

DATOS DE LA ASIGNATURA

Denominación: BIOMASA PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA

Código: 102057

Plan de estudios: MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES DISTRIBUIDAS

Curso: 1

Denominación del módulo al que pertenece:

Materia:

Carácter:

Duración:

Créditos ECTS: 4

Horas de trabajo presencial: 40

Porcentaje de presencialidad: 40%

Horas de trabajo no presencial: 60

Plataforma virtual: <http://www3.uco.es/amoodle/>

DATOS DEL PROFESORADO

Profesorado responsable de la asignatura

Nombre: DORADO PEREZ, MARIA DEL PILAR

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Área: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

Ubicación del despacho: Despacho LV7B140 - Planta Baja - Edif. Leonardo Da Vinci - Campus de Rabanales

e-Mail: qf1dopem@uco.es

Teléfono: 957218332

Nombre: PINZI, SARA

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Área: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

Ubicación del despacho: Despacho LV7B140 - Planta Baja - Edif. Leonardo Da Vinci - Campus de Rabanales

e-Mail: qf1pinps@uco.es

Teléfono: 957218332

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Es importante que el alumno haya cursado estudios de ingeniería, así como la asistencia regular a las clases de teoría y prácticas, la participación activa en las actividades autoformativas y prácticas programadas. Los conocimientos previos para cubrir los objetivos requeridos en la asignatura son: nociones básicas de química, bioquímica y termodinámica. Conocimiento de inglés para la lectura de recursos bibliográficos.

COMPETENCIAS

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.
CE8	Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

OBJETIVOS

Analizar los diferentes sistemas de aprovechamiento de la biomasa, describiendo las técnicas existentes de mejora y optimización de procesos. Se pretende capacitar a los alumnos para la comprensión, análisis e interpretación de los procesos de caracterización y transformación de la biomasa para la obtención de energía térmica y eléctrica.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Conceptos generales: 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 alternativos– 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.

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.

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

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.

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.

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

Visita a planta de producción de energía eléctrica a partir de biomasa.

Laboratorio de biomasa: producción de combustibles y determinación de propiedades.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial

Para los estudiantes a tiempo parcial 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.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	5	-	5
<i>Análisis de documentos</i>	4	-	4
<i>Conferencia</i>	5	-	5
<i>Debates</i>	3	-	3
<i>Estudio de casos</i>	2	-	2
<i>Exposición grupal</i>	2	-	2
<i>Laboratorio</i>	5	-	5
<i>Lección magistral</i>	10	-	10
<i>Trabajos en grupo (cooperativo)</i>	4	-	4
Total horas:	40	-	40

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Análisis</i>	10
<i>Búsqueda de información</i>	10
<i>Consultas bibliográficas</i>	10
<i>Estudio</i>	20
<i>Trabajo de grupo</i>	10
Total horas:	60

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Casos y supuestos prácticos - <https://www3.uco.es/moodle/>
Dossier de documentación - <https://www3.uco.es/moodle/>
Manual de la asignatura - <https://www3.uco.es/moodle/>

EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos			
	Examen tipo test	Pruebas orales	Trabajos en grupo	Trabajos y proyectos
CB3				
CB4				
CB5				
CB7				
CB8				
CE2				
CE3				
CE8				
Total (100%)	20%	20%	15%	45%

Periodo de validez de las calificaciones parciales: *Curso actual*

Aclaraciones generales sobre la evaluación y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial:

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del curso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica:

Campos, M., F. Marcos, 2002. Los biocombustibles. Ediciones Mundi Prexa, 2002. 365pp

Carrillo, L., 2004. Energía de biomasa. Ed del autor. 82pp.

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

Jarabo Friedrch, F., 1991. El libro de las energías renovables. Col. Era Solar.

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

Página web Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, IDAE. Sección Biomasa.
<http://www.idae.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/idpag.233/relecategoria.1037/relemenu.48>

2. Bibliografía complementaria:

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.

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

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.

Dalai, A. K., Davis, B. H., 2008. Fischer-Tropsch synthesis: A review of water effects on the performances of unsupported and supported Co catalysts. *Applied Catalysis A: General* 348, 1-15.

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

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

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Ningún criterio introducido.