



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	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Profesorado	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Correo-e	asanchez@uvigo.es			
Web	http://http://eqea.uvigo.es/anxo/			
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A24	CEE18 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.
A25	CEE19 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.
B1	CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
B3	CG3 Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B5	CG5 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.
B8	CG8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara a temas ambiental.
B10	CG10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	B1
CG3 Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	B3
CG5 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.	B5
CG8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara a temas #ambiental.	B8

CG10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc

B10

CEE18 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.

A24

CEE19 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.

A25

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. O análise de ciclo de vida dos combustibles. Vías de síntese de combustibles derivados de la biomasa. Biocombustibles actuais e los futuros
Bioetanol	Vías de obtención de bioetanol. Materias primas para a súa obtención. Fermentación de azúcares. Fermentación de almidón. Bioetanol Lignocelulósico. Bioetanol a partir de residuos. Bioetanol sintético.
Biodiesel	Obtención do biodiesel. Materias primas para o biodiesel. Métodos de síntese. Biodiésel de primeira xeración: produción de biodiesel a partir de aceites vegetales. Biodiesel 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 butanol derivado da biomasa. Fermentación Acetona-Butanol-Etanol. Producción de hidrocarburos verdes. Outros combustibles verdes.
Procesos e produtos CTL	Pirólise. Licuefacción directa. Hidroxenación en seco. Licuefacción indirecta.
Procesos e produtos GTL	Obtención de gas de síntese. Conversión Fischer-Tropsch. Hidrocracking de parafinas. Síntese de metanol. Proceso Mobil.
Procesos e produtos BTL	Biorefinado Biocombustibles Biomasa Bioplásticos Producción de enerxía renovable. Pegada ecolóxica.
Economía do hidrógeno	O hidrógeno como elemento. Características do hidrógeno como combustible. Dificultades da implantación dunha economía do hidrógeno. Planificación da súa implantación en Europa e o resto del 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 hidrógeno. Métodos biolóxicos Outros métodos de obtención
Almacenamento e distribuxión de hidróxeno	Almacenamiento a presión. Almacenamiento en hidruros. Almacenamiento líquido. Outros sistema de almacenamento. redes de distribución de hidróxeno.
Pilas de Combustible	Enerxía 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	30	60
Seminarios	10	20	30
Proxectos	7.5	22.5	30
Traballos tutelados	0	35	35
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	15	30	45
Prácticas de laboratorio	25	0	25

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Todos os contidos serán expostos en clase e se entregará apoio multimedia: - Transparencias de clase. - Clases grabadas no Opencast (tv.campusdomar.es)
Seminarios	Os seminarios destinaranse á realización de problemas de balances de materia e enerxía dos boletíns.
Proxectos	Realizarase un proxecto en forma de Caso Práctico que durará todo o cuadrimestre e entregarse antes de exame.
Traballos tutelados	Se realizarán 3 WebQuest tuteladas: Webquest 1: Biodiésel. Webquest 2: Bioetanol Webquest 3: Pilas de combustible.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Se plantearán catro boletines de problemas: 1 Balances de materia en réximen estacionario. 2 Balances de materia con reacción química 3 Balances de materia y enerxía en réximen estacionario 4 Balances de materia y enerxía en réximen no estacionario
Prácticas de laboratorio	Cinco prácticas: 1.- Obtención de biodiésel por transesterificación. 2.- Determinación dalgunhas propiedades do biodiésel. 3.- Obtención de bioetanol por rectificación. 4.- Determinación dalgunhas propiedades do bioetanol. 5.- Obtención de hidróxeno electrolítico

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Proxectos	Os proxectos serán tutelados polo profesor e realizaranse ao longo de todo o cuadrimestre.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Proba tipo Test de 20 preguntas de resposta múltiple	30
Proxectos	Entrega de memoria e resumo a modo de presentación	30
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Exame de 3 problemas	30
Prácticas de laboratorio	Entrega de memoria e asistencia	10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Calendario de exames:

- fin de carreira: 09:00 ☐ 14/10/2014
- convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 ☐ 14/01/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 ☐ 30/06/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

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,

Documentación adicional:

cemento". IDAE, 2000.

Fullea, J., "Acumuladores electroquímicos: Fundamentos, nuevos desarrollos y aplicaciones". Ed. McGraw-Hill, 1994.

Costa, J., "Fundamentos de electrónica". Ed. Alhambra, 1980.

Domínguez, U., "Energía y energías renovables". Universidad de Salamanca, 1990.

Ciemat. ☐Tecnologías energéticas e impacto ambiental☐. McGraw Hill.

Spiegel, C., PEM Fuel Cell Modeling and Simulation Using Matlab, Ed. Eslsvier, Amsterdam, 2008.

Soetaert, W., Vandamme, E., Biofuels, Ed. Wiley, 2009.

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Tecnoloxía ambiental/V09G290V01402

Instalacións de enerxías renovables/V09G290V01604

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