

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Código</b>          | 33117                                   |
| <b>Nombre</b>          | Gestión Energética. Energías Renovables |
| <b>Ciclo</b>           | Grado                                   |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 6.0                                     |
| <b>Curso académico</b> | 2020 - 2021                             |

**Titulación(es)**

| <b>Titulación</b>                    | <b>Centro</b>                   | <b>Curso</b> | <b>Periodo</b>      |
|--------------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------|
| 1104 - Grado de Ciencias Ambientales | Facultad de Ciencias Biológicas | 4            | Primer cuatrimestre |

**Materias**

| <b>Titulación</b>                    | <b>Materia</b>                                | <b>Caracter</b> |
|--------------------------------------|---|-----------------|
| 1104 - Grado de Ciencias Ambientales | 185 - Gestión energética. Energías renovables | Optativa        |

**Coordinación**

| <b>Nombre</b>                     | <b>Departamento</b>                       |
|-----------------------------------|---|
| GOMEZ AMO, JOSE LUIS              | 345 - Física de la Tierra y Termodinámica |
| MARTINEZ SORIA, VICENTE           | 245 - Ingeniería Química                  |
| UTRILLAS ESTEBAN, MARIA DEL PILAR | 345 - Física de la Tierra y Termodinámica |

**RESUMEN**

**Gestión Energética. Energías Renovables** es una asignatura optativa de Cuarto Curso, impartida en el primer cuatrimestre del Grado en Ciencias Ambientales. La asignatura consta de una parte de teoría y problemas que son impartidas en aula con el grupo completo y otra parte de prácticas de laboratorio, prácticas de informática y seminarios que se imparten en subgrupos más reducidos de 16 estudiantes por subgrupo.

Se trata de una materia que al ser impartida en el último curso de carrera es eminentemente práctica y fuertemente incardinada en el mundo que nos rodea y en el posible desarrollo profesional posterior de los estudiantes que la cursan.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Los estudiantes deben dominar las herramientas matemáticas que han aprendido en cursos anteriores y conocer conceptos de Física básica, al menos al nivel de lo impartido en su titulación, relacionados con energía, mecánica, fluidos, transmisión de calor y electricidad. También deben conocer algunos aspectos básicos de biología y química. Todos estos campos han sido parte de su formación en cursos anteriores.

## COMPETENCIAS

### 1104 - Grado de Ciencias Ambientales

- Capacidad de análisis y síntesis, y de razonamiento crítico.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Capacidad de utilizar las nuevas tecnologías de información y comunicación.
- Capacidad de aprendizaje autónomo y de adaptación a nuevas situaciones.
- Capacidad de resolución de problemas, aplicación del conocimiento a la práctica y motivación por la calidad.
- Capacidad de trabajar en equipo.
- Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- Reconocimiento de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, respeto y promoción de los derechos humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos, y respeto de los valores democráticos.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Dominio de las principales estrategias asociadas a la gestión energética en empresas.
- Conocimiento de los procedimientos de auditoría energética.
- Elaboración de casos prácticos.
- Comprensión de los principios fisicoquímicos de las diferentes energías renovables.
- Capacidad para seleccionar alternativas aplicadas en diferentes escenarios.

y...

- Comprender y analizar críticamente la situación actual de la energía, y su repercusión en la industria.
- Conocer las técnicas de ahorro energético y determinar su posible aplicabilidad.
- Realizar cálculos de ahorro energético, incluyendo la evaluación económica.
- Conocer las propiedades fundamentales de los diferentes tipos de energías renovables.
- Evaluar de forma precisa los rendimientos conseguidos y la producción energética asociada a cada tipo de aplicación renovable.
- Dominar los apertos matemáticos e informáticos asociadas a la evaluación de las energías renovables y a la gestión de la energía.
- Saber evaluar las curvas características de una célula o de un módulo fotovoltaico.
- Saber resolver la ecuación de balance energético de un sistema de captación térmica.
- Resolución de problemas que implican la presa de datos cualitativos y cuantitativos en el laboratorio, el análisis de esos datos y su interpretación en un contexto teórico.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Energía eólica

Origen y captación del viento. Recursos eólicos. Estimación de la producción energética. Máquinas eólicas. Potencia generada. Ventajas, inconvenientes e impacto ambiental.



## **2. Energía solar fotovoltaica**

El efecto fotovoltaico y la curva característica. El punto de máxima potencia. La célula el módulo y el sistema fotovoltaico. Aplicaciones. Ventajas, inconvenientes e impacto ambiental.

## **3. Energía solar fototérmica**

Conversión de la energía del sol en calor. Pérdidas ópticas y térmicas de los materiales. El captador solar plano, evaluación del rendimiento. Sistemas de concentración. Ventajas, inconvenientes e impacto ambiental.

## **4. Biomasa**

Concepto de biomasa. Los residuos orgánicos. Los cultivos energéticos. Conversión de biomasa en energía. Los biocarburantes. Ventajas, inconvenientes e impacto ambiental.

## **5. Otras formas de energías renovables**

Energía hidráulica. Energía geotérmica. Energía del mar.

## **6. Energía, Gestión y Medio Ambiente**

Actualidad y perspectivas energéticas. Consumos y costes de la energía. Gestión energética en la empresa. Políticas energéticas. Herramientas y técnicas de gestión energética

## **7. Auditoría Energética**

El papel de la auditoría energética. Datos energéticos de la empresa: proceso productivo, consumos, costes, etc. Análisis comparativo: indicadores, consumos específicos del sector, empleo de buenas prácticas, etc. Análisis de las oportunidades de mejora. Cálculos económicos: estimación de beneficios. Norma UNE 216501

## **8. Eficiencia energética**

Concepto de eficiencia y ahorro energético. Técnicas de ahorro térmico: recirculación, aislamientos, análisis de procesos. Sistemas energéticos más eficientes. Integración de procesos. Sistemas de gestión energética: ISO 50001.

**9. Cogeneración**

Beneficios. Tipos de sistemas. Turbina de gas. Turbina de vapor. Motor alternativo. Ciclo combinado. Medida de la eficiencia. Perspectivas económicas

**10. Aula Informática**

Actividad donde se realizan ejercicios relacionados con la energía eólica utilizando software de hoja de cálculo para la resolución de los mismos. La asistencia es obligatoria a las sesiones de informática.

**11. Laboratorio**

Se realizan trabajos prácticos en el laboratorio relacionados con la energía solar fotovoltaica y la energía solar fototérmica. La asistencia es obligatoria a las sesiones de laboratorio.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

| ACTIVIDAD                                      | Horas         | % Presencial |
|--|---------------|--------------|
| Clases de teoría                               | 36,00         | 100          |
| Prácticas en laboratorio                       | 9,00          | 100          |
| Prácticas en aula                              | 9,00          | 100          |
| Prácticas en aula informática                  | 3,00          | 100          |
| Tutorías regladas                              | 3,00          | 100          |
| Elaboración de trabajos en grupo               | 8,00          | 0            |
| Elaboración de trabajos individuales           | 16,00         | 0            |
| Estudio y trabajo autónomo                     | 30,00         | 0            |
| Preparación de actividades de evaluación       | 10,00         | 0            |
| Preparación de clases de teoría                | 10,00         | 0            |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 10,00         | 0            |
| Resolución de casos prácticos                  | 6,00          | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>150,00</b> |              |

**METODOLOGÍA DOCENTE**

La asignatura consta de varias partes, con una metodología bien diferenciada.

- **Teoría y Problemas:**



Clases en el aula en las que el profesor imparte los contenidos programados utilizando diversos materiales de apoyo como transparencias, proyecciones, apuntes, figuras o diagramas que deben ser oportunamente facilitados a los estudiantes.

- **Tutorías:**

Las tutorías se imparten a subgrupos que cuentan con un máximo de 16 estudiantes. En ellas el profesor hace un seguimiento del trabajo y de los progresos realizados por los alumnos. En el desarrollo de las tutorías, el profesor deberá resolver las posibles dudas planteadas.

- **Seminarios:**

Los seminarios se proponen como sesiones de enseñanza y aprendizaje adicionales. En ellos se facilitará a los estudiantes algunos temas actuales de apoyo a la asignatura y relacionados con el medio ambiente.

- **Laboratorio:**

En el laboratorio se imparten tres sesiones obligatorias de tres horas de duración cada una. Estas sesiones se imparten a grupos reducidos de un máximo de 16 estudiantes dirigidos por el profesor correspondiente. Las sesiones se dedican a prácticas de laboratorio propiamente dichas, donde los alumnos, en parejas, realizan el montaje experimental y la toma de datos. El equipo tiene que presentar una memoria por cada práctica realizada donde se recojan los valores experimentales obtenidos y su tratamiento (errores, gráficas, ajustes, etc.), así como las conclusiones a las que se llega. Se pondrá énfasis en la correcta utilización de programas informáticos para el adecuado tratamiento de los datos obtenidos. Esta labor podrá ser realizada en el propio laboratorio mediante la utilización de los ordenadores que hay allí disponibles.

- **Informática:**

Las sesiones de informática, obligatorias, se dedicarán al manejo de las herramientas disponibles para la correcta utilización de datos e informaciones relacionadas con la asignatura. Programas de cálculo, tratamientos de datos, representaciones gráficas, ajustes de líneas, etc. En el aprendizaje de estas técnicas podrán utilizarse las series de datos que han tomado en el laboratorio. También se aprovechará esta sesión para realizar simulaciones paralelas sobre materias relacionadas con el desarrollo del curso.

## EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se realiza considerando el conjunto de partes diferenciadas que consta la materia:

- Teoría y problemas
- Tutorías, trabajos y seminario
- Laboratorio e informática.

La evaluación de cada una de esas partes se hace por separado utilizando los criterios que se detallan a continuación.

**a) Evaluación de teoría y problemas:**

Esta parte de la materia se evaluará por medio de la realización de exámenes escritos, que consistirán de un conjunto de preguntas de desarrollo teórico, cuestiones de aplicación de los aspectos teóricos y que pueden tener contenido numérico y problemas propiamente dichas, donde los estudiantes muestran su capacidad adquirida para resolverlos. La distribución de los tres aspectos en el conjunto del examen escrito obedecerá a los criterios de tiempos empleados en el desarrollo de las clases para cada uno de esos aspectos.

**b) Evaluación de las tutorías, trabajos y seminario:**

Los problemas y trabajos realizados por los alumnos durante el curso serán debidamente evaluados y puntuados por el profesor. La calificación total será la suma de las calificaciones de los problemas resueltos y presentados normalizada al total de problemas propuestos durante el curso para su realización. El ejercicios evaluables y realizados en clase no serán recuperables.

**c) Evaluación de las prácticas de laboratorio y sesiones de informática:**

La asistencia a las sesiones de laboratorio y de informática será obligatoria. El trabajo de esta parte se evalúa basándose en los informes y a las memorias que los estudiantes tienen que realizar en cada una en las sesiones correspondientes a lo largo del curso.

La evaluación final de la asignatura se realizará, para todas las convocatorias, atendiendo a los criterios siguientes:

- Examen individual escrito realizado a la fecha establecida en la convocatoria: 6 puntos. Mínimo 2.5 para poder hacer media.
- Probos en clase y trabajos: 2.0 punto. Ejercicios, problemas, cuestionarios, etc., entregados durante el curso o realizados durante las sesiones de trabajos tutelados.
- Laboratorio y sesión de informática: 2.0 puntos. Trabajos realizado al propio laboratorio/aula informática, y las memorias entregadas. Mínimo 1.0 para poder hacer media.

La nota final resultará de la suma de las tres notas parciales obtenidas en los anteriores apartados, previa consideración de los mínimos correspondientes.

## REFERENCIAS

### Básicas

- F. Jarabo y N. Elórtégui. Energías Renovables. SAPT Publicaciones Técnicas. Madrid. 2000.
- M. Ortega. Energías Renovables. Paraninfo. Madrid. 2000.
- J. González. Energías Renovables. Reverté. Barcelona. 2009.



- IDAE, Guías Técnicas de Ahorro y Eficiencia Energética 2007-2010.
- J.M. Lujan, J.L. Peidro y C. Guardiola. Problemas de Tecnología y Gestión Energéticas. Universidad Politécnica de Valencia 2003
- Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid y Comunidad de Madrid. Manual de Auditorías Energéticas. Madrid 2003

### Complementarias

- P. Gipe. Energía Eólica Práctica. PROGENSA. Sevilla. 2000.
- M. Alonso. Sistemas Fotovoltaicos. SAPT Publicaciones Técnicas. Madrid. 2001
- R. Lemwigh-Müller. Instalaciones de Energía Solar Térmica. Madrid. 2000.
- CIEMAT. La Biomasa. Fuente de energía y productos para la agricultura y la industria. Serie de ponencias. Madrid. 1996.
- M. Sanchotello, AV Orchilles Transmissió de calor Universitat de València 2007
- R. Smith Chemical Process. Design and Integration. Editorial Wiley, 2005.
- Y Calventus et al Tecnología energética y medioambiente UPC 2006

### ADENDA COVID-19

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

#### 1. Contenidos

Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente.

#### 2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Se mantienen las distintas actividades descritas en la Guía Docente con la dedicación prevista

El material para el seguimiento de las clases de teoría/prácticas de aula permite continuar con la planificación temporal docente tanto en días como en horario, tanto si la docencia es presencial en el aula como si no lo es.

#### 3. Metodología docente

En las clases de teoría y de prácticas de aula se tenderá a la máxima presencialidad posible, siempre respetando las restricciones sanitarias que limitan el aforo de las aulas al 50 % de su ocupación habitual. En caso de superar el aforo máximo (función de la capacidad del aula y del número de estudiantes matriculados) y de necesitarse la presencialidad del alumnado, puede ser necesario distribuir a los estudiantes en dos grupos. De plantearse esta situación, cada grupo acudirá a las sesiones de teoría y prácticas de aula con presencia física en el aula por turnos rotativos, garantizándose así el cumplimiento de los criterios de ocupación de espacios. El sistema de rotación se fijará una vez conocidos los datos reales de matrícula, garantizándose, en cualquier caso, que el porcentaje de presencialidad de todos los estudiantes matriculados en la asignatura es el mismo. En caso de requerirse sesiones de teoría y prácticas



de aula no presenciales se tenderá a un modelo de docencia on-line preferentemente síncrono, siempre que lo permita la compatibilidad con el resto de actividades programadas. La docencia on-line se desarrollará mediante videoconferencia síncrona respetando el horario, o, de no ser posible, asíncrona.

Con respecto a las prácticas de laboratorio, la asistencia a las sesiones programadas en el horario será totalmente presencial.

Una vez se disponga de los datos reales de matrícula y se conozca la disponibilidad de espacios, la Comisión Académica de la Titulación aprobará el Modelo Docente de la Titulación y su adaptación a cada asignatura, estableciéndose en dicho modelo las condiciones concretas en las que se desarrollará la docencia de la asignatura.

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte total o parcialmente a las clases de la asignatura, éstas serán sustituidas por sesiones no presenciales siguiendo los horarios establecidos.

#### **4. Evaluación**

Se mantiene el sistema de evaluación descrito en la Guía Docente de la asignatura en la que se han especificado las distintas actividades evaluables así como su contribución a la calificación final de la asignatura.

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte al desarrollo de alguna actividad evaluable presencial de la asignatura ésta será sustituida por una prueba de naturaleza similar que se realizará en modalidad virtual utilizando las herramientas informáticas licenciadas por la Universitat de València. La contribución de cada actividad evaluable a la calificación final de la asignatura permanecerá invariable, según lo establecido en esta guía.

#### **5. Bibliografía**

Se mantiene la bibliografía recomendada en la Guía Docente pues es accesible y se complementa con apuntes, diapositivas y problemas subidos a Aula Virtual como material de la asignatura.