

66368 - Ampliación de energía de la biomasa

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 66368 - Ampliación de energía de la biomasa

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

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

Créditos: 3.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información básica de la asignatura

En esta asignatura de especialización se ponen las bases necesarias para una aproximación científico-técnica de nivel al diseño de los equipos y procesos para el aprovechamiento energético de la biomasa en equipos de combustión, gasificación, pirólisis, y en general procesos termoquímicos. A tal efecto, se explican en detalle los principios de:

- Termodinámica química, balances de masa y energía y equilibrio químico.
- Cinética de reacciones.
- Análisis y modelos sencillos de reactores.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura contribuirá en cierta medida al logro de las metas 7.1, 7.2 y 7.3 del Objetivo 7, y de la meta 9.5 del Objetivo 9.

2. Resultados de aprendizaje

- Realizar cálculos detallados de balance de masa, balance de energía y equilibrio químico de instalaciones de tratamiento termoquímico de la biomasa seca (combustión, gasificación, pirólisis).
- Conocer los principios generales de la cinética química aplicada a la termoquímica (combustión y gasificación).
- Estar en disposición de iniciarse a los modelos avanzados de procesos de combustión, gasificación, pirólisis, y transformación química y bioquímica de biomasa.
- Conocer detalladamente los principios de diseño de equipos corrientes, como combustores, gasificadores, pirolizadores, digestores y en general reactores químicos sólido-líquido o sólido-gas para biomasa.
- Conocer la configuración y prácticas de diseño actuales de plantas de energía de la biomasa.

3. Programa de la asignatura

TEMA 1: Introducción-repaso. Aplicaciones energéticas de la biomasa: pretratamientos, procesos termoquímicos, procesos bioquímicos y biocombustibles.

TEMA 2: Parrillas, lechos fluidos y otros sistemas de combustión de biomasa

TEMA 3: Introducción a la teoría de combustión. Termodinámica química. Balances de masa y energía

TEMA 4: Termodinámica química II. Entalpías de reacción y equilibrio químico

TEMA 5: Gasificación de biomasa. Reacciones, procesos y equipos

TEMA 6: Pirólisis de biomasa y otros procesos termoquímicos

TEMA 7: Introducción a la cinética química. Modelos de reactores elementales.

4. Actividades académicas

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:

- **Clase magistral participativa (22 horas):** Exposición de los contenidos fundamentales de la materia por parte del profesorado o de expertos externos, con una orientación práctica hacia el diseño de procesos termoquímicos.
- **Prácticas de laboratorio (7 horas):** Aplicación práctica de los conceptos desarrollados en las clases de teoría y problemas mediante la realización de trabajos prácticos con ordenador.
- **Trabajos docentes (13 horas):** Ampliación de los trabajos desarrollados en las prácticas de laboratorio con el objetivo de que el estudiante consolide y ponga en práctica los aspectos fundamentales en la modelización y diseño de procesos termoquímicos.
- **Estudio y trabajo personal (30 horas)**
- **Pruebas de evaluación (3 horas)**

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

5. Sistema de evaluación

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

1. Aplicación de los principios teóricos y de práctica de ingeniería al análisis y diseño de sistemas de energía de la biomasa, mediante trabajos específicos (4 a 6) que se plantearán dentro de las horas de prácticas de laboratorio y se resolverán y ampliarán como trabajos docentes de la asignatura.

2. Dentro del periodo de exámenes se programará un examen basado en los trabajos realizados durante el curso.

La nota final se calculará mediante la ponderación de las notas de los trabajos y la nota del examen según los pesos que se muestra en la opción 1 de la siguiente tabla. El estudiante que no realice todos los trabajos propuestos, no los supere (nota < 5) o que quisiera mejorar su calificación será evaluado mediante la opción 2.

	Opción 1	Opción 2
Condiciones	Trabajos: SI (y nota >5)	Trabajos: NO (o nota <5)
Examen	25%	100%
Trabajos	75%	---

La asignatura se aprueba con una nota global igual o superior a 5.

En la opción 1 de evaluación es necesario obtener una nota mínima superior a 4 en el examen para poder promediar con los trabajos y aprobar la asignatura.