



DATOS IDENTIFICATIVOS

Energía da Xeotermia, a Tecnoloxía do Hidróxeno e outras Tecnoloxías de Aproveitamento de Recursos Naturais

Materia	Energía da Xeotermia, a Tecnoloxía do Hidróxeno e outras Tecnoloxías de Aproveitamento de Recursos Naturais			
Código	V04M115V01103			
Titulación	Máster Universitario en Energía e Sustentabilidade			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Álvarez da Costa, Estrella			
Profesorado	Álvarez da Costa, Estrella Luque Berruezo, Rafael Nóvoa Rodríguez, Ramón Orche García, Enrique Rodríguez Fernández-Arroyo, Juan Ignacio Rodríguez Regueira, Pablo Sánchez Pons, Francisco Segovia Romero, Miguel Vázquez Alfaya, Manuel Eusebio			
Correo-e	ealvarez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descrición xeral	Esta materia ten por obxectivo a adquisición, por parte do alumnado, de coñecementos avanzados sobre celas de combustíbel e outras tecnoloxías de aproveitamento dos recursos naturais. Ó final da mesma, os alumnos terán que coñecer os compoñentes das celas de combustíbel, os fundamentos de operación das mesmas e as súas aplicacións. Así mesmo, adquirirían coñecementos básicos doutras enerxías renovables, como a xeotérmica, e sobre as características dos sistemas híbridos, sendo capaces de face-lo deseño de sistemas que incorporen varios aproveitamentos renovabeis.			

Competencias

Código	
B1	Desarrollo de competencias intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas en el trabajo académico y profesional.
B2	Conocer la Tecnología Eléctrica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamiento de energías renovables
B3	Conocer la Tecnología Térmica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamientos de energías renovables.
B4	Identificar las características de la generación eléctrica española
B5	Identificar las características y componentes de las instalaciones de aprovechamiento de energías renovables
B6	Saber aplicar las políticas de ahorro y eficiencia energética.
B7	Saber aplicar la normativa y reglamentación específicas relativas a las instalaciones de energías renovables y cogeneración.
B8	Saber aplicar la normativa sobre impacto ambiental relacionado con el sector energético e industrial
B9	Capacidad para analizar e implantar tecnoloxías emergentes en el ámbito de la energía y el medioambiente

C1	Saber realizar proyectos de las instalaciones térmicas y eléctricas típicas de una industrial o de un aprovechamiento energético
C2	Saber interpretar los efectos de la aplicación de políticas energéticas y medioambientales
C8	Saber realizar proyectos de Instalaciones Geotérmicas
C9	Identificar y saber calcular aplicaciones de las tecnologías de Células de Combustible y de la tecnología del hidrógeno
C10	Identificar las características y tecnologías del vehículo híbrido y del vehículo eléctrico
C13	Saber realizar estudios de Viabilidad de Instalaciones de Energías Renovables
D1	Desarrollo de pensamiento crítico.
D2	Capacidad para realizar una investigación independiente
D3	Capacidad de realizar un trabajo interdisciplinario
D4	Desarrollo de técnicas de trabajo avanzado en grupo y capacidad de liderazgo
D5	Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información
D6	Capacidad de organización y planificación
D7	Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo
D8	Iniciativa y espíritu emprendedor
D9	Motivación por la calidad.
D10	Sensibilidad por temas medio ambientales.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñece-los compoñentes das celas de combustíbel, os principios básicos de operación das mesmas, o seu rendemento e as súas aplicacións.	B9 C9 D2 D5 D10
Coñecementos de técnicas de intercambio e reparación de xeometría e destreza no *mallado da xeometría	
Acadar coñecementos básicos doutras enerxías renovables, tales como a enerxía xeotérmica.	B3 B5 B9 D2 D5 D10
Coñecer e identificar as características e tecnoloxías do vehículo híbrido e do vehículo eléctrico.	B9 C10 D2 D5 D10
Capacidade de face-lo deseño de sistemas que incorporen varios aproveitamentos renovabeis.	B1 B2 B3 B4 B5 B7 B8 B9 C1 C8 D1 D4 D5 D6 D7 D8 D9
Saber facer estudos de viabilidade de instalacións xeotérmicas.	B6 B7 B8 C2 C13 D1 D2 D3 D5 D7

Contidos	
Tema	
Tecnoloxía do Hidróxeno	1. Introducción: Tecnoloxía, mercado actual e perspectivas 2. Tecnoloxías de produción. 3. Almacenamento e transporte. 4. Aplicacións
Células de Combustíbel	1. Fundamentos de electródica. 2. Células de combustíbel. 2.1. Orixe. 2.2. Principios de operación. 2.3. Tipos de células. 2.4. Aplicacións das células.
Vehículo eléctrico	1. Intrducción ó vehículo eléctrico: 1.1. Evolución histórica 1.2. Descrición técnica xeral 1.3. Factores chave e futuro do vehículo eléctrico 2. Tecnoloxías vehículo: 2.1. Proceso de desenvolvemento, prestacións e parámetros principais. 2.2. Electrónica de potencia e control. 2.3. Sistema de almacenamento de enerxía. 3. Infraestructuras e sistemas de recarga 4. Tipos de vehículos.
Enerxía Xeotérmica	1. Principios e aplicacións da Xeotermia 2. Proxectos de Instalación Xeotérmicas: 2.1. Aproveitamentos xeotérmicos da Bomba de Calor 2.2. Cálculo de demandas térmicas. 2.3. Análise dos resultados dunha instalación de Bomba de Calor Xeotérmica (BCX) monitorizada. 2.4. Proxectos de instalacións de sistemas baseados na Bomba de Calor Xeotérmica. 2.5. Medida e verificación de aforros energéticos. 2.6. Análise do Ciclo de Vida comparativo dun sistema de BCG respecto dunha caldeira de gasóleo C

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	10	15
Presentacións/exposicións	0.5	7	7.5
Sesión maxistral	30	60	90
Traballos tutelados	0.5	20	20.5
Saídas de estudo/prácticas de campo	7	7	14
Probas de tipo test	1	2	3
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución dos problemas e exercicios propostos, coa axuda do material documental facilitado. Dependendo do tema en particular impartiranse na aula habitual ou nunha aula informática.
Presentacións/exposición	Exposición oral do traballo tutelado feito polo/a alumno/a nas datas fixadas no calendario do máster.
Sesión maxistral	Exposición oral de contidos con apoio audiovisual, nun grupo de 50 alumnos
Traballos tutelados	Cada alumno/a deberá facer un traballo, vencellado á temática da materia, baixo a tutela dalgún dos profesores da mesma
Saídas de estudo/prácticas de campo	Esta prevto a realización dunha clase práctica no Centro Tecnolóxico do Automóbil de Galicia (CTAG), así como dunha visita a unha instalación xeotérmica.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.

Sesión maxistral	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.
Traballos tutelados	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequenos grupos, que ten como finalidade atender as consultas do alumnado relacionadas cos temas da materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Presentacións/exposicións	Exposición oral do traballo tutelado realizado, ante varios dos profesores da materia, na data establecida no calendario do Máster.	70	B1 B6 B7 B8 B9	C1 C2 C8 C13	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
	Valorarase tanto a calidade e o contido da memoria escrita entregada, como a presentación realizada e as respostas ás preguntas feitas trala exposición.				
Probas de tipo test	Exame presencial tipo test, de reposta múltiple, que se fará nas datas fixadas no calendario oficial do máster, para cada unha das convocatorias.	30	B2 B3 B4 B5 B9	C9 C10	D2 D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación:

Para aproba-la materia é preciso facer ámbalas dúas probas de avaliación, é dicir, presentarse ó exame tipo test e, ademais, facer e expor un traballo tutelado.

Se un alumno/a fíxese soamente unha das dúas probas de avaliación (exame tipo test ou traballo tutelado) considerarase que NON SUPEROU a materia.

Ademais, para aproba-la materia é necesario supera-lo 40% da nota máxima en ámbalas dúas probas de avaliación, é dicir, no exame tipo test e no traballo tutelado.

Bibliografía. Fontes de información

Vielstich, W, **Handbook of fuel cells: advances in electrocatalysis, materials, diagnostics and durability**, John Wiley and Sons,

O'Hayre, R.; Suk-Won Cha; Colella, W; Prinz, F.B., **Fuel Cell Fundamentals**, John Wiley and Sons,

Brett, Christopher M.A., **Electrochemistry : principles, methods and applications**, Oxford University Press,

Orche, E, **ENERGIA GEOTERMICA**, CARLOS LOPEZ JIMENO,

Glassley, W. E., **Geothermal Energy: Renewable Energy and the Environment**, CRC Press,

Dickson, M.H.; Fanelli, M., **Geothermal Energy: Utilization and Technology**, Earthscan,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Economía Enerxética e Medioambiental/V04M115V01105

Tecnoloxías Térmicas e da Enerxía Eléctrica/V04M115V01104

Outros comentarios

La Coordinación del Máster se encargará, frente al alumnado, de articular los medios físicos y humanos que sean precisos para la impartición del máster, de coordinar los contenidos entre materias y de supervisar el trabajo de los coordinadores de materia, los cuestionarios y la evalización, así como de resolver todas aquellas reclamaciones del alumnado respecto al funcionamiento del máster que no habían sido resueltas por las correspondientes coordinadores.

Para ponerse en contacto con la Coordinación del Máster, dirigirse a la dirección de correo electrónico de la Secretaría del Máster (pop_enerxia_sustentabilidade@uvigo.es) o en el teléfono 986812212