



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tecnoloxía de combustibles alternativos

Materia	Tecnoloxía de combustibles alternativos			
Código	V09G290V01703			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OP	4	1c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Yañez Diaz, Maria Remedios			
Profesorado	Pérez Rial, Leticia Salgueiro Fernández, José Luis Yañez Diaz, Maria Remedios			
Correo-e	reme@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Tecnoloxía de combustibles alternativos			

## Competencias

Código			
C24	Capacidade para o deseño e xestión de procedementos de experimentación aplicada, especialmente para a determinación de propiedades termodinámicas e de transporte, e modelado de fenómenos e sistemas no ámbito da enxeñaría química, sistemas con fluxo de fluídos, transmisión de calor, operacións de transferencia de materia, cinética das reaccións químicas e reactores.		
C25	Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valoración e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.		
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.		
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.		
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispor dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de procura de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.		
D6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer a contorna social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.		
D7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.		
D8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara temas medioambientais.		

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian os procesos de fabricación dos biocombustibles.	C25	D1 D3 D8
Coñecer os principios básicos dos procesos fermentativos.	C25	D5 D6 D8

Comprender os aspectos básicos da tecnoloxía do hidróxeno e das celas de combustible.	C24	D7 D8
Coñecer as innovacións tecnolóxicas necesarias para o desenvolvemento de biocombustibles de segunda e terceira xeración.	C25	D1 D5 D8

## Contidos

Tema	
Panorama enerxético actual	O modelo enerxético actual. Consumo de enerxía e previsións de futuro. Distribución do consumo enerxético por sectores. Principais fontes de enerxía. Principais combustibles no transporte. A dependencia da enerxía do transporte do petróleo.
Combustibles derivados da biomasa	As posibilidades que ofrece a biomasa como fonte de recursos enerxéticos. A análise de ciclo de vida dos combustibles. Vías de sínteses de combustibles derivados da biomasa. Biocombustibles actuais e os futuros
Bioetanol	Vías de obtención de bioetanol. Materias primas para a súa obtención. Fermentación de azucres. Fermentación de almidón. Bioetanol Lignocelulósico. Bioetanol a partir de residuos. Bioetanol sintético.
Biodiesel	Obtención do biodiesel. Materias primas para o biodiesel. Métodos de sínteses. Biodiésel de primeira xeración: produción de biodiesel a partir de aceites vexetais. Biodiésel de segunda xeración: produción de biodiesel a partir de residuos e cultivos non comestibles. Biodiésel de terceira xeración: biodiesel de algas.
Combustibles verdes	Obtención de biobutanol. Fermentación: proceso ABE (Acetona-Butanol-Etanol). Produción de hidrocarburos verdes. Outros combustibles verdes.
Procesos e produtos CTL	Pirólisis Licuefacción directa. Hidroxenación en seco. Licuefacción indirecta.
Procesos e produtos GTL	Obtención de gas de síntesis. Conversión Fischer-Tropsch. Hidrocracking de parafinas. Síntesis de metanol. Proceso Mobil.
Procesos e produtos BTL	Biorefinado Biocombustibles Biomasa Bioplásticos Produción de enerxía renovable. Pegada ecolóxica.
Economía do hidróxeno	O hidróxeno como elemento. Características do hidróxeno como combustible. Dificultades da implantación dunha economía do hidróxeno. Planificación da súa implantación en Europa e o resto do mundo.
Obtención de hidróxeno	Métodos de obtención por reacción química. Obtención por reformado con vapor. Posibles combustibles para el reformado. Obtención mediante electrólise. Outros métodos electrolíticos de obtención de hidróxeno. Métodos térmicos Ciclos térmicos de obtención de hidróxeno. Métodos biolóxicos Outros métodos de obtención

Almacenamento e distribución de hidróxeno	Almacenamento a presión. Almacenamento en hidruros. Almacenamento líquido. Outro sistema de almacenamento. Redes de distribución de hidróxeno.
Pilas de Combustible	Energía electroquímica. Xeración e almacenameto químico da enerxía eléctrica. Aspectos tecnolóxicos das pilas de combustible e as súas aplicacións. Tipos de pilas de combustible.
Principios de funcionamento das pilas de combustible	Fundamento termodinámico das pilas de combustible. Cinética das reaccións electroquímicas. Rendimentos. Sistemas de pilas de combustible.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	60	90
Seminarios	8	20	28
Traballos tutelados	14	40	54
Prácticas de laboratorio	25	6	31
Probas de resposta curta	2	20	22

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición en clase dos conceptos e procedementos clave para a aprendizaxe dos contidos do temario. Empregarase apoio multimedia
Seminarios	Resolución de casos e exercicios coa axuda do profesor e de xeito autónomo.
Traballos tutelados	Realizarase un traballo o longo do cuatrimestre, que se exporá en clase.
Prácticas de laboratorio	Aplicación dos principais coñecementos adquiridos empregando equipos e medios dispoñibles no laboratorio. Realizaranse cinco prácticas: 1.- Obtención de biodiésel. 2.- Determinación dalgunhas propiedades do biodiésel. 3.- Obtención de bioetanol. 4.- Determinación dalgunhas propiedades do bioetanol. 5. Obtención de hidróxeno electrolítico.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os alumnos dispondrán de horas de tutorías para aclarar todas as dúbidas relativas o contido da materia.
Prácticas de laboratorio	Actividade académica desenrolada en pequenos grupos, que permitirá atender as necesidades do alumnado e proporcionarlle o apoio necesario no proceso de aprendizaxe.
Seminarios	Actividade académica desenrolada en pequenos grupos, que permitirá atender as necesidades do alumnado e proporcionarlle o apoio necesario no proceso de aprendizaxe.
Traballos tutelados	Os traballos serán tutelados polo profesor e realizaranse ao longo de todo o cuatrimestre.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Sesión maxistral	Probas tipo Test de preguntas de resposta múltiple. Resultados de aprendizaxe: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian os procesos de fabricación dos biocombustibles. Coñecer os principios básicos dos procesos fermentativos. Comprender os aspectos básicos da tecnoloxía do hidróxeno e das celas de combustible. Coñecer as innovacións tecnolóxicas necesarias para o desenvolvemento de biocombustibles de segunda xeración.	30	C24 D1 C25 D3 D5 D6 D7 D8

Seminarios	Proba de resolución de exercicios ou casos prácticos.	20	C24	D1
	Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian os procesos de fabricación dos biocombustibles.		C25	D3
	Coñecer os principios básicos dos procesos fermentativos.			D5
	Comprender os aspectos básicos da tecnoloxía do hidróxeno e das celas de combustible.			D6
	Coñecer as innovacións tecnolóxicas necesarias para o desenvolvemento de biocombustibles de segunda xeración.			D7
Traballos tutelados	Entrega de memoria dos traballos. Exposición oral dos traballos.	40	C24	D1
	Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian os procesos de fabricación dos biocombustibles.		C25	D3
	Coñecer os principios básicos dos procesos fermentativos.			D5
	Comprender os aspectos básicos da tecnoloxía do hidróxeno e das celas de combustible.			D6
	Coñecer as innovacións tecnolóxicas necesarias para o desenvolvemento de biocombustibles de segunda xeración.			D7
Prácticas de laboratorio	Entrega de memoria e asistencia	10	C25	D1
	Resultados de aprendizaxe: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian os procesos de fabricación dos biocombustibles.			D3
	Coñecer os principios básicos dos procesos fermentativos.			D5
				D6
				D8

### Outros comentarios sobre a Avaliación

**Probas parciais.** Ao longo do curso realizaranse tres probas parciais con carácter eliminatorio respecto as convocatorias oficiais. Cada unha de elas co mesmo peso na nota final.

**Examen final 1ª convocatoria:** No examen final evaluaranse as partes que non se realizaran ou non se superaran previamente.

**Primera edición da acta.** A nota calcularase tendo en conta as calificacións obtidas na avaliación da sesión maxistral, prácticas de laboratorio, seminarios e traballos tutelados, tendo en conta as porcentaxes recollidas no apartado de avaliación. Para poder realizar o promedio, a nota en cada unha das partes ha de ser como mínimo de 4. No caso de que a nota media sea maior ou igual a 5, pero a calificación de algunha das probas sea inferior a 4, será esa nota limitante, que non permite facer a media, a que figurará na acta.

**Examen final Xullo.** O alumno deberá examinarse dos contenidos non superados previamente.

**Segunda edición da acta.** Gardarase a calificación do traballo de laboratorio, traballos tutelados e dos parciais con nota igual o superior a 5, a que se lle sumará a acadada nesta convocatoria. Para poder realizar o promedio a nota en cada unha das partes debe ser como mínimo de 4. No caso de que a nota media sea maior ou igual a 5, pero a calificación de algunha das probas sea inferior a 4, será esa nota limitante, que non permite facer a media, a que figurará na acta.

### Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 13/09/2016
- Convocatoria ordinaria 1º período: 13/01/2017
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 23/06/2017

Esta información podese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=57>

### Bibliografía. Fontes de información

KLASS, D.L., **Biomass for renewable energy, fuels and chemicals**, ACADEMIC PRESS,  
 REIJNDERS, L. , HUIJBREGTS, M. A.,, **Biofuels for Road Transportation**, SPRINGER,  
 GUPTA, R. B.,, **Hydrogen Fuel: Production, Transport and Storage**, CRC Press,  
 VERTÈS,A., QURESHI, N., BLASCHEK, H. P., YUKAWA, H., **BIOMASS TO BIOFUELS**, Wiley,

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Tecnoloxía ambiental/V09G290V01402

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

Química: Química/V09G290V01105

Termodinámica e transmisión de calor/V09G290V01302

Operacións básicas e procesos de refinado, petroquímicos e carboquímicos/V09G290V01502

Tecnoloxía eléctrica I/V09G290V01504

---