



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
ENERGÍAS RENOVABLES
DISTRIBUIDAS**

CURSO 2024/25

**BIOMASA PARA LA GENERACIÓN DE
ENERGÍA****Datos de la asignatura**

Denominación: BIOMASA PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA**Código:** 102057**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES
DISTRIBUIDAS**Curso:** 1**Créditos ECTS:** 4.0**Horas de trabajo presencial:** 16**Porcentaje de presencialidad:** 16.0%**Horas de trabajo no presencial:** 84**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

Nombre: PINZI, SARA**Departamento:** QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA**Ubicación del despacho:** Despacho LV7B100, Edif. Leonardo da Vinci, Sector 7, Planta Baja
(Rabanales)**E-Mail:** qf1pinps@uco.es**Teléfono:** 957218338**Breve descripción de los contenidos**

Entre las energías renovables, la biomasa representa la fuente energética más ampliamente utilizada, ya sea para la producción de biocarburantes, para la producción de energía térmica o de energía eléctrica.

La asignatura permitirá conocer las fuentes de biomasa existentes y su aplicación con fines energéticos.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

1. Contenidos teóricos

Bloque 1. Conceptos generales Concepto de biomasa. Tipos de biomasa (natural, residual seca, residuos forestales, agrícolas e industriales, residual húmeda, vertidos de aguas residuales urbanas e industriales y residuos ganaderos, cultivos y plantaciones energéticas). Características energéticas y aspectos técnicos de la biomasa. Aplicaciones energéticas (energía térmica, eléctrica, turbinas de vapor, de gas y motores y mecánica) e instalaciones. Ventajas e inconvenientes que presenta su uso. Sistemas de aprovechamiento energético de la biomasa (combustión, pirólisis y gasificación). Recolección, transporte y manejo. Marco legislativo.

Bloque 2. Biomasa residual seca y cultivos energéticos Metodología para la evaluación de los recursos de biomasa. Caracterización mediante la determinación del poder calorífico, contenido en humedad, composición química y física, cenizas y densidad aparente. Pretratamiento y procesos de transformación termoquímica (combustión, pirólisis y gasificación). Cultivos energéticos. Aplicaciones energéticas. Aspectos medioambientales.

Bloque 3. Biocarburantes Biocarburantes más usados (primera y segunda generación). Caracterización y propiedades. Tecnologías de producción (procesos químicos y bioquímicos). Bioalcoholes. Biodiésel. Pirólisis. Biocombustibles para motores de combustión interna alternativos.

Bloque 4. Biomasa residual húmeda Procesos de transformación biológicos y bioquímicos (fermentación y digestión anaerobia). Compostaje. Biogás. Pequeños biodigestores y su aplicación en países en vías de desarrollo.

Bloque 5. Residuos sólidos urbanos (RSU) Clasificación. Composición y características de producción de RSU. Sistemas de tratamiento de residuos urbanos. Compostaje. Situación actual de los RSU y perspectiva futura.

Bloque 6. Tendencias futuras El concepto de biorrefinería. Obtención de productos de alto valor añadido, química fina y biocombustibles a partir de biomasa. Aspectos medioambientales y análisis de ciclo de vida.

2. Contenidos prácticos

Laboratorio de biomasa: producción de combustibles y determinación de propiedades de combustibles líquido y sólidos a partir de biomasa. Funcionamiento de una central de producción eléctrica a partir de biomasa. Visita Central térmica de biomasa

Bibliografía

1. Bibliografía básica:

Martín Lara, M.A. y Calero de Hoces, M. 2020. Energía de la Biomasa y Biocombustibles. Ed. Universidad de Granada. ISBN: 978-84-338-6697-4

La Cal Herra, J.A. 2023. Aplicación de la Bioenergía en el ámbito industrial. Editorial: Ediciones Díaz de Santos. ISBN: 978-84-9052-505-0

Damien, A., 2010, LA BIOMASA Fundamentos, Tecnologías y Aplicaciones

Rezeau, A., 2010. Energía de la biomasa. Tomo 1.

2. Bibliografía complementaria

Cenzano, J., Castillo I.C. 2020 La biomasa energética: manual técnico. Editorial: AMV Ediciones. ISBN: 9788412095425

Balat, M., H., Balat, 2009. Recent trends in global production and utilization of bio-ethanol fuel. Applied Energy 86, 2273-2282.

Demirbas, A., 2005. Bioethanol from cellulosic materials: a renewable motor fuel from biomass. Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects 27, 327 - 337.

Ma, F. R., Hanna, M. A., 1999. Biodiesel production: a review. Bioresource Technology 70, 1-15

Mittelbach, M., C Remschmidt, 2004. Biodiesel. The comprehensive handbook. Martin Mittelbach publisher. 322pp

Naik, S. N., V. V. Goud, P. K. Rout, Dalai, A. K., 2010. Production of first and second generation biofuels: A comprehensive review. Renewable and Sustainable Energy Reviews 14, 578-597.

Pinzi, S., Garcia, I. L., Lopez Gimenez, F. J., Luque De Castro, M. D., Dorado, G., Dorado, M. P., 2009. The ideal vegetable oil-based biodiesel composition: a review of social, economical and technical implications. Energy & Fuels 23, 2325-2341

Metodología

Actividades presenciales

Actividad	Total
Actividades de evaluación	2
Actividades de experimentación práctica	3
Actividades de exposición de contenidos elaborados	8
Actividades de salidas al entorno	3
Total horas:	16

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	30
Actividades de procesamiento de la información	30
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	24
Total horas:	84

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CB3 Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB4 Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB5 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ámbito de la ingeniería.
- CB7 Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
- CB8 Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CE2 Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
- CE3 Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

Métodos e instrumentos de evaluación

Instrumentos	Porcentaje
Examen	20%
Medios de ejecución práctica	20%
Medios orales	20%
Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal	40%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Un año académico

Aclaraciones:

El examen tipo test se realizará en forma de cuestionario en el moodle. El informe de práctica se realizará sobre la resolución de problemas de solución abiertas de casos prácticos de centrales eléctricas de biomasa reales.

Para los estudiantes a tiempo parcial, siempre que así lo acrediten, se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del curso. Los alumnos que no superen la asignatura en la primera convocatoria ordinaria, deberán superar un examen para aprobar la asignatura en las convocatorias sucesivas. La convocatoria extraordinaria de abril es para estudiantes que cumplan los requisitos de la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios (artículo 73 del RRA). Serán examinados según la guía del curso anterior. Criterios de calificación para la obtención de MATRICULA DE HONOR: se aplicará el artículo 90.3 del RRA Matrícula de Honor. En caso de empate, se tendrá en cuenta la participación en clase y su actitud. En caso de nuevo empate, se realizará un examen de MH

Objetivos de desarrollo sostenible

Salud y bienestar
Educación de calidad
Energía asequible y no contaminante
Industria, innovación e infraestructura
Ciudades y comunidades sostenibles
Acción por el clima

Otro profesorado

Nombre: DORADO PEREZ, MARIA DEL PILAR

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Ubicación del despacho: Despacho LV7B140, Edif. Leonardo da Vinci, Sector 7, Planta Baja (Rabanales)

E-Mail: pilar.dorado@uco.es

Teléfono: 957218332

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
