



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	
A1	CEFB1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización
A3	CEFB3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
A4	CEFB4 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
A7	CEE1 Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de Ingeniería
A16	CEE10 Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento de electrónica básica y sistemas de control
A17	CEE11 Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos
A19	CEE13 Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos
A23	CEE17 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas
A24	CEE18 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.
A30	CEE25 Logística y distribución energética
A31	CEE26 aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos
A35	CEE30 Capacidad para aplicar las Tecnologías Medioambientales a los problemas que puedan plantearse en la Ingeniería Térmica
A40	CEE35 Aplicar los principios del aprovechamiento de las energías alternativas
A43	CEE38 Capacidad para la gestión de auditoras de instalaciones de energía.
A45	CEE40 Capacidad para la innovación en el desarrollo de nuevas líneas, proyectos y productos en el campo de la Ingeniería energética.
A56	(*)CEE24 Conocimiento aplicado sobre energías renovables

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
*CEFB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; *algorítmica numérica; estatística e optimización.	A1
*CEFB3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.	A3
CEE1 Capacidade para a resolución de ecuacións diferenciais ordinarias para a súa aplicación nos problemas de enxeñaría.	A7
*CEFB4 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.	A4
CEE10 Coñecementos fundamentais sobre o sistema eléctrico de potencia: xeración de enerxía, rede de transporte, repartición e distribución, así como sobre tipos de liñas e condutores. Coñecemento da normativa sobre baixa e alta tensión. Coñecemento de electrónica básica e sistemas de control.	A16
CEE11 Capacidade para aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos.	A17
CEE13 Coñecemento da metodoloxía, xestión e organización de proxectos.	A19
CEE21 Procesos de refino, *petroquímicos e *carboquímicos.	A23
CEE20 Operacións básicas de procesos.	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.	A31
CEE18 Capacidade para o deseño e xestión de procedementos de experimentación aplicada, especialmente ara 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.	A30
CEE24 Coñecemento aplicado sobre enerxías renovables	A56
CEE37 Coñecementos sobre o modelado e simulación de sistemas.	A45
CEE30 Capacidade para aplicar as tecnoloxías #ambiental aos problemas que poidan exporse na enxeñaría térmica.	A35
CEE35 Aplicar os principios do aproveitamento das enerxías alternativas.	A40
CEE39 Comprensión e dominio dos conceptos sobre aforro e eficiencia enerxética, así como xestión da mesma e a súa aplicación para a resolución dos problemas propios da enxeñaría enerxética.	A43

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. 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 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. Pagada 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 tecnológicos 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	Realizarse un proxecto en forma de Caso Práctico que durará todo o cuatrimestre 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 cuatro 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 cuatrimestre.

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

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,
VERTÉS,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 enerxías renovables". Universidad de Salamanca, 1990.

Ciemat. [Tecnoloxías enerxéticas 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
