



DATOS IDENTIFICATIVOS

Tecnología de combustibles alternativos

Asignatura	Tecnología de combustibles alternativos			
Código	V09G290V01703			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Yañez Diaz, Maria Remedios			
Profesorado	Yañez Diaz, Maria Remedios			
Correo-e	reme@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Tecnología de combustibles alternativos general			

Competencias

Código	
C24	Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
C25	Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valoración y transformación de materias primas y recursos energéticos.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D6	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
D8	Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan los procesos de fabricación de los biocombustibles.	C25	D1 D3 D8
Conocer los principios básicos de los procesos fermentativos.	C25	D5 D6 D8
Comprender los aspectos básicos de la tecnología del hidrógeno y de las celdas de combustible.	C24	D7 D8

Contenidos	
Tema	
Panorama energético actual	El modelo energético actual. Consumo de energía y previsiones de futuro. Distribución del consumo energético por sectores. Principales fuentes de energía. Principales combustibles empleados en el transporte. Dependencia de la energía del transporte del petróleo.
Combustibles derivados de la biomasa	Definición de biomasa. Las posibilidades que ofrece la biomasa como fuente de recursos energéticos. Tipos de biomasa. Composición química de la biomasa. Alternativas de aprovechamiento de biomasa. Procesos termoquímicos: combustión, pirólisis, licuefacción y gasificación. Biorrefinería de Biomasa. El análisis de ciclo de vida de los combustibles.
Bioetanol	Definición Características y propiedades Materias primas empleadas para su producción. Procesos de producción de bioetanol a partir de materias primas amiláceas y materiales lignocelulósicos.
Biodiesel	Definición Características y Propiedades Materias primas empleadas para su producción. Biodiésel de primera, segunda y tercera generación. Reacción de transesterificación Procesos de producción de Biodiésel. El glicerol Aplicaciones del glicerol
Combustibles verdes	Obtención de biobutanol. Fermentación: proceso ABE (Acetona-Butanol-Etanol). Propiedades y aplicaciones del biobutanol. Producción de biometanol. Propiedades y aplicaciones del biometanol. Hidrobiodiésel o "Green" diésel.
Combustibles sintéticos	Procesos y productos BTL, CTL y GTL Gasificación, pirólisis y licuefacción Proceso Bergius Proceso Karrick Proceso Mobil Proceso STG+ Proceso Fischer-Tropsch
El Hidrógeno	Economía del hidrógeno El hidrógeno como vector energético Características del hidrógeno como combustible Procesos de producción de hidrógeno a partir de biomasa. Reformado con vapor. Oxidación parcial. Reformado autotérmico. Procesos de producción de hidrógeno a partir de carbón y biomasa Procesos de producción de hidrógeno a partir de agua: Principios de la Electrólisis. Tipos de electrolizadores Métodos térmicos Ciclo térmicos de obtención de hidrógeno Métodos biológicos Almacenamiento de hidrógeno

Definición.
 Esquema general de una pila de combustible.
 Tipos de pilas de combustibles, componentes, esquemas de funcionamiento y aplicaciones.
 Fundamento termodinámico de las pilas de combustible.
 Cinética de las reacciones electroquímicas.
 Sistemas de pilas de combustibles.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	60	90
Seminarios	8	20	28
Trabajos tutelados	14	40	54
Prácticas de laboratorio	25	6	31
Pruebas de respuesta corta	2	20	22

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición en clase de los conceptos y procedimientos clave para el aprendizaje de los contenidos del temario. Se empleará apoyo multimedia
Seminarios	Resolución de casos y ejercicios con la ayuda del profesor y de forma autónoma.
Trabajos tutelados	Se realizarán trabajos a lo largo del cuatrimestre, que se expondrán en clase y/o se entregaran en la plataforma TEMA.
Prácticas de laboratorio	Aplicación de los principales conocimientos adquiridos empleando equipos y medios disponibles en el laboratorio. Se realizarán cinco prácticas: 1.- Obtención de biodiésel por transesterificación. 2.- Determinación de algunas propiedades del biodiésel. 3.- Obtención de bioetanol a partir de residuos agroindustriales. 4.- Determinación de algunas propiedades del bioetanol. 5.- Obtención de hidrógeno electrolítico

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Los alumnos dispondrán de horas de tutorías para aclarar todas las dudas relativas al contenido de la materia.
Prácticas de laboratorio	Actividad académica llevada a cabo en pequeños grupos, que permitirá atender las necesidades del alumno proporcionándole el apoyo necesario en el proceso de aprendizaje.
Seminarios	Actividad académica llevada a cabo en pequeños grupos, que permitirá atender las necesidades del alumno proporcionándole el apoyo necesario en el proceso de aprendizaje.
Trabajos tutelados	Los trabajos serán tutelados por el profesor y se realizarán a lo largo de todo el cuatrimestre.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Sesión magistral	Prueba tipo Test de preguntas de respuesta múltiple. Resultados de aprendizaje: Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan los procesos de fabricación de los biocombustibles. Conocer los principios básicos de los procesos fermentativos. Comprender los aspectos básicos de la tecnología del hidrógeno y de las celdas de combustible. Conocer las innovaciones tecnológicas necesarias para el desarrollo de biocombustibles de segunda generación.	30	C24 C25	D1 D3 D5 D6 D7 D8
Seminarios	Pruebas de resolución de ejercicios o casos prácticos. Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan los procesos de fabricación de los biocombustibles. Conocer los principios básicos de los procesos fermentativos. Comprender los aspectos básicos de la tecnología del hidrógeno y de las celdas de combustible.	30	C24 C25	D1 D3 D5 D6 D7 D8

Trabajos tutelados	Entrega de memoria de los trabajos. Exposición oral de los trabajos. Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan los procesos de fabricación de los biocombustibles. Conocer los principios básicos de los procesos fermentativos. Comprender los aspectos básicos de la tecnología del hidrógeno y de las celdas de combustible.	30	C24 C25	D1 D3 D5 D6 D7 D8
Prácticas de laboratorio	Entrega de memoria (con los resultados y el análisis de los mismos) en la plataforma TEMA, exposición de los resultados más relevantes obtenidos y asistencia. Resultados de aprendizaje: Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan los procesos de fabricación de los biocombustibles. Conocer los principios básicos de los procesos fermentativos. Comprender los aspectos básicos de la tecnología del hidrógeno y de las celdas de combustible.	10	C25	D1 D3 D5 D6 D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

Pruebas parciales. A lo largo del curso se realizarán varias pruebas parciales con carácter eliminatorio respecto a las convocatorias oficiales. Cada una de ellas con el mismo peso en la nota final.

Examen final 1ª convocatoria: En el examen final se evaluarán las partes que no se realizaron o no se superaron previamente.

Primera edición da acta. La nota se calculará teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas en la evaluación de la sesión magistral, prácticas de laboratorio, seminarios y trabajos tutelados, teniendo en cuenta los porcentajes recogidos en el apartado de evaluación. Para poder realizar el promedio, la nota en cada una de las partes ha de ser como mínimo de 4. En el caso de que la nota media sea mayor o igual a 5, pero la calificación de alguna de las pruebas sea inferior a 4, será esa nota limitante, que no permite hacer la media, la que figurará en el acta.

Examen final Julio. El alumno deberá examinarse de los contenidos no superados previamente.

Segunda edición del acta. Se guardará la calificación del trabajo de laboratorio, trabajos tutelados y de los parciales con nota igual o superior a 5, a la que se le sumará la obtenida en esta convocatoria. Para poder realizar el promedio la nota en cada una de las partes debe ser como mínimo de 4. En el caso de que la nota media sea mayor o igual a 5, pero la calificación de alguna de las pruebas sea inferior a 4, será esa nota limitante, que no permite hacer la media, la que figurará en el acta.

El alumno que por motivos justificados no pueda seguir la evaluación continúa, hará un [exame final] de teoría y problemas que valdrá el 90% de la nota final, y un exame de prácticas que valdrá el 10% de la nota final. En cualquier caso, para aprobar la materia, el alumno debe alcanzar el 50% de la nota máxima en cada una de las partes que constituyen la materia, es decir, teoría, problemas y prácticas.

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carreira: 12/09/17
- Convocatoria ordinaria 1º período: 12/01/18
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 22/06/18

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

<http://minasyenergia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

GUPTA, R. B.,, **Hydrogen Fuel: Production, Transport and Storage**, CRC Press, 2008

VERTÈS,A., QURESHI, N., BLASCHEK, H. P., YUKAWA, H., **BIOMASS TO BIOFUELS**, Wiley, 2010

Bibliografía Complementaria

KLASS, D.L., **Biomass for renewable energy, fuels and chemicals**, ACADEMIC PRESS, 1998

REIJNDERS, L. , HUIJBREGTS, M. A.,, **Biofuels for Road Transportation**, SPRINGER, 2009

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Tecnología ambiental/V09G290V01402

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

Química: Química/V09G290V01105

Termodinámica y transmisión de calor/V09G290V01302

Operaciones básicas y procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos/V09G290V01502

Tecnología eléctrica I/V09G290V01504
