

66360 - Energía eólica, hidroeléctrica y marina

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 66360 - Energía eólica, hidroeléctrica y marina

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 636 - Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo fundamental de la asignatura es conseguir que los alumnos sean capaces de manejar la información del recurso eólico e hidráulico de distintas bases de datos y su posterior tratamiento, identificar y conocer el funcionamiento básico de los componentes principales que forman parte de los sistemas de generación hidroeléctrica, eólica y marina, así como realizar su dimensionado, teniendo en cuenta los aspectos técnicos y económicos.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante

Meta 7.1. De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles fiables y modernos

Meta 7.2. De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovables en el conjunto de fuentes energéticas

Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación

Meta 9.5. Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo

Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La energía eólica es la energía renovable más implantada en la actualidad en España y en otros países desarrollados, tanto en potencia instalada como en energía generada. Su desarrollo ha sido exponencial durante los últimos años y esto ha sido posible gracias a una gran actividad de I+D. En la actualidad los esfuerzos se centran en mejorar la operación y el mantenimiento, así como mejorar las características de conexión a red.

En el caso de la energía hidráulica, históricamente ha sido la más utilizada para la producción de energía eléctrica. En la actualidad, la energía hidráulica sigue siendo la principal fuente de energía eléctrica renovable y la tercera a nivel global, tras el carbón y el gas.

En esta asignatura se estudian los conceptos básicos para entender el origen del viento y la tecnología asociada a un aerogenerador así como conceptos relacionados con el análisis del funcionamiento de los aerogeneradores (operación y mantenimiento) y los aspectos económicos. En relación a la energía hidráulica se estudia la tecnología asociada para su explotación, así como el proceso para realizar un dimensionado óptimo en función del recurso. Se muestran además las tecnologías relacionadas con la energía marina.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se requiere del alumnado una serie de conocimientos previos para un correcto aprendizaje de la asignatura. Sobre todo, el

alumno necesita una buena base de circuitos eléctricos y electrotecnia. También es importante tener conocimientos de mecánica de fluidos, máquinas eléctricas y mecánica dinámica.

El seguimiento continuo de la asignatura tanto en sus clases de teoría y problemas como en las de prácticas de laboratorio y externas es esencial, así como el estudio personal y la elaboración de los trabajos de la asignatura.

El trabajo continuado de esta asignatura es fundamental para obtener un aprovechamiento adecuado de los conocimientos transmitidos en las clases así como para superarla con éxito. Para facilitar este trabajo continuado, el estudiante cuenta con la asesoría del profesor, tanto durante las clases como en las horas de tutoría especialmente destinadas a ello.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Competencias Específicas

CE2.- Desarrollar y ejecutar proyectos de energías renovables.

CE10.- Planificar sistemas de aprovechamiento solar (térmico y eléctrico).

CE13.- Proyectar sistemas eólicos.

CE14.- Proyectar sistemas de generación hidroeléctrica y recursos energéticos marinos.

CE17.- Calcular sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, así como la integración de las energías renovables en cada uno de ellos.

Competencias Generales

CG2.- Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con las energías renovables.

CG4.- Seguir la evolución tecnológica de las energías renovables y tener conocimiento prospectivo de esta evolución.

CG7.- Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medio ambiente.

CG8.- Desarrollar la capacidad para asesorar sobre la mejor forma o cauce para optimizar los recursos energéticos en relación con las energías renovables.

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados.

Conocer los aspectos básicos relacionados con la utilización de la energía eólica.

Conocer los sistemas de generación eléctrica basados en energía eólica.

Comprender las características del recurso eólico, cómo se mide y se analiza.

Comprender la estructura y el funcionamiento de un aerogenerador y de un parque eólico y analizar el proceso de ubicación de aerogeneradores en un parque eólico.

Comprender las características del recurso hidráulico, cómo se mide y se analiza.

Comprender la clasificación y funcionamiento de los diferentes tipos de turbinas hidráulicas y analizar el proceso de selección de la turbina adecuada a cada aprovechamiento. Analizar los sistemas de regulación y control de una central hidroeléctrica.

Conocer los modos de funcionamiento, mantenimiento y seguridad de las centrales hidroeléctricas.

Conocer las formas de aprovechamiento de las tecnologías que usan los recursos energéticos marinos.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

En esta asignatura se asientan los contenidos básicos para entender cómo funcionan los sistemas de producción eléctrica que utilizan estas energías, cómo realizar el dimensionado en función del recurso existente en un determinado emplazamiento, así como las características básicas de la energía que entregan y los aspectos clave para una explotación. Su importancia adicional reside en que van a ser parte fundamental del nuevo escenario energético de generación eléctrica con elevada penetración de energías renovables.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación.

La valoración de la asignatura se realizará de la siguiente forma:

En la primera convocatoria, la evaluación consistirá en: trabajos académicos (incluyendo los derivados de las prácticas) 30% y prueba escrita de respuesta abierta 70%. El estudiante que en la primera convocatoria no opte por el

procedimiento de evaluación descrito anteriormente tendrá derecho a realizar una prueba de evaluación global (la asignatura se evaluará completamente en una sola prueba).

La segunda convocatoria de evaluación se llevará a cabo mediante una prueba global realizada en el periodo establecido a tal efecto en el mes de junio y julio del calendario académico.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El planteamiento, metodología y evaluación de esta guía está preparado para ser el mismo en cualquier escenario de docencia. Se ajustarán a las condiciones socio-sanitarias de cada momento, así como a las indicaciones dadas por las autoridades competentes.

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a tres ejes: las sesiones de teoría y resolución de problemas y casos, las sesiones prácticas y la posibilidad de realización de un trabajo de asignatura.

En las sesiones de teoría (clases magistrales) se explican los conceptos básicos y se relacionan con las características técnicas de los procesos, combinándolas con las sesiones de resolución de problemas y casos (ejercicios que resuelven los alumnos en clase y se corrigen), sirviendo de apoyo para fijar la comprensión de los conceptos.

En las sesiones prácticas se utilizan programas informáticos para estudiar casos prácticos más complejos que los presentados en la pizarra, donde es necesaria para su resolución cierta potencia de cálculo. También existe la posibilidad de que se realicen visitas a instalaciones reales donde podremos ver aplicaciones de conceptos explicados en clase y simulados con el ordenador en las sesiones prácticas.

4.2. Actividades de aprendizaje

Con objeto de que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje descritos anteriormente y adquieran las competencias diseñadas para esta asignatura, se proponen las siguientes actividades formativas:

- A01. Clase magistral (12 horas): exposición de contenidos por parte del profesorado o de expertos externos a todos los alumnos de la asignatura.
- A02. Resolución de problemas y casos (30 horas): realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura.
- A03. Prácticas de laboratorio (15 horas): realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura.
- A05. Trabajos relacionados con las prácticas o con la asignatura en general (24 horas).
- A07. Estudio (63 horas).
- A08. Pruebas de evaluación (6 horas).

Las horas indicadas son de carácter orientativo y serán ajustadas dependiendo del calendario académico del curso.

A principio de curso se informará del calendario de sesiones prácticas, que se fijará según el avance del programa y la disponibilidad de laboratorios y salas informáticas.

4.3. Programa

El temario propuesto para esta asignatura es el siguiente. El orden de impartición dependerá de los profesores asignados.

Energía eólica:

- Aspectos básicos y análisis del recurso eólico.
- Tecnología de los aerogeneradores.
- Construcción de parques eólicos.
- Operación y mantenimiento. Aspectos económicos.
- Integración con otras fuentes energéticas

Energía hidroeléctrica:

- Aspectos básicos de la generación hidroeléctrica.
- Conceptos hidráulicos y obra civil.
- Equipamiento electromecánico.
- Diseño, instalación, explotación y mantenimiento.

Energía marina:

- Aspectos básicos de evaluación del recurso energético marino.
- Descriptiva de las tecnologías de aprovechamiento energético.

Se realizarán 5 prácticas relacionadas con la asignatura.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La información del horario y calendario se encuentra en la web de la EINA (<http://eina.unizar.es>).

Adicionalmente el primer día de clase se informará del calendario y la planificación detallada de la asignatura.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=66360>