

Fecha de aprobación: 19/06/2023

Guía docente de la asignatura

## Física del Medio Ambiente (26711F1)

<b>Grado</b>	Grado en Física	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Física de la Atmósfera y del Medio Ambiente	<b>Materia</b>	Física del Medio Ambiente				
<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Optativa

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda haber cursado y superado las materias de formación básica del Grado. En concreto se recomienda

haber adquirido conocimientos sobre las materias:

FÍSICA GENERAL

TERMODINÁMICA

ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA

CÁLCULO O ANÁLISIS MATEMÁTICO

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Fuentes de energía. El impacto del consumo energético.  
Combustión. Conversión de energía térmica. Contaminación térmica.  
Energías renovables: Eólica, Solar térmica y solar fotovoltaica.  
Otras energías renovables y aplicaciones.  
Energía nuclear. Gestión de residuos radiactivos.  
Contaminación acústica. Caracterización.  
Prevención y control de la contaminación acústica.  
Contaminantes del aire. Fuentes y transporte. Técnicas de control.  
Contaminación lumínica. Control de la contaminación.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG03 - Comunicación oral y/o escrita
- CG05 - Capacidad de gestión de la información
- CG06 - Resolución de problemas
- CG07 - Trabajo en equipo



- CG08 - Razonamiento crítico
- CG09 - Aprendizaje autónomo
- CG10 - Creatividad
- CG12 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE02 - Estimar órdenes de magnitud para interpretar fenómenos diversos.
- CE04 - Medir, interpretar y diseñar experiencias en el laboratorio o en el entorno
- CE05 - Modelar fenómenos complejos, trasladando un problema físico al lenguaje matemático.
- CE06 - Elaborar proyectos de desarrollo tecnológico y/o de iniciación a la investigación científica.
- CE07 - Transmitir conocimientos de forma clara tanto en ámbitos docentes como no docentes.
- CE08 - Utilizar herramientas informáticas para resolver y modelar problemas y para presentar sus resultados.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Comprensión de nuestro entorno.

Ser capaz de modelar escenarios complejos.

Entender los procesos de conversión de energía y sus aplicaciones en el mundo actual.

Comprender los procesos físicos implicados en la contaminación por agentes físicos, su prevención y su remedio.

Comprender los procesos de transformación de energías, tanto tradicionales como alternativas, y sus aplicaciones.

Elaborar un informe relativo a un proceso de medida y su análisis.

Conocer la legislación específica y los fundamentos de la gestión de la contaminación por agentes físicos.

Ser capaz de realizar investigación bibliográfica y gestionar la información obtenida de distintas fuentes.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

Tema 1. Introducción a la Física del Medio Ambiente.

1. El estudio de la contaminación desde la perspectiva del desarrollo sostenible.
2. La prevención, análisis y control de la contaminación urbana. El medio ambiente urbano.
3. Nuevas formas de contaminación: contaminaciones físicas.

Tema 2. El problema energético. Energía obtenida a partir de recursos no renovables.

1. Definiciones e introducción. Fuentes de energía renovable y no renovable.
2. Energía y medio ambiente: Calor y trabajo.
3. Efectos de los cambios de temperatura sobre la vida.
4. Centrales energéticas: Soluciones de control de la contaminación.
5. Inecuaciones de Clausius y forma de Jouguet del 2º Principio.
6. Exergía. Ineficiencias y desechos térmicos.



7. Calefacción distrito y concepto de energía total.
8. Acondicionamiento térmico: Bombas de calor.
9. Aislamiento térmico.

Tema 3. Energías Renovables.

1. Energía solar. Conceptos fundamentales. Sistemas de captación de energía solar.
2. Energía solar térmica. Técnicas de aprovechamiento pasivo. Conversión térmica: baja, media y alta temperatura.
3. Energía solar fotovoltaica. Sistemas fotovoltaicos. Integración en la edificación.
4. Energía eólica. Principios físicos. Máquinas eólicas. Componentes y diseño de instalaciones eólicas.

Tema 4. Energía nuclear y gestión y control de los residuos.

1. Conceptos básicos. Radiactividad: unidades y medida.
2. Efectos de las radiaciones nucleares.
3. Detectores de la radiación.
4. Reactores nucleares.

5. Gestión de residuos: Almacenamiento de desechos.

Tema 5. Contaminación acústica. Control y gestión del ruido.

1. Fundamentos de acústica.
2. Escalas y niveles.
3. Sonómetros: Ponderación y Detección.
4. Descriptores del ruido.
5. Efectos del ruido. Niveles permitidos.
6. Medida y evaluación del ruido ambiental.
7. Acústica arquitectónica e industrial.
8. Gestión y control del ruido ambiental.

Tema 6. Contaminación del aire. Dispersión de contaminantes en la atmósfera

1. Aire puro y aire contaminado.
2. Contaminantes gaseosos y contaminación por partículas.
3. Efectos del aire contaminado.
4. Contaminación fotoquímica. "Smog" oxidante y "Smog" reductor.
5. Técnicas de control de la contaminación

Tema 7. Contaminación lumínica.

1. La iluminación y la contaminación lumínica: conceptos fundamentales de fotometría.
2. Lámparas y luminarias. Eficiencia energética y características espectrales.
3. Pautas para la reducción de la contaminación lumínica.

## PRÁCTICO

Seminarios/Talleres (temáticas que pueden ser propuestas para desarrollo individual o colectivo)

- El problema de la propagación de calor: Conducción, Convección y Radiación. Evaluación y control.
- Contaminación del aire: equipos para el control de contaminantes.
- Mapas de calidad del aire.
- Técnicas instrumentales de medida de la calidad del aire.
- Redes locales de muestreo. Análisis e interpretación de series temporales de datos.
- Control de emisiones de gases de efecto invernadero: estrategias locales de adaptación y mitigación
- Ejercicios teórico-prácticos sobre la producción energética a partir de reacciones nucleares.
- Tecnología del Hidrógeno. Desarrollos tecnológicos.
- Impactos ambientales y aspectos económicos de las fuentes de energía renovable.
- Energía y calentamiento global, perspectiva del problema.



- Mapas de ruido y planes de acción contra el ruido.
- Instrumentación y metodología para la medida del brillo artificial del cielo nocturno.
- Iluminación y eficiencia energética.

Prácticas de Campo (de carácter obligatorio; al menos 4 entre las siguientes, según criterio del profesorado)

- Práctica 1. Pérdidas de calor en una vivienda.
- Práctica 2. Pérdidas de calor del cuerpo humano.
- Práctica 3. Elementos necesarios en una instalación fotovoltaica aislada de la red.
- Práctica 4. Medida del ruido comunitario.
- Práctica 5. Medida de las emisiones de nivel sonoro al exterior de edificaciones.
- Práctica 6. Medida del ruido en el interior de locales.
- Práctica 7. Medida de radiactividad ambiental.

Prácticas de simulación o análisis (de carácter optativo; realización según criterio del profesorado)

- Evaluación de sistemas solares térmicos y fotovoltaicos.
- Análisis de la dispersión de contaminantes atmosféricos.
- Modelos de predicción del ruido ambiental.
- Modelos de predicción de dispersión de contaminantes.
- Estudios experimentales de centrales solares, de biomasa y eólica.
- Estudio de las condiciones de iluminación de un recinto habitado o de una calle.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

E. Boeker y R. van Grodelle. "Environmental Physics". Wiley, Chichester, Reino Unido, 1995.

E. Boeker y R. van Grodelle. "Environmental Science". Wiley, Chichester, Reino Unido, 2001.

González Velasco, J. Energías renovables. Reverté. Madrid. 2010.

Baró Casanovas, J. y otros. Origen y gestión de residuos radiactivos. Edita: Ilustre Colegio Oficial de Físicos. Patrocina esta edición: ENRESA. Madrid. 2000. 215 páginas.

Ristinen, R. A.; J. J. Kraushaar. Energy and the Environment. Wiley. Nueva York. 1998.

Esta bibliografía se complementa con los recursos docentes y la bibliografía adicional que estará disponible en PRADO.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

J. P. Holman, "Transferencia de Calor", 8ª edición, McGraw Hill, Madrid (2000).

G. Boyle. "RENEWABLE ENERGY – Power for a sustainable future". Oxford University Press and The Open University, 1996

J.B. Jones and R.E. Dugan, Ingeniería Termodinámica. Prentice Hall. 1997.

Russel y Adebisi, Termodinámica clásica. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. 1997.

J. Linares, A. Llopis y J. Sancho Acústica arquitectónica y urbanística. Servicio de publicaciones de la Univ. Politécnica de Valencia, 1995.

Kinsler, Frey, Coppens y Sanders Fundamentos de acústica. Limusa, Méjico. 1990.

José M<sup>a</sup> de Juana "Energías renovables para el desarrollo". 2002. Paraninfo.

M. Castro, C. Sánchez, "Energías geotérmica y de origen marino " 2000. Progensa.

M. Castro, C. Sánchez. "Energía hidráulica" 2000. Progensa.

Miguel Villarubia, "Energía eólica" CEAC, 2004

J.L. Rodríguez Amenedo, J.C. Burgos Díaz, S. Arnalte Gómez, "Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica", Rueda S.L., 2003



M. Alonso Abella, “Sistemas fotovoltaicos: introducción al diseño y dimensionado de instalaciones de energía solar fotovoltaica”, SAPT Publicaciones técnicas, 2005  
Fernández Salgado, José María “Compendio de energía solar : fotovoltaica, térmica y termoeléctrica : (adaptado al Código Técnico de la edificación)”, Mundi-Prensa, 2008  
Narciso Moreno Alfonso, Lorena García Díaz “Instalaciones de energía Fotovoltaica”, Garceta, 2010

## ENLACES RECOMENDADOS

[www.idae.es](http://www.idae.es) : Instituto de la Diversificación y Ahorro de la Energía del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (Energías renovables en España).  
[www.agenciaandaluzadelaenergia.es](http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es) : Agencia Andaluza de la Energía de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía (Energía renovables en Andalucía).  
[www.ree.es](http://www.ree.es) : Red Eléctrica Española.  
[www.mtyc.es/energia/es-ES/Paginas/index.aspx](http://www.mtyc.es/energia/es-ES/Paginas/index.aspx) : Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, apartado de Energía.  
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 – Lección magistral/expositiva

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación de la materia se realizará mediante:

- Exámenes.
- Trabajos/seminarios/problemas.
- Laboratorio/prácticas de campo.

Específicamente constará de:

- Examen escrito que acredite los conocimientos de los aspectos básicos de la materia y su comprensión y capacidad de aplicación.
- Trabajos realizados individualmente o en equipo sobre aspectos relacionados con las materias comprendidas en este módulo, con presentación oral y/o escrita.
- Valoración de problemas, ejercicios y/o cuestiones a lo largo del curso.
- Valoración de asistencia y participación en clase.
- Asistencia, actitud y habilidades experimentales demostradas en las sesiones de prácticas de campo, y la elaboración de informes científicos escritos sobre las experiencias desarrolladas.

En los trabajos y seminarios, se valorará al alumnado especialmente la participación, iniciativa, originalidad y calidad, tanto en los exámenes como en los trabajos realizados. Asimismo, se contempla la realización de exámenes parciales a lo largo del curso para motivar el seguimiento de la asignatura por el alumnado y detectar posibles dificultades en la comprensión de algún tema concreto. La superación global de la asignatura no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

Los porcentajes referentes a cada una de las metodologías de evaluación serán los siguientes:



- Exámenes: 60% de la calificación final. Para poder optar a superar la asignatura será necesario tener una puntuación mínima de 5 puntos sobre 10. En caso contrario la calificación final de la asignatura será de suspenso independientemente de las calificaciones obtenidas en los trabajos/seminarios y prácticas de la asignatura. Si no se realiza examen, la calificación final de la asignatura será "no presentado" independientemente de las calificaciones obtenidas en los trabajos/seminarios y prácticas de la asignatura (según normativa de evaluación y calificación vigente en UGR)
- Trabajos/seminarios: 20% de la calificación final.
- Prácticas: 20% de la calificación final. Para poder optar a superar la asignatura será necesario haber realizado el 75% de las sesiones de prácticas y tener una puntuación global mínima de 5 puntos sobre 10.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Evaluación correspondiente a la convocatoria extraordinaria para el alumnado que no haya superado la asignatura en la convocatoria ordinaria (independientemente del tipo de evaluación al que se acogieran en dicha convocatoria, evaluación continua o evaluación única). La evaluación constará de dos partes, cuyos contenidos y porcentajes de calificación serán los siguientes:

- Examen de teoría 75%. Será necesario una nota mínima para de 5 puntos sobre 10 tanto para poder optar a superar la asignatura.
- Evaluación de prácticas 25%. El alumnado que en la convocatoria ordinaria optara por la evaluación continua mantendrá por defecto la calificación obtenida en prácticas en dicha convocatoria ordinaria; opcionalmente este alumnado podrá solicitar por escrito una nueva evaluación de las prácticas que se realizará mediante examen celebrado conjuntamente con el examen de teoría de la convocatoria extraordinaria. Para el alumnado que en la convocatoria ordinaria optara por la evaluación única final, la evaluación de prácticas obligatoriamente se realizará mediante el examen de prácticas citado. En el caso de realizar examen de prácticas será necesario una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en dicho examen para poder superar la asignatura.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La evaluación única final constará de dos pruebas, una teórica y otra práctica en las que se valorarán las competencias desarrolladas en la asignatura. Para poder optar a superar la asignatura será necesario tener una nota mínima de 5 puntos sobre 10 tanto en la prueba teórica como en la práctica. Los contenidos a evaluar corresponderán al temario detallado teórico y práctico de la asignatura.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

