

66362 - Energía de la biomasa

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 66362 - Energía de la biomasa

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

Los objetivos docentes de la asignatura son los siguientes. El alumno debe ser capaz de:

- Realizar una evaluación preliminar de recursos de biomasa
- Seleccionar la mejor tecnología de aprovechamiento de esos recursos para la satisfacción de una determinada demanda
- Predimensionar la instalación necesaria y los equipos de los que se compone
- Realizar un análisis energético, económico y medioambiental de la alternativa seleccionada

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 energías renovables en el conjunto de las fuentes energéticas.

Meta 7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética

Objetivo 8: Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos

Meta 8.4. Mejorar progresivamente, de aquí a 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al Marco Decenal de Programas sobre modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, empezando por los países desarrollados.

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

Meta 9.1. Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.

Meta 9.4. De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.

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 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Meta 11.2. De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños,

las personas con discapacidad y las personas.

Meta 11.6. De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo

Meta 11.b. De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.

Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

Meta 12.2. De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales

Meta 12.4. De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente

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

Meta 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 formación básica en energías renovables y, en particular, en la energía de la biomasa resulta fundamental en la titulación del Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética.

La única forma de entender y avanzar en el conocimiento de las aplicaciones tecnológicas es estudiar los fundamentos teóricos y la aplicación práctica básica de las energías renovables que se busca implementar.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se trata de una asignatura de carácter técnico. Para cursarla con aprovechamiento, se necesitan los siguientes prerrequisitos:

- Comprensión y manejo de propiedades termodinámicas y termofísicas de las sustancias.
- Balances de materia y energía
- Termoquímica de la combustión
- Conceptos básicos de transferencia de calor y psicrometría
- Análisis de rentabilidad de inversiones
- Conocimiento suficiente de inglés para el manejo de la documentación

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

Competencias básicas y 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.

Competencias específicas

CE2. Desarrollar y ejecutar proyectos de energías renovables.

CE11. Proyectar sistemas de cogeneración.

CE12. Planificar sistemas de biomasa, biocombustibles y biocarburantes.

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados. Ser capaz de:

- Conocer los diversos tipos de biomasa, sus propiedades y características principales relevantes para su uso energético.
- Conocer los distintos procesos de utilización de la biomasa, tanto de transformación de la materia prima como aprovechamiento energético de la misma.

- Reconocer, en cada caso, las tecnologías apropiadas para una determinada aplicación según la materia prima disponible y el uso final.
- Realizar cálculos sencillos de viabilidad y dimensionamiento de instalaciones de biomasa.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Dada la importancia que, en el futuro del abastecimiento de energía térmica y eléctrica, tienen y van a tener los sistemas energéticos basados tanto en biomasa, resulta de interés el conocimiento de su tipología, operación y sus métodos de dimensionamiento.

3. Evaluación

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

El procedimiento planteado consiste en un conjunto de pruebas que permiten superar la asignatura con una nota global igual o superior a 5 puntos sobre 10. Se evaluarán tanto las actividades prácticas como los exámenes realizados.

La nota final se calculará mediante la ponderación de las notas obtenidas en cada una de las siguientes actividades:

- Evaluación procesual (50 %): evaluación formativa y sumativa a lo largo del proceso mediante la realización de trabajos puntuables con evaluación continua y actividades prácticas con entrega del guion correspondiente.
- Examen final (50 %): evaluación sumativa, para valorar el resultado final del aprendizaje.

Es necesario obtener una calificación mínima de 5 puntos en los exámenes para aprobar la asignatura.

El estudiante que no opte por el procedimiento descrito anteriormente tendrá derecho a realizar una prueba global de la asignatura en el periodo de exámenes establecido por el centro. Esta prueba global estará disponible en las dos convocatorias.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

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

- En las sesiones de teoría se explican los conceptos básicos y se relacionan con las características técnicas de los procesos, utilizando ejercicios cortos que se resuelven en la pizarra, sirviendo de apoyo para fijar la comprensión de los conceptos. En ambos casos la metodología son clases magistrales.
- En las sesiones prácticas se combinan los experimentos de laboratorio con sesiones de ordenador en las que se estudian casos prácticos más complejos que los presentados en la pizarra, y donde es necesaria para su resolución cierta potencia de cálculo.
- También se podrían realizar visitas a instalaciones de la zona.
- También se incluyen trabajos de asignatura: mediante la realización de un trabajo orientado por el profesor los alumnos aplican de forma concreta y práctica los conceptos vistos en clase.

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 (45 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 (5 horas): realización de ejercicios prácticos de la asignatura.

A03. Prácticas de laboratorio (10 horas): realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura.

A05. Trabajos académicos (10 horas).

A07. Estudio autónomo por parte del estudiante (74 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

1. Visión general y estado del arte. Definiciones.
2. Biomasa residual seca y cultivos energéticos. Evaluación de recursos.
3. Pretratamiento de la biomasa para su utilización energética. Secado, molienda, peletizado. Sistemas de almacenamiento y transporte de la biomasa.
4. Transformaciones termoquímicas de la biomasa. Combustión, gasificación, pirólisis. Tecnologías e instalaciones.
5. Energía de la biomasa residual húmeda.
6. Aspectos económicos, legislativos y medioambientales.

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

La planificación y calendario de actividades se explicará el primer día de clase y estará disponible en la web de la asignatura dentro del Anillo Digital Docente de la UZ: <https://moodle.unizar.es/>

Esta asignatura se impartirá en el Primer Cuatrimestre.

Las fechas de comienzo de curso y convocatorias de examen se pueden consultar en la web: <https://eina.unizar.es>

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=66362>