [John Twidell](#) and [Anthony D. Weir](#). Ed. Taylor & Francis
- Environmental Physics: Sustainable Energy and Climate Change. [Egbert Boeker](#) and [Rienk van Grondelle](#). Ed. John Wiley and Sons, 3rd ed.
- Mecánica de fluidos. Fundamentos y aplicaciones, [Y.A. Çengel](#), [J.M. Cimbala](#), McGraw-Hill interamericana, 2006.
- Transferencia de calor y masa. Fundamentos y aplicaciones, [Y.A. Çengel](#), [A.J. Ghajar](#), McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A., Cuarta Edición, 2011

<ul style="list-style-type: none"> • Energy Conversion, D.Y. Goswami, F. Kreith, Taylor & Francis Group, Second Edition, 2017 • Introductory Nuclear Physics, Krane, John Wiley & Sons • An Introduction to Nuclear Physics, Cottingham & Greenwood, Cambridge <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solar Engineering of Thermal Processes. John A. Duffie and William A. Beckman. Ed. John Wiley and Sons, 3rd ed. 2006 • Environmental Engineering: Fundamentals, Sustainability, Design. James R. Mihelcic, Julie B. Zimmerman, Martin Auer, David J. Hand, Richard E. Honrath, Alex Mayer, Mark W. Milke, Kurt Paterson, Michael R. Penn, Judith Perlinger. Ed. • Handbook of Energy Efficiency and Renewable Energy. Frank Kreith and D. Yogi Goswami. Ed. CRC Press • Fundamentals of Nuclear Reactor Physics, Lewis, Elsevier
Recursos en internet
<p>Los recursos de la asignatura en internet serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campus Virtual con los contenidos de la asignatura: temas teóricos, problemas, prácticas y otros materiales tales como cuestionarios, proyectos, etc. • Enlaces a sitios de interés, tales como referencias bibliográficas, proyectos relacionados con el mundo de la energía y el medio ambiente, artículos de investigación, centros, congresos, etc.

Metodología
<p>Se desarrollarán las siguientes actividades formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lecciones de teoría donde se explicarán los principales conceptos de la materia, incluyéndose ejemplos, aplicaciones y ejercicios. Se utilizará la pizarra y/o proyecciones con ordenador y se facilitarán lecturas recomendadas y enunciados de ejercicios a realizar por los alumnos previamente a través el Campus Virtual. • LABORATORIO: Las prácticas de laboratorio consistirán en ejercicios de tipo práctico donde el alumno se familiarizará con el manejo de equipos e instrumental de laboratorio, así como de herramientas informáticas, con vistas a la resolución de dichos casos prácticos. Las prácticas, como se puede comprobar en el programa de la asignatura, estarán relacionadas directamente con los contenidos de la asignatura.

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	50%
<p>Evaluación final (Ex): se llevará a cabo un examen al final del cuatrimestre</p> <p>Se considerará que se han adquirido las competencias teóricas de la asignatura si se obtiene Ex ≥ 4.0 (sobre 10). En caso de no obtenerse esta calificación mínima, se calificará esta parte como Ex = 0.0.</p>		
Otras actividades de evaluación	Peso:	50%
<p>Asimismo, se evaluará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ps (20%): la elaboración de un trabajo en grupo en formato póster sobre temas relacionados con la energía y el medio ambiente. Se considerará la posibilidad de participar voluntariamente en la presentación del póster en una sesión pública en la facultad. • Pr (30%): las prácticas de laboratorio <p>Para demostrar la adquisición de las competencias prácticas de la asignatura será condición</p>		

necesaria la asistencia a todas las sesiones de laboratorio, así como la obtención de una nota mínima en las actividades propuestas: Pr \geq 5.0 (sobre 10) y Ps \geq 5.0 (sobre 10). En caso de no cumplir estas condiciones, estas actividades se calificarán como Pr = Ps = 0.0, respectivamente.

Calificación final

La calificación final se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Cf = 0.5Ex + 0.3Pr + 0.2Ps$$

donde Cf es la calificación final, Ps la calificación del póster, Pr la calificación media de las prácticas de laboratorio, y Ex la nota del examen final.