

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Gestión y Calidad Ambiental en Empresas y Administraciones	Gestión Energética y Energías Renovables	3º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<ul style="list-style-type: none"> Francisco José Olmo Reyes: Grupo A Teoría, Prácticas Alberto Cazorla Cabrera: Grupo B Teoría Gloria Titos Vela: Prácticas 			-F.J. Olmo: Dpto. de Física Aplicada. Facultad de Ciencias. Despacho nº 33. E-mail: fjolmo@ugr.es -A. Cazorla: Dpto. de Física Aplicada. Facultad de Ciencias. Despacho nº 34. E-mail: cazorla@ugr.es -G. Titos: Dpto. de Física Aplicada. Facultad de Ciencias. Despacho nº 34. E-mail: gtitos@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS⁽¹⁾		
			http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ciencias Ambientales			Grados en Ciencias, Ingeniería y Arquitectura		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES					
<ul style="list-style-type: none"> Tener cursadas las materias de Física y Matemáticas del Módulo de Formación Básica 					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Fundamentos sobre la energía, uso energético en una sociedad industrial. Combustibles fósiles. Energías renovables: solar, eólica, hidráulica, biomasa, energía del mar, geotérmica, tecnologías del hidrógeno. Adaptación de la arquitectura al medio, planificación urbana. Documento básico de ahorro de energía del CTE. Energía nuclear: situación y problemas derivados. Planificación energética. Conservación de la energía. Transporte de la energía. Efectos locales y globales del uso de la energía. Optimización, ahorro y eficiencia energética.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

GENERALES:

- CT1: Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas.
- CT2: Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo.
- CT3: Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- CT4: Capacidad de organización y planificación.
- CT5: Comunicación oral y escrita.
- CT6: Capacidad de gestión de la información.
- CT7: Trabajo en equipo.
- CT8: Creatividad.
- CT9: Iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT10: Conocimiento de una lengua extranjera.

ESPECÍFICAS:

- CE3: Conocer y aplicar la terminología y unidades de medida en los procesos físicos.
- CE19: Tecnología energética: convencionales, cogeneración, valoración y renovables.
- CE20: Capacidad de realizar balance de materia y energía a todo tipo de procesos e instalaciones.
- CE29: Planificación y gestión de la eficiencia energética.
- CE31: Planificación y desarrollo de las tecnologías limpias y energías renovables.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer los conceptos básicos, fuentes, aplicaciones y problemas de interés relativos al uso de la energía y su interacción con el medio ambiente. Se tratan con especial interés las energías renovables.
- Capacidad de demostrar su conocimiento y comprensión de los problemas esenciales derivados del uso de la energía en la sociedad actual: producción de energía, consumo energético, efectos sobre el medio ambiente, ventajas e inconvenientes de las distintas fuentes energéticas, estrategias de ahorro y eficiencia (conceptos, principios y teorías).
- Capacidad para aplicar estos conocimientos en el planteamiento y resolución de problemas cualitativos y cuantitativos de primer nivel derivados del consumo energético en una sociedad moderna, teniendo en cuenta las distintas culturas, pueblos y niveles de desarrollo de la sociedad.
- Capacidad de planificación para diagnosticar, evaluar y optimizar la producción y el uso de la energía teniendo en cuenta los recursos disponibles, el "principio de solidaridad energética" y las necesidades de las sociedades en vías de desarrollo.
- Capacidad de realizar informes y presentaciones, por escrito y oralmente, ante una audiencia experta o inexperta.



- Capacidad para utilizar, interpretar y sintetizar los distintos recursos (informáticos, publicaciones, catálogos, informes técnicos...) y procesar bases de datos relativas al mundo de los recursos energéticos.
 - Capacidad de crítica y autocrítica en el análisis de los problemas derivados del consumo energético en una sociedad industrial, así como de sus efectos globales.
 - Capacidad de argumentar desde una aproximación científica las ventajas e inconvenientes del uso de las energías renovables.
 - Capacidad para el trabajo en equipo en la resolución de casos prácticos en la implantación de sistemas energéticos.
- Conocer y aplicar el documento básico de ahorro energético del Código Técnico de la Edificación.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. **Introducción:** Conceptos y unidades fundamentales. Uso de la energía. Recursos energéticos. Fuentes de energía renovable y no renovable. Máquinas térmicas y producción de electricidad. Panorama energético del s. XXI. Efectos locales y globales: el cambio climático y la actividad antropogénica.
- Tema 2. **Introducción a las energías renovables:** Escenario energético actual en España, Europa y el Mundo. Población, crecimiento económico y energía. Las energías renovables en España. Planes energéticos. Marco regulador.
- Tema 3. **Energía Solar:** Introducción. Radiación solar: conceptos fundamentales. Energía solar fotovoltaica. Energía solar térmica de baja temperatura. Energía solar térmica de media y alta temperatura. Centrales termosolares. Consideraciones ambientales de la energía solar.
- Tema 4. **Edificaciones y Energía:** Introducción. El papel del clima en la edificación. Normativa y criterios de sostenibilidad. El Código Técnico de la Edificación. Estrategias de diseño y constructivas para conseguir confort.
- Tema 5. **Energía Eólica:** Introducción. Principios físicos y conceptos fundamentales. Energía y potencia del viento. Máquinas eólicas: características y tipos. Parques eólicos. Aspectos medioambientales y económicos de la energía eólica.
- Tema 6. **Minicentrales Hidroeléctricas:** Introducción. Energía hidráulica y plantas hidroeléctricas. Tipos de centrales hidroeléctricas. Consideraciones ambientales.
- Tema 7. **Energía de la biomasa:** Introducción. Definición de biomasa. Tratamientos intermedios de la biomasa. Transformación de la biomasa en electricidad. Biocarburantes. Residuos sólidos urbanos. Consideraciones ambientales.
- Tema 8. **Otras Energías Renovables:** Energía del mar: energía de las mareas, energía de las olas. Energía geotérmica. Tecnología del Hidrógeno. Desarrollos tecnológicos.
- Tema 9. **Energía Nuclear:** Introducción. Reactores nucleares: fusión y fisión. El ciclo del combustible nuclear: el problema de los residuos. Aspectos económicos, medioambientales y de seguridad de la energía nuclear. Presente y futuro de la energía nuclear.
- Tema 10. **Ahorro energético:** Introducción. Ahorro en el consumo de viviendas. Ahorro en la industria y la agricultura. Ahorro en el transporte.
- Tema 11. **Almacenamiento, Transporte y Distribución de Energía:** Introducción. Sistemas de almacenamiento. Almacenamiento mecánico, térmico, químico y electroquímico. Almacenamiento eléctrico. Transporte y líneas de distribución.

TEMARIO PRÁCTICO:

- Práctica 1. Estimación del consumo energético. Macrounidades energéticas.
Práctica 2. Parámetros solares.



Práctica 3. Parámetros atmosféricos.
Práctica 4. Dimensionado de una Central Fotovoltaica.
Práctica 5. Dimensionado de una Central Eólica.
Práctica 6. Evaluación del Impacto Ambiental.

Propuesta de Trabajos Monográficos o Proyectos Básicos

Instalaciones solares. Parques eólicos. Centrales minihidráulicas. Centrales energéticas clásicas. Almacenamiento de la energía. Cogeneración. Arquitectura pasiva. Ordenación urbanística. Incidentes en las centrales térmicas. Protocolos internacionales. Legislación europea, nacional y autonómica. Ahorro y eficiencia energética. Mercado de la energía.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- “ENERGY AND THE ENVIRONMENT”. R.A. Ristinen, J.J. Kraushaar. John Wiley & Sons, Inc.
- “UNESCO ENERGY ENGINEERING SERIES”. John Wiley & Sons,
- “ENERGÍAS RENOVABLES”. M. Ortega. Paraninfo.
- “ENERGÍAS RENOVABLES”. F. Jarabo, M. Elortegui. SAPT.
- “ENERGÍA”. –edición anual- (www.foronuclear.org)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Recursos de la Tierra, Craig, Vaughan & Skinner, Pearson & Pre-tince-Hall.
- Energy Technology – Sources, Systems and Frontier Conversion. Pergamon.
- Passive Solar Architecture for Mediterranean Area. Joint Research Centre. Colombo, R., et al. Commission of the European Communities. Institute for Systems Engineering and Informatics, SPI 94-02.
- Energías Renovables. A. Creus Solé. Ceysa editorial técnica.
- Introduction to environmental physics, Mason & Hughes, Taylor & Francis.
- Tecnologías energéticas e impacto ambiental. Varios autores. Editor: P. García Ybarra, McGraw-Hill.
- Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica. Antonio Gómez Expósito (editor). Mc Graw-Hill.
- Transporte de la Energía Eléctrica. José Luis Torá Galván. Universidad Pontificia Comillas.
- Olgay, V. Arquitectura y clima. Gustavo Gili. Barcelona.
- Energías Renovables para el desarrollo. J. María de la Juana (Coordinador). Editorial Thomson Paraninfo.
- Ahorro Energético en la Construcción y Rehabilitación de Edificios. Coscollano, J. Paraninfo.

ENLACES RECOMENDADOS

U.S. Department of Energy: www.energy.gov
U.S. DOE Energy Efficiency and Renewable Energy : www.eere.energy.gov
Asociación de Productores de Energías Renovables: www.apa.es
Centro Nacional de Energías Renovables: www.cener.com
CIEMAT: www.energiasrenovables.ciemat.es
IDAE: www.idae.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/idpag.16/relcategoria.1021/re/menu.41
European Comisión, Energy policy: http://ec.europa.eu/energy/index_en.htm
Europe’s Energy Portal: www.energy.eu
Agencia Andaluza de la Energía: www.agenciaandaluzadelaenergia.es



Portal Solar: www.portalsolar.com/energia-solar-andalucia.htm
EnergyPlus: <http://apps1.eere.energy.gov/buildings/energyplus/>
ARQHYS : <http://www.arqhys.com/contenidos/clima-arquitectura.html>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Toda la información sobre la asignatura, así como el material docente, podrán verse en la plataforma docente PRADO (prado.ugr.es) que suministra la Universidad de Granada para el alumnado matriculado en la asignatura.
- En las clases de Teoría se expondrán los contenidos físicos necesarios para alcanzar las competencias señaladas.
- En las clases de Prácticas se analizarán distintos supuestos aplicados para alcanzar las competencias señaladas.

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

La evaluación del nivel de adquisición de las competencias se llevará a cabo atendiendo a los aspectos del desarrollo de la materia, de modo que se aprecie el trabajo individual y en grupo, y el aprendizaje significativo de los contenidos teóricos y su aplicación práctica. La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades.

Convocatoria Ordinaria. Modalidad evaluación continua:

Se debe tener en cuenta que la superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia, y que es necesario superar cada una de las pruebas (mínimo 5 puntos) para aplicar los porcentajes sobre la calificación final.

Los porcentajes sobre la calificación final serán los siguientes:

Evaluación de materia con prácticas:
Pruebas escritas (60%)
Pruebas prácticas/Trabajos/seminarios (35%)
Actitud en clases de Teoría y Prácticas (5%)

La asistencia a las sesiones teóricas es obligatoria.

Para la evaluación de las prácticas es obligatorio el haber asistido como mínimo a 5 prácticas

Convocatoria Extraordinaria:

El examen constará de dos pruebas relativas al contenido del programa de la asignatura: teoría y prácticas. Es necesario superar cada una de las pruebas (mínimo 5 puntos) para aplicar los porcentajes sobre la calificación final.

Los porcentajes sobre la calificación final serán los siguientes:

Evaluación de materia con prácticas:
Examen de Teoría (60%)
Examen de Prácticas (40%)



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"

Convocatorias Ordinaria y Extraordinaria:

El examen final (acto único) constará de preguntas relativas al programa de la asignatura de teoría y prácticas, y que es necesario superar cada una de las pruebas (mínimo 5 puntos) para aplicar los porcentajes sobre la calificación final.

Los porcentajes sobre la calificación final serán los siguientes:

Evaluación de materia con prácticas:
Examen de Teoría (60%)
Examen de Prácticas (40%)

Normativa de evaluación y calificación en la Universidad de Granada:

[http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/)

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

Pulse el siguiente enlace para consultar lugar y horario de tutorías:
<http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado>

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

En escenario semipresencial, salvo excepciones, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor/a podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- La proporción entre clases virtuales y presenciales dependería del centro y circunstancias sanitarias. En las clases virtuales se concentraría la enseñanza de índole teórica, en las presenciales se primaría la impartición de problemas.



- Las sesiones prácticas se realizan con ordenador, por lo que, preferentemente, se impartirán online para evitar contagios debidos a uso de ordenadores comunes.
- Las clases virtuales se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar,...) podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases presenciales, que serían compartidas por Google drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas,...)
- Las plataformas descritas (Prado, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional,...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.
- Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Se debe tener en cuenta que la superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia, y que es necesario superar cada una de las pruebas (mínimo 5 puntos) para aplicar los porcentajes sobre la calificación final.

Los porcentajes sobre la calificación final serán los siguientes:

Evaluación de materia con prácticas:
Pruebas escritas (60%)
Pruebas prácticas/Trabajos/seminarios (35%)
Actitud en clases de Teoría y Prácticas (5%)

Para la evaluación de las prácticas es obligatorio el haber asistido como mínimo a 5 prácticas

Las pruebas tendrán lugar, si la situación lo permite, de forma presencial. La prueba final de prácticas también se llevaría a cabo de forma presencial. Si no fuese posible, las pruebas se plantearían como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma Prado Examen, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

Convocatoria Extraordinaria

El examen constará de dos pruebas relativas al contenido del programa de la asignatura: teoría y prácticas. Es necesario superar cada una de las pruebas (mínimo 5 puntos) para aplicar los porcentajes sobre la calificación final.

Los porcentajes sobre la calificación final serán los siguientes:

Evaluación de materia con prácticas:
Examen de Teoría (60%)
Examen de Prácticas (40%)



Evaluación Única Final

Convocatorias Ordinaria y Extraordinaria:

El examen final (acto único) constará de preguntas relativas al programa de la asignatura de teoría y prácticas, y que es necesario superar cada una de las pruebas (mínimo 5 puntos) para aplicar los porcentajes sobre la calificación final.

Los porcentajes sobre la calificación final serán los siguientes:

Evaluación de materia con prácticas:
Examen de Teoría (60%)
Examen de Prácticas (40%)

La prueba se realizará en modo presencial. Si no fuese posible, se llevaría a cabo como conjunto de entregas secuenciadas a través de la plataforma PRADO, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto por la UGR.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

HORARIO

Pulse el siguiente enlace para consultar lugar y horario de tutorías: <http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado>

En escenario B, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor/a podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Todas las clases serían virtuales. Se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar,...) podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases presenciales, que serían compartidas por Google drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas,...)
- Las plataformas descritas (Prado, Prado Examen, Google Meet, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional,...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.
- Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN



<p>Convocatoria Ordinaria</p> <ul style="list-style-type: none"> La distribución de pruebas y tareas evaluables sería la misma que en escenario A, pero dichas pruebas de evaluación continua se llevarían a cabo como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma Prado Examen y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento. Es necesario superar cada una de las pruebas (mínimo 5 puntos) para aplicar los porcentajes sobre la calificación final.
<p>Convocatoria Extraordinaria</p> <ul style="list-style-type: none"> Examen final con preguntas teóricas, problemas (60%) y prácticas (40%) relativas a la materia impartida en clase. Es necesario superar cada una de las pruebas (mínimo 5 puntos) para aplicar los porcentajes sobre la calificación final. La prueba se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma Prado Examen, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.
<p>Evaluación Única Final</p> <p>La evaluación consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> Una prueba escrita con cuestiones y problemas de la materia impartida (60% de la calificación final). Resolución escrita de una prueba similar a las prácticas incluidas en el programa correspondiente (40% de la calificación final). La prueba se llevaría a cabo como conjunto de entregas secuenciadas a través de la plataforma Prado Examen y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto por la UGR. Es necesario superar cada una de las pruebas (mínimo 5 puntos) para aplicar los porcentajes sobre la calificación final.
<p>INFORMACIÓN ADICIONAL</p> <p>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.</p>

