



(*)E. T. S. de Enxeñaría de Minas

Presentation

The Higher School of Mining Engineering offers for the academic course 2014-2015 totally adapted degrees to the European Space of Upper Education:

DEGREE IN ENERGY ENGINEERING

This degree pretends to supply the suitable training and of high level to the professional futures that go to exert in the area of the engineering of the energetic processes from the generation of energy until his distinct applications, supplying, besides, the precise training to develop technologies and efficient and sustainable systems.

DEGREE IN MINING AND ENERGY RESOURCES ENGINEERING

This degree pretends to supply the suitable training and of high level to the professional futures for the exploration, investigation, exploitation, profit, preparation, transformation and utilisation of the mining resources (rocks and mineral, groundwaters, and thermal water, etc.) and energy resources (oil, natural gas, etc.) on Earth and other geological resources, like the subterranean space, activities all they that have to carry out of safe form, profitable and environmentally acceptable.

MASTER IN MINING ENGINEERING

This Master pretends to supply the suitable training and of high level to the professional futures for the exploration, investigation, exploitation, profit, preparation, transformation and utilisation of the mining resources (rocks and mineral, groundwaters, and thermal water, etc.) and energy resources (oil, natural gas, etc.) on Earth and other geological resources, like the subterranean space, activities all they that have to carry out of safe form, profitable and environmentally acceptable.

The educational offer of the Higher School of Mining Engineering completes like Masters that complement the training of the titled and titled with appearances more specific expensive to outline more his professional curriculum.

MASTER IN ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY

(It has requested its extinction in the course 2014-2015)

It forms part of the period of training of the program of doctorate in "environmental Technology". It pretends to contribute to develop the scientific and technological bases of a training advanced in environmental engineering oriented to the exploitation and sustainable management of natural resources, with special emphasis in the sustainability of the forest resources and miners.

MASTER TECHNOLOGIES FOR THE PROTECTION OF I.C.H.

(It has requested its temporary suspension in the course 2013-2014)

Centred in the fields of the conservation, the archaeology, the architecture and the engineering, looks for to provide a skilled training that prepare to the students for the editorial, coordination and direction of projects of protection of goods of the immovable heritage.

Management and Coordination

MANAGEMENT:

Director

José Benito Vázquez Dorrió (directorminas@uvigo.es)

Sub director of Exchange Programmes and International Relations

Carmen Pérez Pérez (oriminas@uvigo.es)

Sub director for Infrastructures and Economic Affairs

David Patiño Vilas (infraestructurasminas@uvigo.es)

Sub director Head of Studies

María Araújo Fernández (orgdocente.minas@uvigo.es)

Secretary

Natalia Caparrini Marín (secretariaminas@uvigo.es)

COORDINATION:

The Teaching Coordination Procedure at **HS Mining Engineering** is the instrument by which teaching activities and content for the centre's qualifications are coordinated. Coordination is key in order for students to take full advantage of all the activities.

The coordination system is a fundamental element for introducing new objectives and methodologies and, above all, provides more improved connections not only between teachers, but between teachers and the Centre.

EE DEGREE: David Patiño Vilas (patinho@uvigo.es)

MERE DEGREE: Carmen Pérez Pérez (cperez@uvigo.es)

ME MASTER: Elena Alonso Prieto (ealonso@uvigo.es)

ET MASTER: Javier Taboada Castro (jtaboada@uvigo.es)

TPICH MASTER: Natalia Caparrini Marín (nataliac@uvigo.es)

ET PhD: Javier Taboada Castro (jtaboada@uvigo.es)

GACEI PhD: Pedro Arias Sánchez (sparias@uvigo.es)

LPV PhD: José Benito Vázquez Dorrió (bvazquez@uvigo.es)

DEGREES/ME MASTER TAP: Ángeles Saavedra González (saavedra@uvigo.es)

1ST YEAR DEGREES: Ángeles Saavedra González (saavedra@uvigo.es)

2ND YEAR DEGREES: Rubén López Cancelos (rlopezcancelos@uvigo.es)

3RD & 4TH YEARS EE DEGREE: Pablo Eguía Oller (peguia@uvigo.es)

3RD & 4TH YEARS MERE DEGREE: Fernando García Bastante (bastante@uvigo.es)

1ST YEAR ME MASTER: Teresa Rivas Breátrivas (trivas@uvigo.es)

INTERNSHIPS: Javier Taboada Castro (jtaboada@uvigo.es)

POPULARIZATION: Marta Cabeza Simón (mcabeza@uvigo.es)

QUALITY: Natalia Caparrini Marín (nataliac@uvigo.es)

QUALITY-ME MASTER: María Araújo Fernández (maraujo@uvigo.es)

School Web Page

http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?portada_wdi

(*) Grao en Enxeñaría da Enerxía

Subjects

Year 4th

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
------	------	------------	-----------

V09G290V01701	Using Electrical Energy	1st	6
V09G290V01702	Refrigerator and Air Conditioning Technology	1st	9
V09G290V01703	Alternative Fuel Technology	1st	9
V09G290V01704	Fluid-Dynamic Alternative Energy	1st	6
V09G290V01705	Systems and Control Engineering	1st	6
V09G290V01706	Management of Thermal Energy	1st	9
V09G290V01707	Electrical Energy Management	1st	9
V09G290V01708	Electronic Technology	1st	6
V09G290V01801	Projects	2nd	6
V09G290V01802		2nd	6
V09G290V01803	Sustainable Exploitation of Mining Energy Resources	2nd	6
V09G290V01804	Business Organisation and Systems of Production and Manufacturing	2nd	6
V09G290V01991	Final Degree Work	2nd	12

IDENTIFYING DATA				
Utilización de la energía eléctrica				
Subject	Utilización de la energía eléctrica			
Code	V09G290V01701			
Study programme	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castellano			
Department	Ingeniería eléctrica			
Coordinator	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Lecturers	Prieto Alonso, Manuel Angel			
E-mail	maprieto@uvigo.es			
Web				
General description	Los objetivos generales de esta asignatura son: ☐ Comprender los aspectos básicos de los consumos eléctricos, en especial, de las máquinas eléctricas. ☐ Dominar las técnicas de diseño de instalaciones eléctricas y la aplicación de la normativa relacionada. ☐ Comprender el funcionamiento de las cargas no-lineales y su impacto sobre los sistemas eléctricos. ☐ Conocer la normativa relacionada con la calidad de onda y su impacto sobre los sistemas eléctricos. ☐ Dominar las técnicas de selección de tecnologías eléctricamente eficientes. ☐ Conocer la normativa relacionada con la eficiencia energética.			

Competencias de titulación

Code	
A38	Op1 Conocimiento y capacidad de diseño de instalaciones de baja tensión.
A39	Op2 Capacidad de analizar el comportamiento de las instalaciones desde el punto de vista de la calidad de onda y la eficiencia.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Op1 Conocimiento y capacidad de diseño de instalaciones de baja tensión.	A38
Op2 Capacidad de analizar el comportamiento de las instalaciones desde el punto de vista de la calidad de onda y la eficiencia.	A39
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	B1
CG3 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.	B3
CG5 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.	B5
CG6 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.	B6
CG7 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.	B7

Contenidos	
Topic	
I- REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Introducción. Tipos de redes. Tipos de consumos. Caídas de tensión.
II- CONSUMOS. MOTORES ELÉCTRICOS	Introducción a las máquinas eléctricas rotativas. Motores de asíncronos. Motores síncronos. Motores de corriente continua y especiales
III- CARGAS NO-LINEALES Y SUS EFECTOS SOBRE LA RED.	Introducción. Tipos de cargas no lineales. Perturbaciones producidas. Modelos. Efectos sobre la red eléctrica.
IV- INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BT.	Introducción. Diseño de instalaciones eléctricas de B.T. Reglamentación
V- EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS.	Introducción. Eficiencia energética en los sistemas eléctricos. Pérdidas en los sistemas eléctricos de baja tensión. Tecnologías eléctricas especialmente eficientes. Normativa
VI- FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Introducción. Componentes de la factura eléctrica. Tipos de tarifas eléctricas.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	25	50	75
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Prácticas en aulas de informática	10	18	28
Seminarios	5	19.5	24.5
Pruebas de tipo test	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.5	0	1.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías	
	Description
Sesión magistral	El profesor expondrá el contenido de la materia.
Prácticas de laboratorio	El alumno realizará las prácticas de laboratorio propuestas por el profesor y entregará una memoria de las mismas.
Prácticas en aulas de informática	Se resolverán problemas y ejercicios tipo en clase y el alumno tendrá que resolver problemas similares.
Seminarios	Se resolverán problemas específicos sobre casos prácticos en los que se manejará equipamiento específico.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Prácticas en aulas de informática	En la realización de los Trabajos de Materia, el tutor del trabajo guiará de manera personalizada el trabajo de los alumnos/as, incluyendo si fuese necesario tutorías Presenciales en el centro.

Evaluación		
	Description	Qualification
Prácticas de laboratorio	Realización de las prácticas y presentación de la memoria resuelta de las actividades planteadas. Las prácticas tendrán el carácter de obligatorio.	20
Pruebas de tipo test	Resolución de cuestiones teóricas, relacionadas con la docencia teórica y práctica. Se ha de alcanzar al menos un 40% de la calificación máxima de esta prueba para aprobar la asignatura.	60
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas tipo relacionados con la docencia teórica y práctica. Se ha de alcanzar al menos un 30% de la calificación máxima de esta prueba para aprobar la asignatura.	20

Other comments on the Evaluation

Aquellos alumnos que no alcancen la calificación de aprobado en la primera oportunidad podrán presentar a las dos siguientes oportunidades en las mismas condiciones, por lo que se mantendrá la proporcionalidad de la calificación de las distintas pruebas.

En cualquier caso, aquellos alumnos que no superen la parte de prácticas podrán realizar un examen específico para las mismas.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 09:00 □ 07/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período: 10:00 □ 16/01/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 □ 23/06/2015

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

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

Fuentes de información

- Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión, Thomson, 2004
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- J. Arrillaga. " Power system harmonics ". John Wiley& Sons
- J. Arrillaga y L.I.Eguíluz. □Armónicos en sistemas dePotencia□ Universidad de Cantabria.

Recomendaciones

Subjects that it is recommended to have taken before

Electrotecnia/V09G290V01301

Tecnología eléctrica I/V09G290V01504

Tecnología eléctrica II/V09G290V01602

IDENTIFYING DATA				
Tecnoloxía frigorífica e climatización				
Subject	Tecnoloxía frigorífica e climatización			
Code	V09G290V01702			
Study programme	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Fernández Seara, Jose			
Lecturers	Fernández Seara, Jose			
E-mail	jseara@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación	
Code	
A40	Op3 Poseer y comprender conocimiento en el campo de la producción de frío.
A41	Op4 Capacidade para deseñar instalacións de frío e climatización.
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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara a temas ambiental.

Competencias de materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
CEE33 Posuír e comprender coñecemento no campo da produción de frío.	A40
CEE34 Capacidade para deseñar instalacións de frío e climatización.	A41
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
CG6 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.	B6
CG7 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.	B7
CG8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara a temas #ambiental.	B8

Contidos
Topic
SISTEMAS DE COMPRESIÓN SIMPLE.
SISTEMAS DE COMPRESIÓN MÚLTIPLE.

COMPRESORES.
 CONDENSADORES.
 VAPORIZADORES.
 DISPOSITIVOS DE EXPANSIÓN
 OS FLÚIDOS FRIGORÍXENOS E O ACEITE.
 CÁLCULO DE CARGA DUNHA INSTALACIÓN
 FRIGORÍFICA.
 CONFIGURACIÓN DE INSTALACIÓNS
 FRIGORÍFICAS.
 REFRIGERACIÓN POR ABSORCIÓN.
 CONFORT HUMANO.
 METEOROLOXÍA E AMBIENTE EXTERIOR.
 ESTIMACIÓN DE CARGAS TÉRMICAS.
 CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS DE
 CLIMATIZACIÓN E CRITERIOS DE ELECCIÓN.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	7.5	12.5
Sesión maxistral	37	55.5	92.5
Prácticas en aulas de informática	15	22.5	37.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	27	40.5	67.5
Prácticas de laboratorio	6	9	15
Informes/memorias de prácticas	0	0	0
Observación sistemática	0	0	0
Probas de resposta curta	0	0	0
Probas de tipo test	0	0	0
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	0	0

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Saídas de estudo/prácticas de campo	VISITA A UNHA INSTALACIÓN DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL
Sesión maxistral	EXPLICACIÓN NO AULA DOS CONTIDOS TEÓRICOS DA MATERIA
Prácticas en aulas de informática	SIMULACIÓN INFORMÁTICA, MEDIANTE SOFTWARE CEIBE, DOS CASOS RESOLTOS NO AULA DE XEITO MANUAL.
	CONFIGURACIÓN CON PROGRAMAS DE CAD CEIBE DE INSTALACIÓNS FRIGORÍFICAS MEDIANTE SIMBOLOXÍA NORMALIZADA.
Resolución de problemas e/ou exercicios	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS NO AULA VENCELLADOS AOS CONTIDOS TEÓRICOS DAS SESIÓNS MAXISTRAIS.
Prácticas de laboratorio	OBSERVACIÓN DE COMPONENTES DAS INSTALACIÓNS FRIGORÍFICAS.
	DESMONTAXE DE COMPRESORES DAS INSTALACIÓNS FRIGORÍFICAS.
	OBTENCIÓN DO COP DUNHA INSTALACIÓNS FRIGORÍFICA.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Saídas de estudo/prácticas de campo	O profesor atenderá aos alumnos fora do horario de aula no seu despacho en horario de titorías
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá aos alumnos fora do horario de aula no seu despacho en horario de titorías
Prácticas en aulas de informática	O profesor atenderá aos alumnos fora do horario de aula no seu despacho en horario de titorías

Avaliación

	Description	Qualification
Saídas de estudo/prácticas de campo	ASISTENCIA	5

Sesión maxistral	PROBA PRESENCIAL EN DATA OFICIAL	30
Prácticas en aulas de informática	ASISTENCIA E ENTREGA DE MEMORIAS	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	PROBA PRESENCIAL EN DATA OFICIAL	55
Prácticas de laboratorio	ASISTENCIA E ENTREGA DE MEMORIAS	5

Other comments on the Evaluation

INICIADA A ASISTENCIA, POR PARTE DA ALUMNA OU ALUMNO, ÁS PRÁCTICAS E SAÍDAS DE CAMPO, FICARÁ INICIADO O SISTEMA DE AVALIACIÓN CAS PORCENTAXES EXPLICITADAS.

Calendario de exames:

- fin de Carreira: 09:00 ☐ 09/10/2014
- convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 ☐ 09/01/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 ☐ 25/06/2015

Esta información pode verificarse/consultarse de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=57,0,0,1,0,0>

Bibliografía. Fontes de información

´DE ANDRÉS, POMATTA, **CALOR Y FRÍO INDUSTRIA I y II**, UNED,
FRANCIS CABEZAS, **LAS BASES DEL FRÍO**, AMV,
RAPIN, **TECNOLOGÍA DE LA REFRIGERACIÓN**, MARCOMBO,
ENRIQUE TORRELLA ALCARAZ, **PRODUCCIÓN DE FRÍO**, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA,
CARRIER, **MANUAL DE AIRE ACONDICIONADO**, MARCOMBO,

Recomendacións

Other comments

NON HAI RECOMENDACIÓNS EXPLÍCITAS

IDENTIFYING DATA				
Tecnoloxía de combustibles alternativos				
Subject	Tecnoloxía de combustibles alternativos			
Code	V09G290V01703			
Study programme	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Lecturers	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
E-mail	asanchez@uvigo.es			
Web	http://http://eqea.uvigo.es/anxo/			
General description				

Competencias de titulación	
Code	
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	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
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

Contidos	
Topic	
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. Biodiesel 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 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 hidrógeno. Métodos biolóxicos Outros métodos de obtención

Almacenamento e distribución de hidróxeno	Almacenamiento a presión. Almacenamiento en hidruros. Almacenamiento líquido. Outros sistema de almacenamento. redes de distribución de hidróxeno.
Pilas de Combustible	Energía 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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 entregárase 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 réxime estacionario. 2 Balances de materia con reacción química 3 Balances de materia y energía en réxime estacionario 4 Balances de materia y energía en réxime 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

Methodologies Description

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

Avaliación

	Description	Qualification
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

Other comments on the Evaluation

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 electrodica". 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

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Tecnoloxía ambiental/V09G290V01402

Instalacións de enerxías renovables/V09G290V01604

Subjects that it is recommended to have taken before

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

IDENTIFYING DATA				
Energías alternativas fluidodinámicas				
Subject	Energías alternativas fluidodinámicas			
Code	V09G290V01704			
Study programme	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castellano			
Department	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinator	García Conde, Secundina			
Lecturers	García Conde, Secundina			
E-mail	segarcia@uvigo.es			
Web				
General description	Energía Eólica. Energía Maremotriz. Energía de las olas			

Competencias de titulación

Code	
A42	Op5 Aplicar los principios del aprovechamiento de las energías alternativas.
A43	Op6 Conocer en detalle y tener capacidad para diseñar los principales sistemas de producción de energía de origen renovable.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
B3	CG3 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.
B4	CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
B9	CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.
B10	CG10 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Op5 Aplicar los principios del aprovechamiento de las energías alternativas.	A42
Op6 Conocer en detalle y tener capacidad para diseñar los principales sistemas de producción de energía de origen renovable.	A43
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	B1
CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.	B2
CG3 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.	B3

CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.	B4
CG5 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.	B5
CG6 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.	B6
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	B8
CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.	B9
CG10 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc	B10

Contenidos	
Topic	
Tema 1. Energía Eólica	1.1 Generalidades. 1.2. Producción de energía Eléctrica. 1.2.1.Elementos de Sistemas Aislados. 1.2.2. Energía Electrica a red. 1.3. Producción de energía Mecánica
Tema 2. Meteorología	2.1 El Viento. 2.2 Macroclima y microclima. 2.3 Anenómetros. 2.4 Potencial Eólico 2.5 Lugares de emplazamiento de los aerogeneradores.
Tema 3. Fuerzas de sustentación y resistencia.	3.1. Acción del viento sobre un cuerpo sumergido. 3.2. Velocidad relativa 3.3 Fuerza propulsora 3.4. Momento 3.5 Diagrama polar
Tema 4. Regulación de pequeños aerogeneradores	4.1 Sin regulación. 4.2 Regulación por desorientación. 4.3 Regulación por cabeceo. 4.4 Regulación por cambio de paso. 4.5 Regulación por pérdida aerodinámica. 4.6 Regulación por helice secundaria
Tema 5. Regulación de grandes aerogeneradores	5.1 Regulación stall activa. 5.2 Regulación stall pasiva.
Clases Practicas	1 Calculo de la rosa de vientos. 2 Aplicación de la distribución de Weibull 3 Aplicación de la Ley de Betz. 4 Aplicación de la teoría BEMT. 5 Aplicación de la teoría de la cantidad de movimiento. 6. Aplicación del momento cinético 7. Aplicación de la combinación de las teorías de elemento de pala y cantidad de movimiento.
Practicas de laboratorio	1 Tunel de viento. 2. Aplicación de ejercicios informaticos.
Tema 6 Energía maremotriz	6.1 Motivación 6.2 Factores Geográficos 6.3 Predicción de las mareas 6.4 Fundamentos de la energía de las mareas. 6.5 Zonas de posible aprovechamientos 6.6 Ventajas de la energía maremotriz
Tema 7 Ciclos y modos de operación	7.1 Introducción 7.2 ciclos Elementales 7.3 Modos de operación Especiales.

Tema 8 Olas	3.1 La Energia Natural 3.2 Medidas de las Mareas 3.3 Explotación
Tema 9 Grupos Bulbo	9.1 Descripción 9.2 Estudio de la corrosión 9.3 Panorama Mundial
Tema 10 Energía de las olas	10.1 Principios físicos de la energía de las olas 10.2 Tecnología de la energía de las olas 10.3 Dispositivos convertidores 10.4 Economía 10.5 Impacto Ambiental 10.6 Proyecto olas 1000 10.7 Proyectos en desarrollo

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	5	0	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	15	35	50
Tutoría en grupo	10	0	10
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	15	15
Sesión magistral	27.5	42.5	70

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías	
	Description
Prácticas de laboratorio	Se aplicarán los conceptos desarrollados del tema correspondiente a la realización de prácticas de laboratorio con actividades de experimentación (según la disponibilidad de material), casos prácticos, simulación, solución de problemas y salidas de estudio.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se aplicarán los conceptos desarrollados de cada tema a la solución de ejercicios. Puede incluir actividades como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaje colaborativo. Estudio de casos prácticos.
Tutoría en grupo	De todos los temas que el alumno estime conveniente, para decantar los conocimientos adquiridos
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Para evaluación continua y posible presentación oral
Sesión magistral	Se explican los fundamentos de cada tema para posterior resolución de problemas prácticos. Se podrán realizar actividades como: Sesión magistral Lecturas Revisión bibliográfica Resúmenes Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Sesión magistral	Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicarán en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso.
Prácticas de laboratorio	Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicarán en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicarán en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso.

Evaluación

	Description	Qualification
Prácticas de laboratorio	clases practicas y realización de trabajos y 2 exámenes de preguntas cortas	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	Del boletín que se le aportará, con dificultad añadida, por ser un problema real.	10
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Examen final	70

Other comments on the Evaluation

EXAMEN: 100% para los alumnos que renuncien a evaluación continua

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 09:00 □ 21/10/2014

- convocatoria ordinaria 1er período: 10:00 □ 17/12/2014

- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 □ 07/07/2015

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

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

Fuentes de información

CIEMAT, □□ **Principios de conversión de la Energía Eólica** □□, D. L.,

BOYLE, GODFREY, **Renewable Energy**, Oxford University Press,

CHICHESTER, W. S., **Wind Power in Power Systems**, Wiley,

HARDISTY, J ; CHICHESTER, W: S:, **The analysis of tidal stream power**, Wiley-Blackwell,2009,

CHARLIER, R. H., **Ocean energy: tide and tidal power**, springer, cop.,

PEPPAS, L., **Ocean; tidal , and wave energy:(power from the sea)**, Crabtree,

CLARK, R. H., **lements of Tidal-eletric engeneering**, John Wiley&sons,

MCCORMICK, M. E., **Ocean wave energy conversion**, Dover,

Recomendaciones

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Ingeniería mecánica/V09G290V01405

Instalaciones de energías renovables/V09G290V01604

Ingeniería de sistemas y control/V09G290V01705

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V09G290V01102

Física: Física II/V09G290V01202

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

Mecánica de fluidos/V09G290V01305

Tecnología ambiental/V09G290V01402

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría de sistemas e control				
Subject	Enxeñaría de sistemas e control			
Code	V09G290V01705			
Study programme	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinator	Espada Seoane, Angel Manuel			
Lecturers	Espada Seoane, Angel Manuel			
E-mail	aespada@uvigo.es			
Web				
General description	Nesta materia preséntanse os conceptos básicos dos sistemas de automatización industrial e dos métodos de control, considerando como elementos centrais dos mesmos o autómatas programable e o regulador industrial, respectivamente.			

Competencias de titulación

Code	
A44	Op7 Coñecementos sobre o modelado e simulación de sistemas.
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.
B4	CG4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
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.
B7	CG7 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.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Op7 Coñecementos sobre o modelado e simulación de sistemas.	A44
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
CG4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.	B4
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
CG7 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.	B7

Contidos

Topic	
1. Introducción á automatización industrial.	1.1 Introducción á automatización de tarefas. 1.2 Tipos de mando. 1.3 O autómatas programable industrial. 1.4 Diagrama de bloques. Elementos do autómatas programable. 1.5 Ciclo de funcionamento do autómatas. Tempo de ciclo. 1.6 Modos de operación.

2. Introducción á programación de autómatas.	2.1 Sistema binario, octal, hexadecimal, BCD. Números reais. 2.2 Direccionamento e acceso a periferia. 2.3 Instruccións, variables e operandos. 2.4 Formas de representación dun programa. 2.5 Tipos de módulos de programa. 2.6 Programación lineal e estruturada.
3. Programación de autómatas con E/S.	3.1 Variables binarias. Entradas, saídas e memoria. 3.2 Combinacións binarias. 3.3 Operacións de asignación. 3.4 Creación dun programa sinxelo. 3.5 Temporizadores e contadores. 3.6 Operacións aritméticas. 3.7 Exemplos.
4. Modelado de sistemas para a programación de autómatas.	4.1 Principios básicos. Técnicas de modelado. 4.2 Modelado mediante Redes de Petri. 4.2.1 Definición de etapas e transicións. Regras de evolución. 4.2.2 Elección condicional entre varias alternativas. 4.2.3 Secuencias simultáneas. Concurrency. Recurso compartido. 4.3 Implantación de Redes de Petri. 4.3.1 Implantación directa. 4.3.2 Implantación normalizada (Grafcet). 4.4 Exemplos.
5. Conceptos básicos de regulación automática. Representación e modelado de sistemas continuos.	5.1 Sistemas de regulación en bucle aberto e bucle pechado. 5.2 Bucle típico de regulación. Nomenclatura e definicións. 5.3 Sistemas físicos e modelos matemáticos. 5.3.1 Sistemas mecánicos. 5.3.2 Sistemas eléctricos. 5.3.3 Outros. 5.4 Modelado en variables de estado. 5.5 Modelado en función de transferencia. Transformada de Laplace. Propiedades. Exemplos.
6. Análise de sistemas dinámicos.	6.1 Estabilidade. 6.2 Resposta transitoria. Modos transitorios. 6.2.1 Sistemas de primeiro orden. Ecuación diferencial e función de transferencia. Exemplos 6.2.2 Sistemas de segundo orden. Ecuación diferencial e función de transferencia. Exemplos 6.2.3 Efecto da adición de polos e ceros. 6.3 Redución de sistemas de orde superior. 6.4 Resposta no réxime permanente. 6.4.1 Erros no réxime permanente. 6.4.2 Sinais de entrada e tipo dun sistema. 6.4.3 Constantes de erro.
7. Reguladores e axuste de parámetros.	7.1 Accións básicas de control. Efectos proporcional, integral e derivativo. 7.2 Regulador PID. 7.3 Métodos empíricos de sintonía de reguladores industriais. 7.3.1 Fórmulas de sintonía en lazo aberto: Ziegler-Nichols e outros. 7.3.2 Fórmulas de sintonía en lazo pechado: Ziegler-Nichols e outros. 7.4 Deseño de reguladores en variables de estado. Asignación de polos.
P1. Introducción a STEP7.	Introdución o programa STEP7, que permite crear e modificar programas para os autómatas Siemens da serie S7-300 e S7-400.
P2. Programación en STEP7.	Modelado dun exemplo de automatización sinxelo e implantación en STEP7 utilizando operacións binarias.
P3. Implantación de RdP en STEP7.	Modelado con RdP dun exemplo de automatización sinxelo e introducción a implantación da mesma en STEP7.
P4. Modelado con RdP e implantación en STEP7.	Modelado con RdP dun exemplo de automatización de mediana complexidade e implantación da mesma en STEP7.
P5. Modelado con GRAFCET e implantación con S7-Graph.	Modelado normalizado dunha RdP e implantación de sistemas de automatización con S7-Graph.
P6. Análise de sistemas de control con MATLAB.	Introdución ás instruccións específicas de sistemas de control do programa MATLAB.
P7. Introducción a SIMULINK.	Introdución ao programa SIMULINK, extensión do MATLAB para a simulación de sistemas dinámicos.
P8. Modelado e resposta temporal en SIMULINK.	Modelado e simulación de sistemas de control con SIMULINK.
P9. Introducción aos reguladores industriais.	Manexo básico do regulador SIPART DR 19/20 e da tarxeta de adquisición de datos PC-LAB PCI1711.
P10. Axuste empírico dun regulador industrial.	Determinación dos parámetros dun regulador PID polos métodos estudados e implantación do control calculado nun regulador industrial.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	20	30	50
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	5	10
Sesión maxistral	27.5	27.5	55
Informes/memorias de prácticas	0	8	8
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	24	27

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría a situacións concretas que poidan ser desenvolvidas no laboratorio da asignatura.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesorado resolverá na aula problemas e exercicios e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Sesión maxistral	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas titorías (nun horario prefixado).
Prácticas de laboratorio	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas titorías (nun horario prefixado).
Resolución de problemas e/ou exercicios	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas titorías (nun horario prefixado).
Tests	Description
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas titorías (nun horario prefixado).

Avaliación		
	Description	Qualification
Prácticas de laboratorio	Avaliarase cada práctica de laboratorio entre 0 e 10 puntos, en función do cumprimento dos obxectivos fixados no enunciado da mesma e da preparación previa e a actitude do alumnado. Cada práctica poderá ter distinta ponderación na nota total.	25
Informes/memorias de prácticas	As memorias das prácticas seleccionadas avaliaranse entre 0 e 10 puntos, tendo en conta o reflexo adecuado dos resultados obtidos na execución da práctica, a súa organización e calidade de presentación.	5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final dos contidos da materia, que poderá incluír problemas e exercicios, con unha puntuación entre 0 e 10 puntos.	70

Other comments on the Evaluation

- Realizarase unha Avaliación Continua do traballo do alumnado nas prácticas ao longo das sesións de laboratorio establecidas no cuadrimestre, sendo a asistencia as mesmas de carácter obrigatorio. No caso de non superala, realizarase un exame de prácticas na segunda convocatoria.
- A avaliación das prácticas para o alumnado que renuncie oficialmente á Avaliación Continua, realizarase nun exame de prácticas nas dúas convocatorias.
- Deberanse superar ambas as partes (proba escrita e prácticas) para aprobar a materia, obténdose a nota total segundo a porcentaxe indicada máis arriba. No caso de non superar as dúas ou algunha das partes, poderase aplicar un escalado ás notas parciais de xeito que a nota total non supere o 4.5.
- No exame final poderase establecer unha puntuación mínima nun conxunto de cuestións para superalo mesmo.
- Na segunda convocatoria do mesmo curso o alumnado deberase examinar das partes non superadas na primeira

convocatoria, cos mesmos criterios daquela.

Calendario de exames:

- fin de Carreira: 09:00 ☐ 21/10/2014
- convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 ☐ 16/01/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 ☐ 07/07/2015

Esta información pode verificarse/consultarse de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=57,0,0,1,0,0>

Bibliografía. Fontes de información

E.MANDADO, J.MARCOS, C. FERNANDEZ, J.I.ARMENTO, "**Autómatas Programables y Sistemas de Automatización**", 2009,

MANUEL SILVA, ☐**Las Redes de Petri en la Automática y la Informática**☐,

R. C. DORF, R. H. BISHOP, "**Sistemas de Control Moderno**", 2005,

Complementaria:

- "Autómatas Programables. Fundamento. Manejo. Instalación y Práctica", PORRAS, A., MONTERO, A.P., Ed. McGraw-Hill, 1990.
- "Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables☐, J. Pedro Romera, J. Antonio Lorite, Sebastián Montoro. Ed. Paraninfo
- ☐Guía usuario Step7☐ SIEMENS
- ☐Diagrama de funciones (FUP) para S7-300 y S7-400☐ SIEMENS
- ☐SIMATIC S7-GRAPH para S7-300/400☐ SIEMENS
- "Control de sistemas continuos. Problemas resueltos", Barrientos, Ed. Mcgraw-Hill.
- "Ingeniería de control moderna", Ogata, K., Ed. Prentice-hall.
- "Retroalimentación y sistemas de control", DISTEFANO, J.J., STUBBERUD, A.R., WILLIAMS, I.J., Ed. McGraw-Hill.

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Xestión da enerxía térmica				
Subject	Xestión da enerxía térmica			
Code	V09G290V01706			
Study programme	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Eguía Oller, Pablo			
Lecturers	Eguía Oller, Pablo			
E-mail	peguia@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Introducción a la gestión energética para la adquisición de conocimientos básicos necesarios para la auditoría energética. Contempla desde el análisis económico de una inversión hasta la simulación térmica de un edificio. El alumno obtendrá soltura en el empleo de técnicas como la cogeneración, el uso de los distintos combustibles o la eficiencia energética, así como una visión general de la reglamentación vigente.			

Competencias de titulación

Code	
A42	Op5 Aplicar os principios do aproveitamento das enerxías alternativas.
A43	Op6 Coñecer en detalle e ter capacidade para deseñar os principais sistemas de produción de enerxía de orixe renovable
A44	Op7 Coñecementos sobre o modelado e simulación de sistemas.
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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
B8	CG8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara a temas ambiental.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Op8 Capacidade para a xestión de auditoras de instalacións de enerxía.	A42
Op9 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
CEE40 Capacidade para a innovación no desenvolvemento de novas liñas, proxectos e produtos no campo da enxeñaría enerxética.	A44
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
CG6 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.	B6
CG7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	B7
CG8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara a temas #ambiental.	B8

Contidos	
Topic	
1. A SOCIEDADE E A UTILIZACIÓN DA ENERXÍA	Introdución. Conceptos básicos. Enerxía e sociedade. Fontes de enerxía: renovables e non renovables. Utilización e xestión da Enerxía. Eficiencia enerxética. Enerxía e medio ambiente
2. A AUDITORÍA ENERXÉTICA	Xestión enerxética. Formulación enerxética. Fases dunha auditoría. Xustificación dos investimentos.
3. ANÁLISE ECONÓMICA	Introdución á análise económica. Capital no tempo. Criterios de avaliación de investimentos
4. COMBUSTIBLES	A enerxía e os combustibles. Almacenamento, transporte e manipulación de combustibles. Regulamentación.
5. AUDITORÍAS INDUSTRIAIS	Introdución. Diferenzas principais co sector terciario. Caldeiras e sistemas de xeración térmica.
6. LEXISLACIÓN E ESTRUCTURA TARIFARIA DOS COMBUSTIBLES	Introdución. Tarifas Eléctricas. Tarifas de Gas Natural. Tarifas de GLP. Tarifas de Gasóleo. Tarifas de Biomasa. Tarifas de Carbón
7. PROXECTOS DE AFORRO E MELLORAS	Recursos naturais. Residuos enerxéticos. Melloras na construción. Perdas en motores. Programas de aforro
8. REGULAMENTO DE INSTALACIÓNS TÉRMICAS	REAL DECRETO 1027/2007. Anexo Parte 1: Disposicións xerais. Anexo Parte 2: Instrucións técnicas.
9. INSTRUMENTACIÓN	Parámetros de demanda. Condicións térmicas interiores. Condicións da envolvente. Medidas de eficiencia enerxética.
10. COXENERACIÓN	Introdución: definicións e parámetros. Clasificación dos sistemas de coxeneración. Sistemas de coxeneración. Coxeneración na industria e no sector terciario. Proxectos de coxeneración e aforros. Lexislación.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	17.5	20	37.5
Prácticas en aulas de informática	37.5	37.5	75
Presentacións/exposicións	4	0	4
Sesión maxistral	20	25	45
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2.5	20	22.5
Traballos e proxectos	0	41	41

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Formulación de problemas, análises, resolución e debate sobre os resultados. Consolidación de contidos tratados nas clases maxistras.
Prácticas en aulas de informática	Desenvolvemento de material informático para a resolución de problemas complexos reais. Introdución a conceptos avanzados de simulación e tratamento de datos. O alumno entregará memorias dos traballos realizados semanalmente que serán valorados para a nota final.
Presentacións/exposicións	Durante as últimas semanas procederase a expor individualmente o traballo realizado durante o curso
Sesión maxistral	Exposición por parte dos profesores dos contidos da materia. Previamente á explicación en sesión maxistral recomendarase a lectura do tema a tratar.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas en aulas de informática	O alumno poderá asistir co seu propio computador, explicándose como instalar as ferramentas necesarias para a realización dos traballos de simulación e tratamento de datos. Resolveranse os problemas que este tipo de ferramentas expoñen a cada usuario. Haberá en cada sesión un tempo asignado á resolución de dúbidas e atención de necesidades e consultas dos alumnos relacionadas cos temas vinculados á materia.

Avaliación

	Description	Qualification
Prácticas en aulas de informática	Elaboración semanal das partes dunha auditoría enerxética.	20
Presentacións/exposicións	Presentación oral do traballo realizado semanalmente en horas de prácticas e fóra de clase.	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Proba necesaria para poder superar a materia onde se preguntará sobre conceptos desenvolvidos nas clases de sesión maxistral e nas prácticas en aulas de informática.	20

Traballos e proxectos	Realización dun traballo/proxecto de auditoría enerxética: formulación dun caso real, análise das posibles medidas a tomar, avaliación económica das medidas, realización dunha memoria escrita, planos e orzamentos.	50
-----------------------	---	----

Other comments on the Evaluation

O alumno que non asista a clase deberá realizar unha proba sobre contidos da materia na que demostre que domina as ferramentas empregadas polos alumnos nas aulas de informática, ademais dun exame sobre coñecementos impartidos nas aulas de teoría onde responderá a preguntas sobre temas a desenvolver e problemas.

Calendario de exames:

- fin de Carreira: 09:00 ☐ 09/10/2014
- convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 ☐ 09/01/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 ☐ 25/06/2015

Esta información pode verificarse/consultarse de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=57,0,0,1,0,0>

Bibliografía. Fontes de información

Ministerio de Industria, Energía y Turismo, **Eficiencia Energética**,
U.S. Department of Energy, **EnergyPlus: Energy simulation software**,
National Renewable Energy Laboratory, **OpenStudio**,
MIGUEZ J.L.; ORTIZ, L. ; VAZQUEZ, E, **Producción Industrial de Calor**,
SALA LIZARRAGA, **Cogeneración**,
M. KRARTI, **Energy audit of bulding systems**,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Sistemas térmicos/V09G290V01306
Termodinámica e transmisión de calor/V09G290V01302
Transmisión de calor aplicada/V09G290V01606

Other comments

Recoméndase que os alumnos vaian ás clases teóricas e prácticas a gañar a fluidez necesaria para a realización de documentos sobre a eficiencia enerxética e auditoría enerxética. Así, de forma progresiva, pode estar facendo o traballo que vai a expoñer o final do prazo, sendo revisado e comentado polos profesores da materia, que poden ir asesorando ó alumno a medida que profundiza nas cuestións relacionadas coa xestión da enerxía térmica.

IDENTIFYING DATA				
Xestión da enerxía eléctrica				
Subject	Xestión da enerxía eléctrica			
Code	V09G290V01707			
Study programme	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	Miranda Blanco, Blanca Nieves			
Lecturers	Miranda Blanco, Blanca Nieves			
E-mail	blancan@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	(*)Dominar las técnicas para el análisis de sistemas eléctricos de potencia en régimen permanente. Conocer la normativa y los principios de la operación en los sistemas eléctricos. Adquirir habilidades sobre el de análisis de sistemas eléctricos en régimen permanente. Adquirir habilidades sobre el de análisis de sistemas eléctricos en régimen dinámico. Comprender el funcionamiento de los mercados eléctricos. Adquirir habilidades sobre el de análisis de sistemas eléctricos en régimen permanente Comprender los aspectos básicos de la operación óptima de la generación y las pérdidas en el sistema eléctrico.			

Competencias de titulación

Code	
A45	Op8 Capacidade para a xestión de auditoras de instalacións de enerxía.
A48	Op11 Capacidade para analizar o réxime económico de funcionamento dos sistemas de produción de enerxía eléctrica. Coñecer o mercado de enerxía eléctrica.
A49	Op12 Coñecemento e capacidade de aplicación da normativa relacionada coa eficiencia enerxética.
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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara a temas ambiental.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
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
CG6 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.	B6
CG7 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.	B7
CG8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara a temas #ambiental.	B8
Op8 Capacidade para a xestión de auditoras de instalacións de enerxía.	A45

Op11 Capacidade para analizar o réxime económico de funcionamento dos sistemas de produción de enerxía eléctrica. Coñecer o mercado de enerxía eléctrica. A48

Op12 Coñecemento e capacidade de aplicación da normativa relacionada coa eficiencia enerxética. A49

Contidos

Topic	
A OPERACIÓN DO SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA.	Estados do sistema eléctrico. Análise de continxencias. Análise de continxencias baseado en fluxo de potencia.
A OPERACIÓN ÓPTIMA DA XERACIÓN.	Despacho económico de unidades de xeración. Programación horaria e coordinación hidrotérmica.
FUNCIONAMENTO DOS MERCADOS ELÉCTRICOS.	Funcionamento do mercado eléctrico. Suxeitos do Mercado. Procedementos de *casación. Análise de opcións de compra de enerxía.
CALIDADE DA SUBMINISTRACIÓN ELÉCTRICA	Fiabilidade. Indices de calidade de subministración. Normativa.
AUDITORÍAS ENERXÉTICAS: METODOLOXÍA E RESULTADOS	Conceptos básicos: luminotecnia, calidade de onda, deseño instalacións. Eficiencia enerxética nas instalacións: Iluminación, achega solar fotovoltaica. Normativa.
SISTEMAS DE XESTIÓN DE ENERXÍA ELÉCTRICA. SECTOR INDUSTRIAL E TERCIARIO.	Contribución á eficiencia enerxética dos sistemas de xestión. Concepto de desempeño enerxético. Normativa

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	25	50	75
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	10	20
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	23	23
Prácticas en aulas de informática	34	34	68
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	0	4
Estudo de casos/análise de situacións	7	28	35

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	O profesor exporá nos grupos de clase o contido da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor realizará exercicios e problemas tipo dos diferentes contidos da materia, e os alumnos realizarán problemas e exercicios similares.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	O alumno deberá resolver un conxunto de exercicios e problemas propostos polo profesorado da materia.
Prácticas en aulas de informática	Realizaranse problemas e exercicios prácticos que requiran soporte informático, busca de información, uso de programas de cálculo, ...

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas en aulas de informática	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e preguntas dos alumnos.
Tests	Description
Estudo de casos/análise de situacións	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e preguntas dos alumnos.

Avaliación

	Description	Qualification
Prácticas en aulas de informática	Presentación das memorias da resolución das actividades expostas	20

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realizarase un exame que consistirá na resolución de casos prácticos e desenvolvemento de cuestións teóricas relacionadas coa docencia teórica e práctica. Deberase alcanzar unha nota superior ao 30% da cualificación máxima da proba para aprobar a materia.	60
Estudo de casos/análise de situacións	Presentación dos casos prácticos expostos polo profesorado.	20

Other comments on the Evaluation

Para poder alcanzar a máxima cualificación da materia nos exames finais, aqueles alumnos que o soliciten poderán presentarse a un exame adicional que incluíra os contidos relativos a prácticas en aulas de informática e estudo de casos/análises de situacións.

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 pode verificarse/consultarse de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=57,0,0,1,0,0>

Bibliografía. Fontes de información

Coord: Antonio Gómez Expósito, **Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica,**

Análisis de redes eléctricas,

J. J. Grainger y W.D. Stevenson, **Análisis de sistemas de potencia,**

Ley del Sector Eléctrico (Ley 54/1997),

Antonio Colemar Santos y Juan Luis Hernández Martín, **Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión,**

Comité Español de Iluminación ; IDAE., **Guía técnica de eficiencia energética en iluminación: alumbrado público,**

Coord: Mar Gandolfo, **Introducción al alumbrado,**

Código Técnico de la Edificación (CTE), RD 314/2006, 17 de marzo,

Reglamento electrotécnico para baja tensión, e instrucciones técnicas complementarias, RD 842/2002, 2 de agosto,

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07☐ RD 1890/2008 (en adelante REEIAE),

Apuntes luminotecnía,

Bibliografía complementaria:

Asociación española de normalización y certificación (AENOR). Normas UNE sobre el dibujo técnico. AENOR. 1997.

Gonzalo Gonzalo, J. Prácticas de dibujo técnico (nº11): sistema de planos acotados. Ed. Donostiarra SA. 1993.

Gonzalo Gonzalo, J. Prácticas de dibujo técnico (nº7): iniciación al sistema diédrico. Ed. Donostiarra SA. 1997.

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Electrotecnia/V09G290V01301

Instalacións de enerxías renovables/V09G290V01604

Tecnoloxía eléctrica I/V09G290V01504

Tecnoloxía eléctrica II/V09G290V01602

IDENTIFYING DATA				
Tecnoloxía electrónica				
Subject	Tecnoloxía electrónica			
Code	V09G290V01708			
Study programme	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Tecnoloxía electrónica			
Coordinator	Verdugo Mates, Rafael Marcos Acevedo, Jorge			
Lecturers	Marcos Acevedo, Jorge Verdugo Mates, Rafael			
E-mail	acevedo@uvigo.es rverdugo@uvigo.es			
Web	http://--- A través de la plataforma TEMA-----			
General description				

Competencias de titulación

Code	
A50	Op13 Coñecer os sensores para medida de variables físicas.
A51	Op14 Capacidade para seleccionar e utilizar sistemas de adquisición de datos e instrumentación electrónica.
B1	CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
B7	CG7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Op13 Coñecer os sensores para medida de variables físicas.	A50
Op14 Capacidade para seleccionar e utilizar sistemas de adquisición de datos e instrumentación electrónica.	A51
CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	B1
CG7 Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.	B7

Contidos

Topic	
Tema 1: Electrónica xeral	Dispositivos electrónicos: Diodo, transistor e tiristor. Aplicacións típicas: rectificación, filtrado, conmutación e amplificación. Electrónica dixital: circuitos combinacionais e secuenciales. Sistemas programables.
Tema 2: Sensores e Instrumentación electrónica	Principios físicos dos sensores. Características xerais. Sensores de proximidade. Sensores de variables eléctricas e magnéticas. Sensores de temperatura. Sensores de caudal. Criterios de selección.
Tema 3: Sistemas de adquisición de datos e comunicacións	Estrutura dun sistema de adquisición de datos. Características técnicas que definen a un sistema de adquisición de datos. Criterios de selección. Buses de campo.
Tema 4: *Convertidores electrónicos de potencia	Introdución á conversión de enerxía. Estruturas de convertidores AC/DC, DC/AC, AC/AC, DC/DC. Características técnicas. Criterios de selección.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Estudo de casos/análises de situacións	4	5	9
Traballos tutelados	0	42	42
Traballos de aula	2	4	6
Sesión maxistral	32	32	64

Probas de resposta curta	4	0	4
Traballos e proxectos	0	5	5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Prácticas de laboratorio	Mostrarase ao alumno algunhas montaxes prácticas ou simulacións sobre a materia tratada que poñan de manifesto as características técnicas das montaxes realizadas, así como a forma de realizar medidas nos mesmos mediante sensores e a instrumentación do laboratorio.
Estudo de casos/análises de situacións	Realizarase o estudo e análise dun caso concreto relacionado con cada un dos temas da materia. Estas análises estarán orientados cara á eficiencia enerxética.
Traballos tutelados	Este tempo dedícase á realización de traballos individuais, que estean relacionados co contido da materia.
Traballos de aula	Serán traballos concretos expostos polo profesor para que o alumno analice as características técnicas de sistemas comerciais relacionados con cada un dos temas da materia
Sesión maxistral	Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Consisten nunha exposición, por parte do profesor, dos contidos da materia. Tamén se procederá a mostrar exemplos e solucións técnicas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar. O alumno poderá expor todas as dúbidas e preguntas que considere oportuno, durante a sesión. Propiciarase unha participación o máis activa posible do alumno.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Os alumnos terán ocasión de acudir a tutorías persoalizadas ou en grupos no despacho do El profesorado de la asignatura atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto sobre conceptos y temas tratados en teoría como de experimentos realizados en el laboratorio. Los alumnos podrán acudir a las tutorías del profesorado, en los horarios que se establezcan para este efecto.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos terán ocasión de acudir a tutorías persoalizadas ou en grupos no despacho do El profesorado de la asignatura atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto sobre conceptos y temas tratados en teoría como de experimentos realizados en el laboratorio. Los alumnos podrán acudir a las tutorías del profesorado, en los horarios que se establezcan para este efecto.
Estudo de casos/análises de situacións	Os alumnos terán ocasión de acudir a tutorías persoalizadas ou en grupos no despacho do El profesorado de la asignatura atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto sobre conceptos y temas tratados en teoría como de experimentos realizados en el laboratorio. Los alumnos podrán acudir a las tutorías del profesorado, en los horarios que se establezcan para este efecto.
Traballos tutelados	Os alumnos terán ocasión de acudir a tutorías persoalizadas ou en grupos no despacho do El profesorado de la asignatura atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto sobre conceptos y temas tratados en teoría como de experimentos realizados en el laboratorio. Los alumnos podrán acudir a las tutorías del profesorado, en los horarios que se establezcan para este efecto.
Traballos de aula	Os alumnos terán ocasión de acudir a tutorías persoalizadas ou en grupos no despacho do El profesorado de la asignatura atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto sobre conceptos y temas tratados en teoría como de experimentos realizados en el laboratorio. Los alumnos podrán acudir a las tutorías del profesorado, en los horarios que se establezcan para este efecto.

Avaliación

	Description	Qualification
Traballos tutelados	Os alumnos realizarán un traballo tutelado polo profesorado da materia, a cualificación obtida no devandito traballo denominarase NT. Tentarase que os traballos tutelados sexan casos de aplicación práctica que se realicen en colaboración con empresas do sector enerxético ou afíns.	50
Probas de resposta curta	Realizaranse varias probas de mínimos sobre o catro temas da materia, ao longo do curso, a media das notas destes parciais denominarase NP.	50

Other comments on the Evaluation

A cualificación de avaliación continua (CC), calcularase así:

$$CC=0,5 \times NP + 0,5 \times NT$$

Os alumnos poderán optar a que esa sexa a súa cualificación en actas (CA), sen necesidade de presentarse a ningunha proba adicional, a condición de que se cumpran os seguintes requisitos:

- a) Que a media das notas parciais (*NP) sexa maior ou igual a 5 puntos.
- b) Obter en todas as probas parciais un mínimo de 3 puntos.
- c) Que a cualificación do traballo tutelado sexa maior ou igual a 5 puntos

Nas convocatorias de xuño e xullo realizarase un exame final (EF).

A cualificación en actas (CA) para aqueles alumnos que non queiran ou non poidan optar á nota de cualificación continua farase con arranxo á seguinte fórmula:

$$CA=0,7 \times EF + 0,3 \times NT$$

Tanto nas sesións de aula como de laboratorio realizarase un seguimento do nivel de asistencia. Aqueles alumnos que non alcancen un nivel de asistencia mínimo do 80%, non poderán optar a superar a materia por avaliación continua.

Calendario de exames:

- fin de Carreira: 09:00 ☐ 07/10/2014
- convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 ☐ 17/12/2014
- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 ☐ 23/06/2015

Esta información pode verificarse/consultarse de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=57,0,0,1,0,0>

Bibliografía. Fontes de información

M. A. Pérez García, J. C. Álvarez Antón, J. C. Campo Rodríguez, F. J. Ferrero Martín y G. J. Grillo, **Instrumentación Electrónica**,

S. Martínez, J.A. Gualda Gil, **Electrónica de potencia : componentes, topologías y equipos**,

Enrique Mandado Pérez, Jorge Marcos Acevedo, Celso Fernández Silva y José I. Armesto Quiroga, **Autómatas programables y sistemas de automatización**, Segunda,

Malvino, A; Bates, **Principios de Electrónica**, 7ª Edición,

S. Martínez, J.A. Electrónica de potencia. Componentes, topologías y equipos. Gualda Gil. ISBN: 84-9732-397-1. Thomson-Paraninfo, 2006.

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Enxeñaría de sistemas e control/V09G290V01705

Subjects that it is recommended to have taken before

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

Electrotecnia/V09G290V01301

Tecnoloxía eléctrica II/V09G290V01602

IDENTIFYING DATA				
Proyectos				
Subject	Proyectos			
Code	V09G290V01801			
Study programme	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	2c
Teaching language	Castellano			
Department	Diseño en la ingeniería			
Coordinator	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Lecturers	Fenollera Bolívar, María Inmaculada Goicoechea Castaño, María Iciar Patiño Cambeiro, Faustino			
E-mail	igoicoechea@uvigo.es			
Web				
General description	El objetivo que se persigue con esta asignatura es orientar al alumno en la adquisición del conocimiento y las destrezas que le capaciten para el manejo y aplicación de metodologías, técnicas y herramientas orientadas a la elaboración, organización y gestión de proyectos y otros documentos técnicos propios de la titulación, con el propósito de que se ejercite con un enfoque que se asemeje a la realidad de su futura actividad profesional. Para lograrlo se empleará un enfoque amplio de los temas de la materia, buscando la integración de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y su aplicación mediante una metodología, organización y gestión de distintas modalidades de trabajos técnicos, como verdadera esencia de la profesión de ingeniero, en el marco de sus atribuciones y campos de actividad. Asimismo, se promoverá el desarrollo de las competencias de la asignatura por medio de una metodología de aprendizaje basada en proyectos para que los contenidos expuestos en clases teóricas se implementen en el desarrollo de las actividades prácticas, orientadas a la realidad industrial de la profesión, asimilando el empleo ágil y preciso de la distinta normativa de aplicación y de las buenas prácticas profesionales establecidas, apoyándose en las nuevas tecnologías para documentar, elaborar, gestionar y presentar la documentación técnica que corresponda.			

Competencias de titulación

Code	
A19	CEE13 Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos.
B2	CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
B3	CG3 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.
B4	CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.	B2
CG3 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.	B3

CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.	B4
CG5 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.	B5
CG6 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.	B6
CG7 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.	B7
CEE13 Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos.	A19

Contenidos

Topic	
1. Introducción y presentación de la asignatura.	1.1. Presentación. 1.2. Guía docente de la asignatura. Criterios y normas. 1.3. Ámbito profesional y legal.
2. El proyecto y su metodología.	2.1. Introducción. 2.2. Teorías sobre el proyecto. 2.3. Metodología del proceso proyectual. 2.4. Las fases del proyecto y su ciclo de vida.
3. Contenido del Proyecto	3.1. Definición del Proyecto. 3.2. Tipos de Proyectos. 3.3. Partes del proyecto.
4. Organización y gestión de proyectos.	4.1. Organización, dirección y coordinación de Proyectos 4.2. Métodos y técnicas para la Gestión de Proyectos 4.3. Herramientas informáticas para la gestión de proyectos
5. Tramitación y Dirección de Proyectos	5.1. Licencias, autorizaciones y permisos. 5.2. Licitación y contratación de proyectos. 5.3. Dirección facultativa de Proyectos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	18	27	45
Resolución de problemas y/o ejercicios	18	27	45
Trabajos de aula	18	27	45
Tutoría en grupo	4	6	10
Pruebas de tipo test	3	0	3
Pruebas de respuesta corta	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Trabajos de aula	El estudiante desarrolla ejercicios o proyectos en el aula bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante.
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la asignatura para asesoramiento/ desarrollo de actividades de la asignatura y del proceso de aprendizaje.

Atención personalizada

Methodologies Description

Tutoría en grupo Propuesta de ejercicios complementarios para el refuerzo al aprendizaje de los contenidos de la asignatura, dirigidos a los alumnos que muestren dificultades para seguir de forma adecuada el desarrollo de las clases de teoría y prácticas.

Evaluación		
	Description	Qualification
Trabajos de aula	Realización en grupo, con la orientación del profesor y con la participación activa de sus miembros, de ejercicios y problemas interdisciplinares, lo más próximos posible a casos reales.	60
Pruebas de tipo test	Realización de pruebas y ejercicios prácticos relacionados con los contenidos de la materia, en el marco de la prueba de evaluación final de la asignatura.	20
Pruebas de respuesta corta	Desarrollo de temas y conceptos teóricos relacionados con los contenidos de la materia, en el marco de la prueba de evaluación final de la asignatura.	20

Other comments on the Evaluation

La evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, de forma presencial y no presencial se realizará mediante la valoración del profesor ponderando las diferentes actividades realizadas.

Para cursar la asignatura los alumnos pueden optar por la modalidad de Evaluación Continua o la de Evaluación no Continua. En ambos casos, para obtener la calificación se empleará un sistema de valoración numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos según la legislación vigente (R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE. nº 224 de 18 de septiembre). La asignatura se considerará superada cuando la calificación del alumno supere 5,0.

Para la Primera Convocatoria o Edición.

a) Modalidad de Evaluación Continua:

La nota final de la asignatura combinará las calificaciones de los trabajos propuestos y desarrollados en las clases prácticas (60%) a lo largo del cuatrimestre con calificaciones parciales teóricas y/o la calificación de la prueba final celebrada en la fecha fijada por la Dirección de la Escuela (40%).

Se valorarán el comportamiento y la implicación del alumno en las clases y en la realización de las diversas actividades programadas, el cumplimiento de los plazos de entrega y/o exposición y defensa de los trabajos propuestos, etc.

En caso de que un alumno no alcance el mínimo de 3,5 puntos sobre 10 exigido en alguno de los apartados, tendrá que realizar un examen en la Segunda Convocatoria, o elaborar trabajos o supuestos prácticos para adquirir las competencias establecidas para esas partes.

b) Modalidad de Evaluación no Continua:

Se establece un plazo de dos semanas desde el inicio del curso para que el alumnado justifique documentalmente su imposibilidad para seguir el proceso de evaluación continua.

El alumno que renuncie a la evaluación continua deberá de realizar un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrá incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de supuestos prácticos. La calificación del examen será el 100% de la nota final.

Se exige alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar la asignatura.

Para la Segunda Convocatoria o Edición.

Los alumnos que no superen la asignatura en la Primera Convocatoria, pero que tengan superadas partes de alguno de los bloques de teoría o prácticas, podrán optar por presentarse únicamente a las partes suspensas, conservándose la calificación de las partes ya superadas, aplicándose los mismos criterios de evaluación.

Los alumnos que deseen mejorar su calificación o que no hayan superado la asignatura en la Primera Convocatoria se podrán presentar a la Segunda Convocatoria, donde se realizarán un examen que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrán incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de casos prácticos. Se exige alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar la asignatura.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 12:00 □ 24/10/2014

- convocatoria ordinaria 1er período: 10:00 ☐ 27/03/2015

- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 ☐ 10/07/2015

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

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

Fuentes de información

Goicoechea Castaño, Itziar, **PROYECTOS DE EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES**, 1,
De Cos Castillo, Manuel, **TEORÍA GENERAL DEL PROYECTO I: GESTIÓN DE PROYECTOS**, 1ª,
De Cos Castillo, Manuel, **TEORÍA GENERAL DEL PROYECTO II: INGENIERÍA DE PROYECTOS**, 1ª,
Díaz Martín, Ángel, **EL ARTE DE DIRIGIR PROYECTOS**, 3ª,
Gómez-Senent Martínez, Eliseo; González Cruz, Mª Carmen, **TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO**, 1ª,
Santos Sabrás, Fernando, **INGENIERÍA DE PROYECTOS**, 2ª,
Serer Figueroa, Marcos, **GESTIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS**, 2ª,
Instituto Tecnológico Geomínero de España (ITGE), **MANUAL DE EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DE PROYECTOS MINEROS DE INVERSIÓN**, 2ª,
Cano Fernández, José Luis et al., **MANUAL DE GESTIÓN DE PROYECTOS**, 2ª,
Nicolás Plans, Pere, **ELABORACIÓN Y CONTROL DE PRESUPUESTOS**, 1ª,
Project Management Institute, **GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS/GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE: OFFICIAL SPANISH TRANSLATION (PMBOK GUIDE)**, 5ª,
Chatfield, Carl; Johnson, Timothy, **MICROSOFT PROJECT 2010**, 1ª,
Consellería de Industria e Comercio - Xunta de Galicia, **MANUAL PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA MINERÍA GALLEGA**, 1ª,
Alonso del valle, Ricardo, **EL LENGUAJE DEL PROYECTO**, 1,
Piñón, Helio, **TEORÍA DEL PROYECTO**,

FUENTES DOCUMENTALES:

- Manuales de usuario y tutoriales del software empleado en la asignatura.
- Catálogos técnicos en formato papel.

REFERENCIAS WEB:

- Repositorios diversos de normativa y legislación.
- Foros de usuarios de software.
- Catálogos técnicos online.

Recomendaciones

Subjects that it is recommended to have taken before

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G310V01101

Gestión de obras y replanteos/V09G310V01601

Other comments

Previamente a la realización de las pruebas finales, se recomienda consultar la Plataforma FAITIC para conocer la necesidad de disponer de normativa, manuales o cualquier otro material para la realización de los exámenes.

IDENTIFYING DATA				
Obras, replanteos e procesos de construción				
Subject	Obras, replanteos e procesos de construción			
Code	V09G290V01802			
Study programme	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Arias Sánchez, Pedro			
Lecturers	Arias Sánchez, Pedro			
E-mail	parias@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/index.php?option=com_login&task=view&lang=gl			
General description	Entre as atribucións legais que teñen os Graduados dos ámbitos tecnolóxicos, están as de proxectar e dirixir obras para a execución de instalacións industriais e obras diversas en edificios de calquera tipo. Isto obriga o Graduado a adquirir unhas coñecementos xerais sobre os materiais e sistemas constructivos seguidos, tanto en obra civil como industrial, así como das normativas que afectan a estas obras.			
	Entre os obxectivos principais desta materia, destácase:			
	- Coñecer as materias primas e materiais elaborados utilizados na construción, así como, a súa aplicación nos distintos procesos constructivos. - Coñecer os métodos e sistemas constructivos presentes no proceso de deseño e definición dunha construción de calquera tipo. - Coñecer e interpretar os contidos normativos de carácter xeral que en maior ó menor extensión afectan á execución das obras que poden ser proxectadas e dirixidas polos Enxeñeiros.			

Competencias de titulación	
Code	
A52	Op15 Capacidade de planificación e xestión integral de obras, medicións, replanteos, control e seguimento.
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.
B4	CG4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
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.
B7	CG7 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.

Competencias de materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
Op15 Capacidad de planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento	A52
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	B1
CG3 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.	B3
CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.	B4
CG5 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.	B5

Contidos	
Topic	
Fundamentos da Xeomática	Fontes de datos Cartográficos. Recursos na web. Introducción os métodos xeomáticos como fontes de datos: Topografía, Fotogrametría, LiDAR, GPS. Instrumentación. Xeración e tratamento de Nubes de puntos. Delineado, xeración superficies e curvas de nivel. Modelado xeométrico industrial, medicións de precisión. Procesos de enxeñería inversa.
Aplicacións da Topografía	Replanteos. Definición e procedemento. Instrumentación necesaria. Replanteo de puntos e alineacións. Métodos planimétricos e altimétricos de replanteo. Replanteo de cimentacións. Topografía lineal. Obras de desenvolvemento lineal, consideracións xerais. Perfiles Lonxitudinais, métodos. Perfiles transversais, sección transversal, taludes. Cálculos volumétricos. Medicións en obra e proxecto. Métodos de Cubicación, volúmenes e movementos de terras.
Organización e Xestión da actividade constructora	O proxecto. Contratos de obra. O proceso de licitación. As empresas constructoras. Planificación e xestión dunha obra. Axentes que interveñen na execución e control de obras. Actividades relacionadas coa execución dunha obra. Seguridade e saúde. Control de calidade. Xestión medioambiental
Materiais de Construcción e Maquinaria	O terreo. Equipos para os movementos de terras. Materiais petreos. Clasificación. Materiais conglomerantes e ligantes. Formigóns e morteiros. Plantas de fabricación de formigón. Aceros estruturais. Materiais específicos e prefabricados. Equipos para a execución de firmes e pavimentos. Cimbras, encofrados e moldes. Estructuras auxiliares.
Sistemas e Procesos Constructivos	Movimientos de terras e cimentación. Drenaxes. Contención de terras. Estruturas, forxados, vigas e piares. Cubertas. Revestimentos, cerramentos e protección física dos edificios e instalacións industriais. Elementos e sistemas de acabado. Instalacións, conducción e canalizacións. Patoloxías e sistemas de rehabilitación.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	20	40	60
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	9	12
Prácticas de laboratorio	2.5	0	2.5
Prácticas en aulas de informática	20	30	50
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	12	16
Titoría en grupo	2	4.5	6.5
Probas de tipo test	0.5	0	0.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Traballos e proxectos	0.5	0	0.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións axeitadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.

Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense a través das TIC nas aulas de informática.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores.
Tutoría en grupo	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvemento de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Atención as dúbidas e preguntas plantexadas polos alumnos, no desenvolvemento das prácticas tanto de laboratorio como de informática, así como nas tutorías.
Prácticas en aulas de informática	Atención as dúbidas e preguntas plantexadas polos alumnos, no desenvolvemento das prácticas tanto de laboratorio como de informática, así como nas tutorías.
Tutoría en grupo	Atención as dúbidas e preguntas plantexadas polos alumnos, no desenvolvemento das prácticas tanto de laboratorio como de informática, así como nas tutorías.

Avaliación

	Description	Qualification
Probas de tipo test	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través de probas tipo test.	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través de probas de resolución de problemas e exercicios.	30
Traballos e proxectos	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través da realización de traballos e/ou proxectos.	50

Other comments on the Evaluation

Calendario de exames:

- fin de Carreira: 09:00 ☐ 16/10/2014
- convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 ☐ 23/03/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 ☐ 02/07/2015

Esta información pode verificarse/consultarse de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=57,0,0,1,0,0>

Bibliografía. Fontes de información

Moreno Garzón, Ignacio, **Topografía aplicada a la construcción y replanteo de obras**, Granada : C.O.A.A.T., D.L.,
Martínez Fernández, Francisco Manue, **Topografía práctica para la construcción**, Barcelona: Ceac,
Barry, B. Austin, **Topografía aplicada a la construcción**, México [etc.]: Limusa,
Prácticas de diseño geométrico de obras lineales, Granada : Universidad de Granada,
Ayuso Muñoz, Jesús, **Fundamentos de ingeniería de cimentaciones**, Córdoba : Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, D.L.,
Schmitt, Heinrich, **Tratado de construcción**, 7ª ed. amp.,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Proxectos/V09G290V01801
Traballo de Fin de Grao/V09G290V01991

Subjects that it is recommended to have taken before

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G290V01101

Informática: Estatística/V09G290V01203
Xeomática/V09G290V01401
Resistencia de materiais/V09G290V01304
Tecnoloxía ambiental/V09G290V01402
Tecnoloxía de materiais/V09G290V01303

IDENTIFYING DATA				
Explotación sostible de recursos enerxéticos mineiros				
Subject	Explotación sostible de recursos enerxéticos mineiros			
Code	V09G290V01803			
Study programme	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Giráldez Pérez, Eduardo			
Lecturers	Giráldez Pérez, Eduardo Martín Suárez, José Enrique			
E-mail	edu.giraldez@gmail.com			
Web				
General description				

Competencias de titulación	
Code	
A53	Op16 Extracción de materias primas de orixe mineral.
A56	Op19 Deseño, planificación e dirección de explotacións mineiras.
B1	CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
B2	CG2 Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.
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.
B6	CG6 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.
B8	CG8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara a temas ambiental.

Competencias de materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
Op16 Extracción de materias primas de orixe mineral	A53
Op19 Deseño, planificación e dirección de explotacións mineiras.	A56
CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.	B1
CG2 Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.	B2
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
CG6 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.	B6
CG8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara a temas ambientais.	B8

Contidos

Topic

MARCO DA EXPLOTACIÓN DE MINAS.
 CARACTERÍSTICAS DA INDUSTRIA MINEIRA.
 CONCEPTOS BÁSICOS. TERMINOLOXÍA.
 As SUSTANCIAS MINERAIS ENERXÉTICAS.
 CLASIFICACIÓN E CARACTERÍSTICAS. XEOLOXÍA E INVESTIGACIÓN DE XACEMENTOS.
 MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN E SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN Ao descuberto. CICLO BÁSICO DE PRODUCCIÓN: ARRANQUE, CARGA E TRANSPORTE. EQUIPOS E TECNOLOXÍA.
 NATUREZA E ÁMBITO DA *MINERÍA SUBTERRÁNEA. MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN EN *MINERÍA SUBTERRÁNEA: MÉTODOS CON SOSTEMENTO NATURAL, ARTIFICIAL E AFUNDIMENTO.
 *MINERÍA POR SONDAXES. CARACTERÍSTICAS E DESENVOLVEMENTO DE CAMPOS DE EXPLOTACIÓN.
 LEXISLACIÓN E MARCO NORMATIVO NA INDUSTRIA MINEIRA E DE HIDROCARBUROS. UE, ÁMBITO ESTATAL, ÁMBITO AUTONÓMICO.
 DEREITOS MINEIROS E NORMATIVA LEGAL.
 EXPLOTACIÓN SUSTENTABLE DE CARBÓN, URANIO, PETRÓLEO, GAS E RECURSOS XEOTÉRMICOS

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Saídas de estudo/prácticas de campo	9.5	6.5	16
Traballos de aula	10	16	26
Prácticas de laboratorio	10	16	26
Seminarios	3	9	12
Titoría en grupo	2	8	10
Sesión maxistral	8	16	24
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	16	24
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	10	12

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visitas a explotacións reais
Traballos de aula	Traballos individuais ou en grupo
Prácticas de laboratorio	Traballo con material práctico en laboratorio
Seminarios	Resolución de exercicios en grupo
Titoría en grupo	Titorías colectivas
Sesión maxistral	Lección de aula clásica
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas na aula

Atención personalizada**Methodologies Description**

Titoría en grupo	As dúbidas serán resoltas no despacho M119 no horario establecido a comezo do curso e tamén por correo electrónico na dirección: egiraldez@uvigo.es
------------------	---

Avaliación

	Description	Qualification
Prácticas de laboratorio	Exame escrito e/ou entrega de memorias de prácticas	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame escrito	80

Other comments on the Evaluation

Calendario de exames:

- fin de carreira: 10:00 ☐ 20/10/2014
- convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 ☐ 25/03/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 ☐ 06/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=57,0,0,1,0,0>

Bibliografía. Fontes de información

López, C., **Manual de sondeos. Tecnología y perforación**, 2000,
Magdalena Paris, **Fundamentos de Ingeniería de yacimientos**, 2009,
Javier Taboada y otros, **O percorrido dos minerais en Galicia**, 2009,
Fernando Plá, **Fundamentos de Laboreo de Minas**, 2000,
Juan Herrera Herbert, **Elementos de minería**, 2008,
BOE, **Ley y Reglamento de Minas**, 2000,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Organización de empresas y sistemas de producción y fabricación				
Subject	Organización de empresas y sistemas de producción y fabricación			
Code	V09G290V01804			
Study programme	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castellano			
Department	Diseño en la ingeniería Organización de empresas y marketing			
Coordinator	Mandado Vazquez, Alfonso Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Lecturers	Mandado Vazquez, Alfonso Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
E-mail	gupelaez@uvigo.es amandado@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
A54	Op17 Conocimientos aplicados de organización de empresas
A55	Op18 Sistemas de producción y Fabricación Industrial
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B7	CG7 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.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	B1
CG3 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.	B3
CG5 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.	B5
CG7 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.	B7
Op17 Conocimientos aplicados de organización de empresas	A54
Op18 Sistemas de producción y Fabricación Industrial	A55

Contenidos

Topic

- El Concepto de Sistema Productivo y sus elementos.
- Medida de la Productividad.
- La Gestión de la Producción en los Sistemas Productivos.
- Las funciones de la Gestión de Producción.
- Los conceptos básicos de Gestión de Stocks.
- Los principales conceptos de la planificación, la programación y el control de la producción.
- La Filosofía JIT. Definición, objetivos y elementos.
- La introducción al estudio del trabajo. Estandarización de operaciones.
- Introducción a la Gestión de la Calidad, la Seguridad y el Medio Ambiente.

Sistemas de fabricación

- Introducción a las Tecnologías y sistemas de Fabricación
- Procesos de conformado de materiales mediante arranque de material
- Procesos de Conformado mediante Deformación Plástica
- Procesos de conformado por moldeo
- Conformado de materiales no metálicos (polímeros, pétreos, ..)
- Procesos de Unión y ensamblaje.
- Fabricación flexible y Máquinas herramientas CNC. Programación de MHCNC, manual y asistida. Sistemas CAM
- Metrología Dimensional e Ingeniería de Calidad.
- Fabricación de equipos y utillaje en procesos y líneas de producción industrial

FECHAS DE EXÁMENES:

FIN DE CARRERA: 23-10.14 Aula:108.Hora:09.00

2º Período: 20-03.15 Aula:107 Hora:10.00

JULIO: 09-07.15 Aula:213 Hora:10.00

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas y/o ejercicios	7.5	15	22.5
Prácticas en aulas de informática	7.5	7.5	15
Sesión magistral	37.5	72	109.5
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	3	0	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
Resolución de problemas y/o ejercicios	resolución de problemas como aplicación de la parte teórica
Prácticas en aulas de informática	simulación de procesos y sistemas de fabricación con software comercial en aula informática
Sesión magistral	clases en aula con ayuda informática

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión magistral	se llevarán a cabo a través de tutorías presenciales según horario establecido
Resolución de problemas y/o ejercicios	se llevarán a cabo a través de tutorías presenciales según horario establecido
Prácticas en aulas de informática	se llevarán a cabo a través de tutorías presenciales según horario establecido
Tests	Description
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	se llevarán a cabo a través de tutorías presenciales según horario establecido

Evaluación

	Description	Qualification
Resolución de problemas y/o ejercicios	prueba escrita	10
Prácticas en aulas de informática	justificación con memoria o informe de prácticas	20

Other comments on the Evaluation

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 09:00 □ 23/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período: 10:00 □ 20/03/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 □ 09/07/2015

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

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

Fuentes de información

Kalapakjian / Schmid, **Manufactura, Ingeniería y Tecnología**, 2008,

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Traballo de Fin de Grao				
Subject	Traballo de Fin de Grao			
Code	V09G290V01991			
Study programme	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	12	Mandatory	4	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Patiño Vilas, David			
Lecturers	Patiño Vilas, David			
E-mail	patinho@uvigo.es			
Web				
General description	Exercicio orixinal a realizar individualmente e presentar e defender fronte a un tribunal universitario			

Competencias de titulación

Code	
A1	CEFB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que podan plantexarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra liñal, xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización
A2	CEFB2 Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva, como mediante as aplicacións de deseño asistido por computador.
A3	CEFB3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría
A4	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.
A5	CEFB5 Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría.
A6	CEFB6 Coñecemento adecuado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.
A7	CEE1 Capacidade para a resolución de ecuacións diferenciais ordinarias para a súa aplicación nos problemas de Enxeñaría.
A8	CEE2 Comprensión dos conceptos de aleatoriedade dos fenómenos físicos, sociais e económicos, así como de incerteza.
A9	CEE3 Coñecementos de cálculo numérico básico e aplicado á enxeñaría.
A10	CEE4 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica e da termodinámica e a súa aplicación para a resolución dos problemas propios da enxeñaría. Transferencia de calor e materia e máquinas térmicas.
A11	CEE5 Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios e tecnoloxía de materiais.
A12	CEE6 Coñecemento de geotecnia e mecánica de chans e de rochas.
A13	CEE7 Coñecemento de resistencia de materiais e teoría de estruturas.
A14	CEE8 Coñecemento de topografía, fotogrametría e cartografía.
A15	CEE9 Coñecemento dos principios de mecánica de fluídos e hidráulica.
A16	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.
A17	CEE11 Capacidade para aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos.
A18	CEE12 Coñecementos e capacidades para o cálculo, construción e deseño de máquinas
A19	CEE13 Coñecemento da metodoloxía, xestión e organización de proxectos
A20	CEE14 Obras e instalacións hidráulicas. Planificación e xestión de recursos hidráulicos.
A21	CEE15 Coñecemento aplicado dos fundamentos dos sistemas e máquinas fluidomecánicas
A22	CEE16 Coñecemento sobre sistemas eléctricos de potencia e as súas aplicacións.
A23	CEE17 Capacidade para o deseño de centrais eléctricas.
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.

A26	CEE20 Operacións básicas de procesos.
A27	CEE21 Procesos de refino, petroquímicos e carboquímicos
A28	CEE22 Enerxías alternativas e uso eficiente da enerxía
A29	CEE23 Coñecementos aplicados de enxeñaría térmica.
A31	CEE25 Loxística e distribución enerxética
A32	CEE26 Aproveitamento, transformación e xestión dos recursos enerxéticos
A33	CEE27 Industrias de xeración, transporte, transformación e xestión da enerxía eléctrica e térmica.
A34	CEE28 Enxeñaría nuclear e protección radiolóxica
A35	CEE29 Capacidade para aplicar os coñecementos de motores e máquinas térmicas aos problemas que poidan exporse na Enxeñaría.
A36	CEE30 Capacidade para aplicar as Tecnoloxías Ambiental aos problemas que poidan exporse na Enxeñaría Térmica.
A37	CEE31 Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología
A38	Op1 Coñecemento e capacidade de deseño de instalacións de baixa tensión.
A39	Op2 Capacidade de analizar el comportamiento de lanas instalaciones desde el punto de vista de lana calidad de ola y lana eficiencia.
A40	Op3 Poseer y comprender conocimiento en el campo de lana producción de frío.
A41	Op4 Capacidade para diseñar instalacións de frío e climatización.
A42	Op5 Aplicar os principios do aproveitamento das enerxías alternativas.
A43	Op6 Coñecer en detalle e ter capacidade para diseñar os principais sistemas de produción de enerxía de orixe renovable
A44	Op7 Coñecementos sobre o modelado e simulación de sistemas.
A45	Op8 Capacidade para a xestión de auditoras de instalacións de enerxía.
A46	Op9 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
A47	Op10 Capacidade para a innovación no desenvolvemento de novas liñas, proxectos e produtos no campo da Enxeñaría enerxética.
A48	Op11 Capacidade para analizar o réxime económico de funcionamento dos sistemas de produción de enerxía eléctrica. Coñecer o mercado de enerxía eléctrica.
A49	Op12 Coñecemento e capacidade de aplicación da normativa relacionada coa eficiencia enerxética.
A50	Op13 Coñecer os sensores para medida de variables físicas.
A51	Op14 Capacidade para seleccionar e utilizar sistemas de adquisición de datos e instrumentación electrónica.
A52	Op15 Capacidade de planificación e xestión integral de obras, medicións, replanteos, control e seguimento.
A53	Op16 Extracción de materias primas de orixe mineral.
A54	Op17 Coñecementos aplicados de organización de empresas.
A55	Op18 Sistemas de produción e Fabricación Industrial.
A56	Op19 Deseño, planificación e dirección de explotacións mineiras.
B1	CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
B2	CG2 Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.
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.
B4	CG4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara a temas ambiental.
B9	CG9 Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.
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

Expected results from this subject

Training and Learning
Results

Todas as competencias específicas do Grao

A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
A11
A12
A13
A14
A15
A16
A17
A18
A19
A20
A21
A22
A23
A24
A25
A26
A27
A28
A29
A31
A32
A33
A34
A35
A36
A37
A38
A39
A40
A41
A42
A43
A44
A45
A46
A47
A48
A49
A50
A51
A52
A53
A54
A55
A56

(*)Coñecer os aspectos fundamentais do dereito da competencia (defensa da competencia e competencia desleal) e da propiedade industrial (signos distintivos e *inenciones)

Todas as competencias xerais do Grao

B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10

Contidos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Traballos tutelados	0	299	299
Presentacións/exposicións	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Traballos tutelados	Realización dun traballo orixinal e individual consistente nun proxecto no ámbito das tecnoloxías específicas de enxeñaría da enerxía no que se sintetizen e integren as competencias adquiridas ao longo de todo o grao.
Presentacións/exposicións	Presentación e defensa oral do traballo realizado fronte a un tribunal formado por profesores da escola.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballos tutelados	O titor ou director do Traballo Fin de Grao (TFG) guiará e axudará ao alumno durante a realización do mesmo. Para iso reunirase periodicamente co alumno en persoa e/ou realizará un seguimento virtual.

Avaliación

	Description	Qualification
Traballos tutelados	Visto e praxe do director do TFG	0
Presentacións/exposicións	Presentación oral e resposta ás preguntas sobre o TFG que estime convenientes o tribunal	100

Other comments on the Evaluation

Calendario de exames:

- fin de carreira: entre o 6 e o 24 de Outubro de 2014
- convocatoria ordinaria 1º período: entre o 15 e o 16 de Xuño de 2015
- convocatoria ordinaria 2º período: entre o 20 e o 21 de Xullo de 2015

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

http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?calendario_escolar

Bibliografía. Fontes de información

Regulamento de TFG da ETSE de Minas

O alumno só poderá matricularse do TFG se ademais está matriculado de todos os créditos necesarios para finalizar os estudos.

Para a defensa pública do TFG será necesario que o alumno teña aprobados todos os créditos necesarios para finalizar os estudos

Recomendacións