

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Física de la Atmósfera y del Medio Ambiente	Física del Medio Ambiente	2º	2º	6	Optativa
PROFESORES			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> • María Luisa de la Hoz Torres: Prácticas • Inmaculada Foyo Moreno: Teoría y Prácticas • Jerónimo Vida Manzano: Teoría • Diego Pablo Ruiz Padillo: Teoría (Coordinador) 			María Luisa de la Hoz Torres: Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, despacho nº 37, Edif. Física, Facultad de Ciencias. Teléfono 958 242 758. mlhoz@ugr.es		
			Inmaculada Foyo Moreno: Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, Edif. Física, Facultad de Ciencias. Teléfono 958 240 022. ifoyo@ugr.es		
			Jerónimo Vida Manzano: Dpto. Física Aplicada, 3ª planta, Edif. Física, Facultad de Ciencias. Teléfono 958 240 502. jvida@ugr.es		
			Diego Pablo Ruiz Padillo: Dpto. Física Aplicada, 2ª planta, Edif. Física, Facultad de Ciencias. Despacho nº 100. Teléf. 958 244 161. druiz@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS		
			Consultar (http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado).		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en FÍSICA			Grados de la rama de Ciencias e Ingeniería		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda haber cursado y superado las materias de formación básica del Grado. En concreto se recomienda haber adquirido conocimientos sobre las materias: <ul style="list-style-type: none"> • FÍSICA GENERAL 					

- TERMODINÁMICA
- ALGEBRA 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 GENERALES Y ESPECÍFICAS

Generales

- CG3 Comunicación oral y escrita
- CG5 Capacidad de gestión de la información.
- CG6 Resolución de problemas
- CG7 Trabajo en equipo
- CG8 Razonamiento crítico
- CG9 Aprendizaje autónomo.
- CG10 Creatividad.
- CG12 Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Específicas

- CE2 Estimar órdenes de magnitud para interpretar fenómenos diversos.
- CE4 Medir, interpretar y diseñar experiencias en el laboratorio o en el entorno
- CE5 Modelar fenómenos complejos, trasladando un problema físico al lenguaje matemático.
- CE6 Elaborar proyectos de desarrollo tecnológico y/o de iniciación a la investigación científica.
- CE7 Transmitir conocimientos de forma clara tanto en ámbitos docentes como no docentes.
- CE8 Utilizar herramientas informáticas para resolver y modelar problemas y para presentar sus resultados.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- 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.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO 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 atmosfera.
 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. Meso y macrocontaminación: Gases invernadero. Lluvia ácida. Reducción de la capa de ozono.
- 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.
 4. Legislación y casos prácticos.

TEMARIO 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.
- Práctica 8: Análisis e interpretación de niveles de contaminantes gaseosos y partículas en ambiente urbano.

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.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- J. P. Holman, "Transferencia de Calor", 8ª edición, McGraw Hill, Madrid (2000).
- Edited by 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^a de Juana "Energías renovables para el desarrollo". 2002. Paraninfo.
- M. Castro, C. Sánchez, "Energías geotérmica y de origen marino " 2000. Progenisa.
- M. Castro, C. Sánchez. "Energía hidráulica" 2000. Progenisa.
- 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

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

ENLACES RECOMENDADOS

- 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 : 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 : Red Eléctrica Española.
- 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

Las actividades formativas correspondientes a la materia de Física del Medio Ambiente son:

- CLASES TEÓRICAS (Competencias: CG3, CG12, CE2, CE5, CE7): explicación del contenido del temario por parte del profesorado utilizando medios audiovisuales de apoyo a la docencia. Adquisición de los conocimientos básicos de la Física del Medio Ambiente.



- CLASES PRÁCTICAS (Competencias: CG3, CG6, CG7, CG9, CG10, CG12, CE2, CE4, CE5, CE6, CE8): el alumnado realizará prácticas de campo y/o laboratorio ligadas con el objetivo de adquisición de conocimientos prácticos y de manejo de equipos de medida ambientales.
- SEMINARIOS (Competencias: CG5, CG3, CG8, CG9, CG10, CG12, CE2, CE5, CE6, CE7, CE8): actividades académicamente dirigidas, seminarios y/o exposición de trabajos individuales y/o grupales, a realizar por el alumnado a lo largo del semestre sobre temas relacionados con la materia.
- TUTORÍAS ACADÉMICAS (Competencias: CG12, CE2, CE5, CE8): reuniones individuales y/o grupales entre el profesorado y el alumnado para guiar, supervisar y orientar las distintas actividades académicas desarrolladas en forma de clases teóricas, prácticas o seminarios.

En cuanto a la clasificación de las actividades según su CARÁCTER PRESENCIAL o NO PRESENCIAL:

ACTIVIDADES PRESENCIALES: (40% - 60 horas)

- Clases teóricas y seminarios. Competencias que ha de adquirir: CG1, CG8, CE1, CE2, CE7 y CE9.
- Clases de problemas. Competencias que ha de adquirir: CG1, CG3, CG6, CG7, CG8, CE1, CE2, CE7 y CE9.
- Actividades académicamente dirigidas y tutorías. Competencias que ha de adquirir: CG1, CG2, CG3, CG7, CG8, CE1, CE2, CE7 y CE9.

Trabajo personal del alumnado (NO PRESENCIAL): (60% - 90 horas)

- Estudio de los fundamentos teóricos. Competencias que ha de adquirir: CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CG8, CG13, CE1, CE2 y CE9.
- Resolución de problemas y su preparación. Competencias que ha de adquirir: CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CG8, CE1, CE2, CE7 y CE9.
- Preparación de exposiciones orales. Competencias que ha de adquirir: CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CG8, CE1, CE2, CE7 y CE9.

Presenciales	Clases de teoría	2,4 ECTS 60 horas (40%)
	Clases de problemas	
	Seminarios y/o exposición de trabajos	
	Realización de exámenes	
	Laboratorio/Prácticas de campo	
No presenciales	Estudio de teoría y problemas	3,6 ECTS 90 horas (60%)
	Preparación de trabajos	
	Preparación y estudio de prácticas	

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

EVALUACIÓN CONTINUA

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 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

Evaluación única final para aquellos estudiantes a los que se les haya concedido según la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la UGR. Para acogerse a esta forma de evaluación, y según lo dispuesto en la citada normativa, los estudiantes interesados deberán solicitarlo al Director del Departamento de Física Aplicada, dentro de los plazos establecidos en dicha normativa, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el



sistema de evaluación continua.

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.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

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

