



(*)E. T. S. de Enxeñaría de Minas

Presentation

The Higher School of Mining Engineering offers for the academic course 2015-2016 totally adapted degrees and masters 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 University Master's Degree in Mining from the University of Vigo **enables holders to work in the regulated profession of Mining Engineering.**

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.

GEOINFORMATICS MASTER'S DEGREE

The Master in Geoinformatics from the Universities of Vigo and Coruña born as a university program to train highly specialized professionals oriented to geospatial industry. The geospatial industry is one sector that has grown rapidly in recent years due to the different applications related to global positioning systems, geographic information systems, mobile devices, or remote sensing applications.

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 directorHead 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 Vilaspatinho@uvigo.es

MERE DEGREE: Carmen Pérez Pérezcperez@uvigo.es

ME MASTER: Elena Alonso Prietoelonso@uvigo.es

G MASTER: Higinio González Jorge higinio@uvigo.es

ET MASTER: Javier Taboada Castrojtaboada@uvigo.es

TPICH MASTER: Natalia Caparrini Marínnataliac@uvigo.es

ET PhD: Javier Taboada Castrojtaboada@uvigo.es

GACEI PhD: Pedro Arias Sánchezparias@uvigo.es

LPV PhD: José Benito Vázquez Dorriobvazquez@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 & 2ND YEARS ME MASTER: Teresa Rivas Brea trivas@uvigo.es

INTERNSHIPS: Javier Taboada Castro jtaboada@uvigo.es

POPULARIZATION: Marta Cabeza Simó mcabeza@uvigo.es

QUALITY: Natalia Caparrini Marín nataliac@uvigo.es

QUALITY-ME MASTER: María Araújo Fernándezmaraujo@uvigo.es

School Web Page

http://etseminas.uvigo.es/cms/index.php?index_en

(*)Grao en Enxeñaría da Enerxía

Subjects

Year 4th

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V09G290V01701	Utilization of electrical energy	1st	6
V09G290V01702	Refrigeration and air conditioning technology	1st	9
V09G290V01703	Alternative fuels technology	1st	9
V09G290V01704	Fluid dynamical alternative energies	1st	6

V09G290V01705	Systems and control engineering	1st	6
V09G290V01706	Thermal energy management	1st	9
V09G290V01707	Electrical energy management	1st	9
V09G290V01708	Electronic technology	1st	6
V09G290V01801	Project management	2nd	6
V09G290V01802	Construction works, on-site layout and processes	2nd	6
V09G290V01803	Sustainable exploitation of mining energy resources	2nd	6
V09G290V01804	Organisation of businesses and production and manufacturing systems	2nd	6
V09G290V01991	Degree thesis	2nd	12

IDENTIFYING DATA				
Utilización da enerxía eléctrica				
Subject	Utilización da enerxía eléctrica			
Code	V09G290V01701			
Study programme	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Lecturers	Prieto Alonso, Manuel Angel			
E-mail	maprieto@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Os obxectivos xerais desta materia son: Comprender os aspectos básicos dos consumos eléctricos e dominar as técnicas de deseño de instalacións eléctricas de BT e a aplicación da normativa relacionada. Comprender o funcionamento das cargas non-lineais e o seu impacto sobre os sistemas eléctricos, así como a normativa relacionada. Dominar as técnicas de selección de tecnoloxías eléctricamente eficientes e coñecer a normativa relacionada coa eficiencia enerxética.			

Competencias	
Code	
C38	Op1 Coñecemento e capacidade de deseño de instalacións de baixa tensión.
C39	Op2 Capacidade de analizar o comportamento das instalacións dende o punto de vista da calidade de onda e da eficiencia.
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispor dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de procura de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
D6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer a contorna social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
D8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara temas medioambientais.

Resultados de aprendizaxe		
Expected results from this subject		Training and Learning Results
Comprender os aspectos básicos dos consumos eléctricos, en especial, das máquinas eléctricas.		D5
Dominar as técnicas de deseño de instalacións eléctricas e a aplicación da normativa relacionada.	C38	D1 D3 D5 D6 D7
Comprender o funcionamento das cargas non-lineais e o seu impacto sobre os sistemas eléctricos.		D1 D5
Coñecer a normativa relacionada coa calidade de onda e o seu impacto sobre os sistemas eléctricos.	C39	D1 D6 D7
Dominar as técnicas de selección de tecnoloxías eléctricamente eficientes.	C39	D1 D5 D8
Coñecer a normativa relacionada coa eficiencia enerxética		D5 D6 D8

Contidos

Topic

I- REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERXÍA ELÉCTRICA	Introdución. Tipos de redes. Tipos de consumos. Caídas de tensión.
II- CONSUMOS. MOTORES ELÉCTRICOS	Introdución ás máquinas eléctricas rotativas. Motores asíncronos. Motores síncronos. Motores de corrente continua e especiais
III- CARGAS NON LINEAIS E OS SEUS EFECTOS SOBRE A REDE.	Introdución. Tipos de cargas non lineais. Perturbacións producidas. Modelos. Efectos sobre a rede eléctrica.
IV- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT.	Introdución. Deseño de instalacións eléctricas de BT. Regulamentación.
V- EFICIENCIA ENERXÉTICA NOS SISTEMAS ELÉCTRICOS.	Introdución. Eficiencia enerxética nos sistemas eléctricos. Perdas nos sistemas eléctricos de baixa tensión. Tecnoloxías eléctricas especialmente eficientes. Normativa
VIN- FACTURACIÓN DE ENERXÍA ELÉCTRICA	Introdución. Compoñentes da factura eléctrica. Tipos de tarifas eléctricas.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	25	50	75
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Prácticas en aulas de informática	10	18	28
Seminarios	5	19.5	24.5
Probas de tipo test	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	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.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	O profesor exporá o contido da materia.
Prácticas de laboratorio	O alumno realizará as prácticas de laboratorio propostas polo profesor e entregará unha memoria das mesmas.
Prácticas en aulas de informática	Resolveranse problemas e exercicios tipo en clase e o alumno terá que resolver problemas similares.
Seminarios	Resolveranse problemas específicos sobre casos prácticos nos que se manexará equipamento específico.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Durante a realización das prácticas e nos seminarios, o profesor atenderá persoalmente as dúbidas que poidan expor os alumnos. Ademais, nas horas asignadas a tutorías, o profesor atenderá calquera dúbida relacionada coa materia que se poida expor.
Prácticas de laboratorio	Durante a realización das prácticas e nos seminarios, o profesor atenderá persoalmente as dúbidas que poidan expor os alumnos. Ademais, nas horas asignadas a tutorías, o profesor atenderá calquera dúbida relacionada coa materia que se poida expor.
Prácticas en aulas de informática	Durante a realización das prácticas e nos seminarios, o profesor atenderá persoalmente as dúbidas que poidan expor os alumnos. Ademais, nas horas asignadas a tutorías, o profesor atenderá calquera dúbida relacionada coa materia que se poida expor.
Seminarios	Durante a realización das prácticas e nos seminarios, o profesor atenderá persoalmente as dúbidas que poidan expor os alumnos. Ademais, nas horas asignadas a tutorías, o profesor atenderá calquera dúbida relacionada coa materia que se poida expor.

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results

Prácticas de laboratorio	A avaliación da parte práctica de laboratorio realizarase de forma continua (sesión a sesión). Os elementos de avaliación son: - Asistencia mínima do 80%. -Puntualidade. - Preparación previa das prácticas. - Utilización correcta do material. - Resultados entregados por cada alumno ou grupo ao finalizar cada práctica. A non asistencia a unha sesión de prácticas supón que será puntuada con 0 puntos. Unha asistencia a clases de practicas inferior ao 80% supón que a nota total de prácticas é de cero puntos. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima do 40%, sobre a nota máxima nesta parte. Con esta metodoloxía avalíanse todos os resultados de aprendizaxe da materia. RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos dos consumos eléctricos, en especial, das máquinas eléctricas. Dominar as técnicas de deseño de instalacións eléctricas e a aplicación da normativa relacionada. Comprender o funcionamento das cargas non-lineais e o seu impacto sobre os sistemas eléctricos. Coñecer a normativa relacionada coa calidade de onda e o seu impacto sobre os sistemas eléctricos. Dominar as técnicas de selección de tecnoloxías eléctricamente eficientes. Coñecer a normativa relacionada coa eficiencia enerxética.	20	C38 C39	D1 D3 D5 D6 D7 D8
Probas de tipo test	A avaliación dos coñecementos adquiridos polo alumno farase de forma individual e sen a utilización de ningún tipo de fonte de información, nun único exame de tipo test que englobará toda a materia impartida no cuadrimestre, tanto en teoría como en prácticas de laboratorio. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima do 40%, sobre a nota máxima nesta parte. Con esta metodoloxía avalíanse todos os resultados de aprendizaxe da materia. RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos dos consumos eléctricos, en especial, das máquinas eléctricas. Dominar as técnicas de deseño de instalacións eléctricas e a aplicación da normativa relacionada. Comprender o funcionamento das cargas non-lineais e o seu impacto sobre os sistemas eléctricos. Coñecer a normativa relacionada coa calidade de onda e o seu impacto sobre os sistemas eléctricos. Dominar as técnicas de selección de tecnoloxías eléctricamente eficientes. Coñecer a normativa relacionada coa eficiencia enerxética.	60	C38 C39	D1 D3 D5 D6 D7 D8
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba escrita na que se evaluará a aplicación práctica dos coñecementos teóricos á resolución de problemas tipo. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima de 40%, sobre a nota máxima nesta parte. Con esta metodoloxía avalíanse todos os resultados de aprendizaxe da materia. RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Comprender os aspectos básicos dos consumos eléctricos, en especial, das máquinas eléctricas. Dominar as técnicas de deseño de instalacións eléctricas e a aplicación da normativa relacionada. Comprender o funcionamento das cargas non-lineais e o seu impacto sobre os sistemas eléctricos. Coñecer a normativa relacionada coa calidade de onda e o seu impacto sobre os sistemas eléctricos. Dominar as técnicas de selección de tecnoloxías eléctricamente eficientes. Coñecer a normativa relacionada coa eficiencia enerxética.	20	C38 C39	D1 D3 D5 D6 D7 D8

Other comments on the Evaluation

Segunda convocatoria:

Se un alumno non alcanza o 80% de asistencia en clases de practicas ou ben a nota obtida non alcanza o valor mínimo requerido, ten a opción de realizar un exame de practicas. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima no exame do 50% da nota máxima nesta parte.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 090 □ 06/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 □ 19/01/2016
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 □ 21/06/2016

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

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

Bibliografía. 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.
- Fraile Mora, Jersús, "Máquinas Eléctricas". Mc Graw Hill

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Electrotecnia/V09G290V01301

Tecnoloxía eléctrica I/V09G290V01504

Tecnoloxía 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			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Fernández Seara, Jose			
Lecturers	Fernández Seara, Jose			
E-mail	jseara@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	O obxectivo da asignatura é que o alumno adquira os coñecementos básicos necesarios para o deseño e cálculo de instalacións de refrigeración por compresión de vapor e para a selección e dimensionamiento dos seus diversos compoñentes, así como o que coñeza tamén outros tipos de sistemas de refrigeración utilizados actualmente.			

Competencias	
Code	
C40	Op3 Posuir e comprender o coñecemento no campo da produción de frío.
C41	Op4 Capacidade para deseñar instalacións de frío e climatización.
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispor dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de procura de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
D6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer a contorna social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
D8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara temas medioambientais.

Resultados de aprendizaxe		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en produción de frío industrial.	C40 C41	D1 D6 D8
Comprender os aspectos básicos da tecnoloxía frigorífica.	C40 C41	D1 D3
Capacidade para deseñar instalacións de frío e climatización.	C40 C41	D1 D6 D7
Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de instalacións frigoríficas e de climatización.	C40 C41	D1 D5 D6 D8
Profundar nas técnicas de eficiencia energética en instalacións de climatización.	C40 C41	D1 D3 D8
Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de sistemas e dispositivos térmicos.	C40 C41	D1 D3

Contidos
Topic

INTRODUCCIÓN Á TERMODINÁMICA DA REFRIGERACIÓN	1. Repaso de conceptos básicos de termodinámica 2. Principios de termodinámica 3. Conceptos básicos sobre produción de frío 4. Estudo da máquina térmica entre dous focos 5. O sistema de refrigeración como sistema termodinámico 6. Sistemas abertos en réxime estacionario 7. Diagramas termodinámicos
SISTEMAS DE COMPRESIÓN SIMPLE	1. Ciclo frigorífico de Carnot 2. Ciclo práctico ou ciclo seco 3. Compoñentes básicos dun circuíto frigorífico 4. Parámetros de cálculo 5. Ciclo real de refrigeración 6. Influencia das condicións térmicas 7. Intercambiador líquido-vapor
SISTEMAS DE COMPRESIÓN MÚLTIPLE	1. Campo de utilización dos sistemas de compresión múltiple 2. Clasificación dos sistemas de compresión múltiple directa 3. Sistemas de arrefriado intermedio mediante un axente externo 4. Sistemas de arrefriado intermedio mediante expansión parcial 5. Arrefriado intermedio mediante expansión total 6. Sistemas con economizador 7. Criterios de selección da presión intermedia 8. Campo de utilización dos sistemas de compresión múltiple indirecta 9. Sistema de compresión indirecta de dúas etapas 10. Produción de frío a distintas temperaturas
COMPRESORES	1. Tipos de compresores e campo de utilización 2. Compresores alternativos 3. Compresores rotativos de rotor único 4. Compresores rotativos de tornillo 5. Compresores scroll 6. Compresores centrífugos
CONDENSADORES	1. Función 2. Etapas no proceso de condensación 3. Medios condensantes 4. Cálculo dos datos para a selección dun condensador 5. Tipos de condensadores 6. Condensadores de auga 7. Condensadores de aire 8. Condensación mixta 9. Control da presión de condensación 10. Torres de refrigeración
EVAPORADORES E SISTEMAS DE DESESCARCHE	1. Función 2. Etapas no proceso de evaporación 3. Cálculo dos datos para a selección dun evaporador 4. Tipos de evaporadores. Criterios de clasificación. 5. Sistemas indirectos de refrigeración. Fluídos frigoríferos 6. Sistemas de desescarche
DISPOSITIVOS DE EXPANSIÓN	1. Funcións 2. Caudal a través dun dispositivo de expansión 3. Tipos de dispositivos de expansión 4. Válvulas manuais 5. Válvulas automáticas 6. Válvulas termostáticas 7. Válvulas de expansión electrónicas 8. Tubos capilares 9. Válvulas de flotador
OS FLUÍDOS REFRIGERANTES E O ACEITE	1. Fluídos refrigerantes 2. O aceite
ESTIMACIÓN DA CARGA NUNHA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA	1. Introducción 2. Datos de partida 3. Cálculo do espesor de illamento 4. Cálculo da carga 5. Potencia frigorífica da instalación, tempo de funcionamento 6. Cámaras de conservación e conxelación

SISTEMAS DE REFRIXERACIÓN POR ABSORCIÓN	1. Introducción 2. Principios de funcionamento 3. Sistema e ciclo básicos 4. Pares refrixerante-absorbente 5. Introducción ao cálculo dunha instalación 6. Ciclo práctico 7. Ciclos multietapa e multiefecto 8. Tipos de compoñentes en sistemas de refrixeración por absorción 9. Sistemas de refrixeración por absorción comerciais 10. Vantaxes e inconvenientes dos sistemas de absorción 11. Situación actual e futuro dos sistemas de absorción
PSICROMETRÍA E PROCESOS ELEMENTAIS	1. Aire húmido 2. Variables psicrométricas do aire húmido 3. Diagrama psicrométrico 4. Principios de conservación de masa e enerxía aplicados ao aire húmido 5. Mestura adiabática 6. Procesos cunha única corrente 7. Procesos elementais e equipos básicos
ESTIMACIÓN DE CARGAS TÉRMICAS	1. Benestar térmico no corpo humano 2. Balance de enerxía nas persoas e índices térmicos do ambiente 3. Condicións exteriores 4. Carga por transmisión de calor en cerramentos e pontes térmicas 5. Carga por ventilación 6. Carga por infiltracións 7. Carga por ocupantes 8. Carga por iluminación 9. Carga por equipamento 10. Carga por propia instalación 11. Carga por mayoración 12. Tempo de funcionamento
CICLOS E SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN	1. Recta de operación do local 2. Ganancias e perdas de calor parásitas 3. Ciclos de calefacción 4. Ciclos de refrixeración 5. Clasificación de sistemas de climatización e criterios de elección 6. Sistemas compactos 7. Sistemas partidos 8. Sistemas de caudal de refrixerante variable 9. Sistemas de caudal de aire constante 10. Sistemas de caudal de aire variable 11. Sistemas de auga con fancoils 12. Sistemas de auga con inductores 13. Sistemas de bomba de calor 14. Sistemas radiantes

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	6	11
Sesión maxistral	40	60	100
Resolución de problemas e/ou exercicios	30	45	75
Prácticas de laboratorio	12	18	30
Informes/memorias de prácticas	5	0	5
Probas de resposta curta	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2

*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 refrixeración ou climatización.
Sesión maxistral	Explicación na aula dos contidos teóricos da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas e exercicios prácticos relacionados coa materia teórica exposta nas leccións maxistras.

Prácticas de laboratorio Análise do comportamento real de instalacións no laboratorio. Análise de compresores e diversos compoñentes das instalacións frigoríficas e de climatización no laboratorio.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Saídas de estudo/prácticas de campo	O profesor atenderá aos alumnos na aula ou laboratorio e no seu despacho no horario de tutorías
Sesión maxistral	O profesor atenderá aos alumnos na aula ou laboratorio e no seu despacho no horario de tutorías
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá aos alumnos na aula ou laboratorio e no seu despacho no horario de tutorías
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor atenderá aos alumnos na aula ou laboratorio e no seu despacho no horario de tutorías

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Informes/memorias de prácticas	Avaliación dos coñecementos adquiridos nas prácticas de laboratorio e nas saídas de estudo/prácticas de campo. RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en produción de frío industrial. Comprender os aspectos básicos da tecnoloxía frigorífica. Capacidade para deseñar instalacións de frío e climatización. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de instalacións frigoríficas e de climatización. Profundar nas técnicas de eficiencia energética en instalacións de climatización. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de sistemas e dispositivos térmicos. Posuír e comprender coñecemento no campo da produción de frío. Coñecer a normativa e os reglamentos que se necesitan nas instalacións térmicas.	10	C40 D1 C41 D3 D5 D6 D7
Probas de resposta curta	Avaliación dos coñecementos adquiridos nas sesións maxistrais. RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en produción de frío industrial. Comprender os aspectos básicos da tecnoloxía frigorífica. Capacidade para deseñar instalacións de frío e climatización. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de instalacións frigoríficas e de climatización. Profundar nas técnicas de eficiencia energética en instalacións de climatización. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de sistemas e dispositivos térmicos. Posuír e comprender coñecemento no campo da produción de frío. Coñecer a normativa e os reglamentos que se necesitan nas instalacións térmicas.	45	C40 D5 C41 D8
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación dos coñecementos adquiridos na resolución de problemas e/ou exercicios. RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en produción de frío industrial. Comprender os aspectos básicos da tecnoloxía frigorífica. Capacidade para deseñar instalacións de frío e climatización. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de instalacións frigoríficas e de climatización. Profundar nas técnicas de eficiencia energética en instalacións de climatización. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de sistemas e dispositivos térmicos. Posuír e comprender coñecemento no campo da produción de frío. Coñecer a normativa e os reglamentos que se necesitan nas instalacións térmicas.	45	C40 D3 C41 D5 D7

Other comments on the Evaluation

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 09:00 □ 08/10/2015

- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 □ 12/01/2016

- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 ☐ 16/06/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

José Fernández Seara, **Sistemas de refrigeración por compresión. Problemas resueltos**, Editorial Ciencia 3,
ATECYR, **Fundamentos de climatización**, ATECYR,
ATECYR, **Fundamentos de refrigeración**, ATECYR,
Enrique Torrella Alcaraz, **La producción de frío**, Universidad Politécnica de Valencia,

Recomendacións

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	Galego			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Lecturers	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
E-mail	asanchez@uvigo.es			
Web	http://eqea.uvigo.es/anxo/			
General description	Tecnoloxía de combustibles alternativos			

Competencias	
Code	
C24	Capacidade para o deseño e xestión de procedementos de experimentación aplicada, especialmente para a determinación de propiedades termodinámicas e de transporte, e modelado de fenómenos e sistemas no ámbito da enxeñaría química, sistemas con fluxo de fluídos, transmisión de calor, operacións de transferencia de materia, cinética das reaccións químicas e reactores.
C25	Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valoración e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
C44	Op7 Coñecementos sobre o modelado e simulación de sistemas.
C47	Op10 Capacidade para a innovación no desenvolvemento de novas liñas, proxectos e produtos no campo da Enxeñaría enerxética.
D8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara temas medioambientais.

Resultados de aprendizaxe		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian os procesos de fabricación dos biocombustibles.	C25 C47	D8
Coñecer os principios básicos dos procesos fermentativos.	C25 C47	D8
Comprender os aspectos básicos da tecnoloxía do hidróxeno e das celas de combustible.	C24 C44 C47	D8
Coñecer as innovacións tecnolóxicas necesarias para o desenvolvemento de biocombustibles de segunda e terceira xeración.	C25 C44	

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. A análise de ciclo de vida dos combustibles. Vías de sínteses de combustibles derivados da biomasa. Biocombustibles actuais e os futuros

Bioetanol	Vías de obtención de bioetanol. Materias primas para a súa obtención. Fermentación de azucres. Fermentación de almidón. Bioetanol Lignocelulósico. Bioetanol a partir de residuos. Bioetanol sintético.
Biodiesel	Obtención do biodiesel. Materias primas para o biodiesel. Métodos de sínteses. Biodiésel de primeira xeración: produción de biodiesel a partir de aceites vexetais. 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 biobutanol. Fermentación: proceso ABE (Acetona-Butanol-Etanol). Produción de hidrocarburos verdes. Outros combustibles verdes.
Procesos e produtos CTL	Pirólisis Licuefacción directa. Hidroxenación en seco. Licuefacción indirecta.
Procesos e produtos GTL	Obtención de gas de síntesis. Conversión Fischer-Tropsch. Hidrocracking de parafinas. Síntesis de metanol. Proceso Mobil.
Procesos e produtos BTL	Biorefinado Biocombustibles Biomasa Bioplásticos Produción de enerxía renovable. Pegada ecolóxica.
Economía do hidróxeno	O hidróxeno como elemento. Características do hidróxeno como combustible. Dificultades da implantación dunha economía do hidróxeno. Planificación da súa implantación en Europa e o resto do mundo.
Obtención de hidróxeno	Métodos de obtención por reacción química. Obtención por reformado con vapor. Posibles combustibles para el reformado. Obtención mediante electrólise. Outros métodos electrolíticos de obtención de hidróxeno. Métodos térmicos Ciclos térmicos de obtención de hidróxeno. Métodos biolóxicos Outros métodos de obtención
Almacenamento e distribución de hidróxeno	Almacenamento a presión. Almacenamento en hidruros. Almacenamento líquido. Outro sistema de almacenamento. redes de distribución de hidróxeno.
Pilas de Combustible	Enerxía electroquímica. Xeración e almacenameto químico da enerxía eléctrica. Aspectos tecnolóxicos das pilas de combustible e as súas aplicacións. Tipos de pilas de combustible.
Principios de funcionamento das pilas de combustible	Fundamento termodinámico das pilas de combustible. Cinética das reaccións electroquímicas. Rendimentos. Sistemas de pilas de combustible.

Planificación

	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 entregárase apoio multimedia: - Transparencias de clase. - Clases gravadas en Opencast (tv.campusdomar.é)
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	Realizaranse 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 boletíns de problemas: 1 Balances de materia en réxime estacionario. 2 Balances de materia con reacción química 3 Balances de materia e enerxía en réxime estacionario 4 Balances de materia e enerxía en réxime non 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	Training and Learning Results
Sesión maxistral	Proba tipo Test de 20 preguntas de resposta múltiple. Resultados de aprendizaxe: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian os procesos de fabricación dos biocombustibles. Coñecer os principios básicos dos procesos fermentativos. Comprender os aspectos básicos da tecnoloxía do hidróxeno e das celas de combustible. Coñecer as innovacións tecnolóxicas necesarias para o desenvolvemento de biocombustibles de segunda xeración.	30	C24 D8 C25 C44
Proxectos	Entrega de memoria e resumo a modo de presentación. Resultados de aprendizaxe: Comprender os aspectos básicos da tecnoloxía do hidróxeno e das celas de combustible.	30	C24 C25 C44
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Exame de 3 problemas. Resultados de aprendizaxe: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian os procesos de fabricación dos biocombustibles. Comprender os aspectos básicos da tecnoloxía do hidróxeno e das celas de combustible.	30	C24 C25
Prácticas de laboratorio	Entrega de memoria e asistencia Resultados de aprendizaxe: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian os procesos de fabricación dos biocombustibles. Coñecer os principios básicos dos procesos fermentativos. Comprender os aspectos básicos da tecnoloxía do hidróxeno e das celas de combustible.	10	C47 D8

Other comments on the Evaluation

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 09:00 ☐ 13/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 ☐ 15/01/2016
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 ☐ 14/06/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

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

Documentación adicional:

cemento". IDAE, 2000.

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

Costa, J., "Fundamentos de 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	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán Outros			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	García Conde, Secundina			
Lecturers	García Conde, Secundina			
E-mail	segarcia@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Enerxía Eólica. Enerxía Maremotriz. Enerxía das olas.			

Competencias

Code	
C42	Op5 Aplicar os principios do aproveitamento das enerxías alternativas.
C43	Op6 Coñecer en detalle e ter capacidade para deseñar os principais sistemas de produción de enerxía de orixe renovable
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D2	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.
D6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer a contorna social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.
D8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara temas medioambientais.
D9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.
D10	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.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes nas enerxías renovables fluidodinámicas.	C42	D8
	C43	D9
		D10
Comprender os aspectos básicos da disponibilidad e utilización dos recursos energéticos renovables de fluídos.	C42	D1
	C43	D2
		D6
Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos recursos enerxéticos.	C42	D1
	C43	D8
		D10
Profundar nas tecnoloxías empregadas.	C42	
	C43	

Contidos

Topic	
Tema 1. Enerxía Eólica	1.1 Xeneralidades. 1.2. Producción de enerxía Eléctrica. 1.2.1.Elementos de Sistemas Illados. 1.2.2. Enerxía Eléctrica a rede. 1.3. Producción de enerxía Mecánica

Tema 2. Meteoroloxía	2.1 O Vento. 2.2 Macroclima e microclima. 2.3 Anenómetros. 2.4 Potencial Eólico 2.5 Lugares de emprazamento dos aerogeradores.
Tema 3. Forzas de sustentación e 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 pequenos aerogeradores	4.1 Sen regulación. 4.2 Regulación por desorientación. 4.3 Regulación por cabeceo. 4.4 Regulación por cambio de paso. 4.5 Regulación por perda aerodinámica. 4.6 Regulación por helise secundaria
Tema 5. Regulación de grandes aerogeradores	5.1 Regulación stall activa. 5.2 Regulación stall pasiva.
Tema 6. Enerxía maremotriz	6.1 Motivación 6.2 Factores Xeográficos 6.3 Predición das mareas 6.4 Fundamentos da enerxía das mareas. 6.5 Zonas de posible aproveitamentos 6.6 Vantaxes da enerxía maremotriz
Tema 7. Ciclos e modos de operación	7.1 Introducción 7.2 ciclos Elementais 7.3 Modos de operación Especiais.
Tema 8. Ondas	3.1 A Enerxía Natural 3.2 Medidas das Mareas 3.3 Explotación
Tema 9. Grupos Bulbo	9.1 Descrición 9.2 Estudo da corrosión 9.3 Panorama Mundial
Tema 10. Enerxía das ondas	10.1 Principios físicos da enerxía das ondas 10.2 Tecnoloxía da enerxía das ondas 10.3 Dispositivos convertidores 10.4 Economía 10.5 Impacto Ambiental 10.6 Proxecto ondas 1000 10.7 Proxectos en desenvolvemento
Clases Practicas	1 Calculo da rosa de ventos. 2 Aplicación da distribución de Weibull 3 Aplicación da Lei de Betz. 4 Aplicación da teoría BEMT. 5 Aplicación da teoría da cantidade de movemento. 6. Aplicación do momento cinético 7. Aplicación da combinación das teorías de elemento de pala e cantidade de movemento.
Prácticas de laboratorio	1. Túnel de vento. 2. Aplicación de exercicios informáticos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	5	0	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	15	35	50
Titoría en grupo	10	0	10
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	17.5	17.5
Sesión maxistral	25	37.5	62.5
Probas de resposta curta	2	0	2
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	3	3

*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	Aplicaranse os conceptos desenvolvidos do tema correspondente á realización de practicas de laboratorio con actividades de experimentación (segundo a dispoñibilidade de material), casos prácticos, simulación, solución de problemas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Aplicásenos os conceptos desenvolvidos de cada tema á solución de exercicios. Pode incluír actividades como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaxe colaborativo. Estudo de casos prácticos.
Titoría en grupo	De todos os temas referentes ao saber e saber facer que o alumno e o profesor estimen conveniente, para decantar os coñecementos adquiridos
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Exercicios e/ou proxectos de forma autónoma. Para avaliación continua e posible presentación oral
Sesión maxistral	Explícanse os fundamentos de cada tema para posterior resolución de problemas prácticos. Poderanse realizar actividades como: Sesión maxistral Lecturas Revisión bibliográfica Resume Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	As dúbidas e consultas dos alumnos serán atendidas de forma personalizada no despacho do profesor. Os horarios de atención publicaranse na plataforma de Teledocencia antes do comezo do curso.
Prácticas de laboratorio	As dúbidas e consultas dos alumnos serán atendidas de forma personalizada no despacho do profesor. Os horarios de atención publicaranse na plataforma de Teledocencia antes do comezo do curso.
Resolución de problemas e/ou exercicios	As dúbidas e consultas dos alumnos serán atendidas de forma personalizada no despacho do profesor. Os horarios de atención publicaranse na plataforma de Teledocencia antes do comezo do curso.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	Clases practicas e realización de memoria. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes nas enerxías renovables fluidodinámicas. Comprender os aspectos básicos da disponibilidad e utilización dos recursos energéticos renovables de fluídos. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos recursos energéticos. Profundar nas tecnoloxías empregadas.	3	C42 D1 C43 D2 D6 D8 D9 D10
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Ejercicios y/o proyectos. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes nas enerxías renovables fluidodinámicas. Comprender os aspectos básicos da disponibilidad e utilización dos recursos energéticos renovables de fluídos. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos recursos energéticos. Profundar nas tecnoloxías empregadas.	20	C42 D1 C43 D2 D6 D8 D9 D10

Probas de resposta curta	-Cuestións teóricas de resposta curta. -Dúas probas.	7	C42 D1 C43 D2 D6 D8 D9 D10
	RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes nas enerxías renovables fluidodinámicas. Comprender os aspectos básicos da disponibilidad e utilización dos recursos energéticos renovables de fluídos. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos recursos energéticos. Profundar nas tecnoloxías empregadas.		
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	- Exercicios e/ou problemas longos. - Relacionado con todo o dado en teoría e prácticas.	70	C42 D1 C43 D2 D6 D8 D9 D10
	RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes nas enerxías renovables fluidodinámicas. Comprender os aspectos básicos da disponibilidad e utilización dos recursos energéticos renovables de fluídos. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos recursos energéticos. Profundar nas tecnoloxías empregadas.		

Other comments on the Evaluation

EXAME: 100% para os alumnos que renuncien a avaliación continua

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 □ 20/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 □ 18/12/2015
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 □ 01/07/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

CIEMAT, □□Principios de conversión de la Energía Eólica□□, D. L.,
BOYLE, GODFREY, **Renewable Energy**, Oxford University Press,
CHICHESTES, W. S., **Wind Power in Power Systems**, Wiley,
HARDISTY, J ; CHICHESTES, 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,

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Enxeñaría mecánica/V09G290V01405
Instalacións de enerxías renovables/V09G290V01604
Enxeñaría de sistemas e 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 fluídos/V09G290V01305
Tecnoloxía 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			
Department	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinator	Espada Seoane, Angel Manuel			
Lecturers	Espada Seoane, Angel Manuel			
E-mail	aespada@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
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	
Code	
C1	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
C44	Op7 Coñecementos sobre o modelado e simulación de sistemas.
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D4	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.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispor dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de procura de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
D7	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.

Resultados de aprendizaxe		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Coñecementos xerais sobre o control e simulación de sistemas dinámicos, tanto continuos como muestreados.	C1 C44	D1 D3
Capacidade para deseñar sistemas básicos de regulación e control.	C1 C44	D1 D3 D7
Nocións básicas de control óptimo.	C1 C44	
Habilidade para concibir, desenvolver e modelar sistemas automáticos.	C1 C44	D1 D3 D5 D7
Capacidade de analizar as necesidades dun proxecto de automatización e fixar as súas especificacións.	C1 C44	D1 D3 D4 D5 D7
Capacidade de dimensionar e seleccionar un autómatas programable industrial para unha aplicación específica de automatización así como determinar o tipo e características dos sensores e actuadores necesarios.		D1 D3 D5 D7
Ser capaz de integrar distintas tecnoloxías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc.) nunha única automatización.	C44	D1 D3 D4 D7

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. Concurrencia. 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.	Introducción 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 instrucións específicas de sistemas de control do programa MATLAB.
P7. Introdución 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. Introdución 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	10	15
Sesión maxistral	25	25	50
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 profesorado 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	Training and Learning Results

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	C1 C44	D1 D3 D4 D5 D7
	RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Coñecementos xerais sobre o control e simulación de sistemas dinámicos, tanto continuos como muestreados. Capacidade para deseñar sistemas básicos de regulación e control. Nocións básicas de control óptimo. Habilidade para concibir, desenvolver e modelar sistemas automáticos. Capacidade de analizar as necesidades dun proxecto de automatización e fixar as súas especificacións. Capacidade de dimensionar e seleccionar un autómatas programable industrial para unha aplicación específica de automatización así como determinar o tipo e características dos sensores e actuadores necesarios.			
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	C1 C44	D1 D3 D4 D5 D7
	RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Coñecementos xerais sobre o control e simulación de sistemas dinámicos, tanto continuos como muestreados. Capacidade para deseñar sistemas básicos de regulación e control. Nocións básicas de control óptimo. Habilidade para concibir, desenvolver e modelar sistemas automáticos. Capacidade de analizar as necesidades dun proxecto de automatización e fixar as súas especificacións. Capacidade de dimensionar e seleccionar un autómatas programable industrial para unha aplicación específica de automatización así como determinar o tipo e características dos sensores e actuadores necesarios.			
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	C1 C44	D1 D3 D4 D5 D7
	RESULTADOS DO APRENDIZAXE: Coñecementos xerais sobre o control e simulación de sistemas dinámicos, tanto continuos como muestreados. Capacidade para deseñar sistemas básicos de regulación e control. Nocións básicas de control óptimo. Habilidade para concibir, desenvolver e modelar sistemas automáticos. Capacidade de analizar as necesidades dun proxecto de automatización e fixar as súas especificacións. Capacidade de dimensionar e seleccionar un autómatas programable industrial para unha aplicación específica de automatización así como determinar o tipo e características dos sensores e actuadores necesarios.			

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.
- Poderanse esixir requisitos previos para a realización de cada práctica no laboratorio, de xeito que limiten a máxima cualificación a obter.
- 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 probas (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 probas, 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.
- Segundo a Normativa de Avaliación Continua, os alumnos suxeitos a Avaliación Continua que se presenten a algunha actividade avaliable recollida na Guía Docente da asignatura serán considerados como "presentados".

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 ☐ 20/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 ☐ 19/01/2016
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 ☐ 01/07/2016

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

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

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 Regueiro Pereira, Araceli			
E-mail	peguia@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	Introdución á xestión enerxética para a adquisición de coñecementos básicos necesarios para a auditoría enerxética. Contempla desde a análise económica dun investimento ata a simulación térmica dun edificio. O alumno obterá soltura no emprego de técnicas como a coxeneración, o uso dos distintos combustibles ou a eficiencia enerxética, así como unha visión xeral da regulamentación vixente.			

Competencias	
Code	
C45	Op8 Capacidade para a xestión de auditorías de instalacións de enerxía.
C46	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
C47	Op10 Capacidade para a innovación no desenvolvemento de novas liñas, proxectos e produtos no campo da Enxeñaría enerxética.
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispor dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de procura de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
D6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer a contorna social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
D8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara temas medioambientais.
D9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.
D10	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.

Resultados de aprendizaxe		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Poder empregar a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en aforro enerxético	C45 C46 C47	D8 D9 D10
Empregar, tras a súa comprensión, os aspectos básicos da coxeración	C45 C46	
Realizar a análise de auditorías enerxéticas dominando as técnicas actuais dispoñibles para iso	C45 C46 C47	D6
Profundar nas técnicas de eficiencia enerxética	C45 C46 C47	D6 D7 D9 D10
Empregar cun dominio alto as técnicas actuais dispoñibles para a análise de sistemas e dispositivos térmicos	C46 C47	D5

Empregar correctamente a normativa e os regulamentos que se necesitan nas instalacións térmicas	C46	D1 D6 D7
Realizar proxectos de sistemas de aforro enerxético mediante a integración de procesos e tecnoloxías	C45 C46	D3 D8 D9

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 maxistrais.
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	Training and Learning Results
Prácticas en aulas de informática	Elaboración semanal das partes dunha auditoría enerxética. Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe considerados na asignatura.	20	C45 D1 C46 D3 C47 D5 D6 D7 D8 D9 D10
Presentacións/exposicións	Presentación oral do traballo realizado semanalmente en horas de prácticas e fóra de clase. Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe considerados na asignatura.	10	C45 D1 C46 D9 C47 D10
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. Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe considerados na asignatura.	20	C45 D9 C46 D10 C47
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. Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe considerados na asignatura.	50	C45 D1 C46 D3 C47 D5 D6 D7 D8 D9 D10

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:

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 ☐ 08/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 ☐ 15/01/2016
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 ☐ 16/06/2016

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

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

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	Galego			
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	Villanueva Torres, Daniel			
Lecturers	Villanueva Torres, Daniel			
E-mail	dvillanueva@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Xestión da enerxía eléctrica			

Competencias	
Code	
C45	Op8 Capacidade para a xestión de auditoras de instalacións de enerxía.
C48	Op11 Capacidade para analizar o réxime económico de funcionamento dos sistemas de produción de enerxía eléctrica. Coñecer o mercado de enerxía eléctrica.
C49	Op12 Coñecemento e capacidade de aplicación da normativa relacionada coa eficiencia enerxética.
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D2	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.
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispor dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de procura de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
D6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer a contorna social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, asimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
D8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara temas medioambientais.
D9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.
D10	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.

Resultados de aprendizaxe		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Coñecer o funcionamento do mercado eléctrico	C48	D1 D3 D5 D6 D7 D9 D10
Dominar as técnicas actuais dispoñibles para o análise de ofertas de compra/venta de enerxía no mercado eléctrico.	C48	D1 D3 D5 D6 D7

Coñecer a normativa e os conceptos relacionados coa calidade do suministro eléctrico.	C48	D1 D3 D5 D6 D7 D9
Coñecer a metodoloxía e os resultados obtibles das auditorías enerxéticas.	C45	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D10
Coñecer os procedementos para a xestión enerxética no entorno industrial.	C49	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D8

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 DO SUBMINISTRO ELÉCTRICO	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	12.4	22.4
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	23	23
Seminarios	3.8	3.8	7.6
Prácticas en aulas de informática	37.5	37.5	75
Probas de resposta curta	1	10	11
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	10	11

*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.
Seminarios	Realizaranse problemas e exercicios prácticos concretos que requiran soporte informático, busca de información, uso de programas de cálculo, ...
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 tanto nas prácticas (grupos B e C) como nas titorías individuais.
Seminarios	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e preguntas dos alumnos tanto nas prácticas (grupos B e C) como nas titorías individuais.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Prácticas en aulas de informática	Presentación das memorias da resolución das actividades expostas. Resultados de aprendizaxe: Coñecer o funcionamento do mercado eléctrico. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para o análise de ofertas de compra/venta de enerxía no mercado eléctrico. Coñecer a normativa e os conceptos relacionados coa calidade do suministro eléctrico. Coñecer a metodoloxía e os resultados obtibles das auditorías enerxéticas. Coñecer os procedementos para a xestión enerxética no entorno industrial.	20	C48	D2 D5 D6 D7 D9 D10
Probas de resposta curta	Respostas a preguntas teóricas ou cuestións prácticas de maneira sinxela. Resultados de aprendizaxe: Coñecer o funcionamento do mercado eléctrico. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para o análise de ofertas de compra/venta de enerxía no mercado eléctrico. Coñecer a normativa e os conceptos relacionados coa calidade do suministro eléctrico. Coñecer a metodoloxía e os resultados obtibles das auditorías enerxéticas. Coñecer os procedementos para a xestión enerxética no entorno industrial.	40	C45 C48 C49	D7 D8
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas similares aos resoltos en clase. Resultados de aprendizaxe: Coñecer o funcionamento do mercado eléctrico. Dominar as técnicas actuais dispoñibles para o análise de ofertas de compra/venta de enerxía no mercado eléctrico. Coñecer a normativa e os conceptos relacionados coa calidade do suministro eléctrico. Coñecer a metodoloxía e os resultados obtibles das auditorías enerxéticas. Coñecer os procedementos para a xestión enerxética no entorno industrial.	40	C48 C49	D1 D3 D7

Other comments on the Evaluation

As prácticas pódense recuperar en calquera das dúas edicións do exame final da materia.

A nota de calquera das partes se garda ao longo do curso, non é así para os cursos seguintes.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 12:00 ☐ 13/10/2015
- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 ☐ 12/01/2016
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 ☐ 14/06/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

A. Gómez Expósito, **Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica**,

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

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

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),

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				
Electronic technology				
Subject	Electronic technology			
Code	V09G290V01708			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Verdugo Mates, Rafael Marcos Acevedo, Jorge			
Lecturers	Marcos Acevedo, Jorge Verdugo Mates, Rafael Vidal González, Ana			
E-mail	acevedo@uvigo.es rverdugo@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	(*)Tecnoloxía electrónica			

Competencies	
Code	
C50 (*)Op13	Coñecer os sensores para medida de variables físicas.
C51 (*)Op14	Capacidade para seleccionar e utilizar sistemas de adquisición de datos e instrumentación electrónica.
D1	
D2	
D6	
D7	
D8	
D9	
D10	

Learning outcomes		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Comprise the basic appearances of the distinct types of sensors and his applications.	C50	D1 D2 D6 D9 D10
Know the structures of the systems of acquisition of data.	C51	D1 D2
Select and use computer tools for the analysis, visualisation and storage of the value of the variables.		D2 D7 D8
Know the basic principles of the programmable instrumentation and his utilization.	C51	
Know the distinct buses of field and his fields of application.	C51	

Contents	
Topic	
Item 1: General electronics	Electronic devices: Diode, transistor and thyristor. Typical applications: rectification, filtered, switching and amplification. Digital electronics: combinational circuits and sequential. Programmable systems.
Item 2: Sensors and electronic instrumentation	Physical principles of the sensors. General characteristics. Proximity sensors. Sensors of electrical and magnetic variables. Sensors of temperature. Sensors of discharge. Criteria of selection.
Item 3: Acquisition data systems and communications	Structure of a acquisition data system. Technical characteristics. Criteria of selection. Fieldbus.
Item 4: Power electronic converters	Introduction to the conversion of energy. Structures of converters: AC/DC, DC/AC, AC/AC, DC/DC. Technical characteristics. Criteria of selection.

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practises	10	10	20
Case studies / analysis of situations	4	5	9
Tutored works	0	47	47
Classroom work	2	4	6
Master Session	32	32	64
Short answer tests	4	0	4

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

Methodologies	
	Description
Laboratory practises	It will show to the student some practical settings or simulations on the matter treated that they put of self-evident the technical characteristics of the settings realised, as well as the form to realise measures in the same by means of sensors and the instrumentation of the laboratory.
Case studies / analysis of situations	It will realise the study and analysis of a concrete case related with each one of the subjects of the subject. These analyses will be oriented to the energetic efficiency.
Tutored works	This time devotes to the realisation of individual works, that are related with the content of the subject.
Classroom work	The works will be concrete by the professor so that the student analyse the technical characteristics of commercial systems related with each one of the items of the subject.
Master Session	It will develop in the schedules fixed by the direction of the Engineering School. It is an exhibition, by part of the professor, of the contents of the matter. Also it will proceed to show examples and technical solutions that illustrate properly the problematic to treat. The student will be able to expose all the doubts and questions that consider timely, during the session. Professor encourage the active participation of the student.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Master Session	The teachers will attend personally doubts and queries of the students, on the study of theoretical concepts, practices of laboratory or projects. The students can attend the personalized tutoring or in groups in the office of the professor in the schedule that establish for this effect to the start of the course and that will publish in the webpage of the subject.
Laboratory practises	The teachers will attend personally doubts and queries of the students, on the study of theoretical concepts, practices of laboratory or projects. The students can attend the personalized tutoring or in groups in the office of the professor in the schedule that establish for this effect to the start of the course and that will publish in the webpage of the subject.
Case studies / analysis of situations	The teachers will attend personally doubts and queries of the students, on the study of theoretical concepts, practices of laboratory or projects. The students can attend the personalized tutoring or in groups in the office of the professor in the schedule that establish for this effect to the start of the course and that will publish in the webpage of the subject.
Tutored works	The teachers will attend personally doubts and queries of the students, on the study of theoretical concepts, practices of laboratory or projects. The students can attend the personalized tutoring or in groups in the office of the professor in the schedule that establish for this effect to the start of the course and that will publish in the webpage of the subject.
Classroom work	The teachers will attend personally doubts and queries of the students, on the study of theoretical concepts, practices of laboratory or projects. The students can attend the personalized tutoring or in groups in the office of the professor in the schedule that establish for this effect to the start of the course and that will publish in the webpage of the subject.

Assessment				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Tutored works	The students will realise a tutoring work by the teacher of the subject, the qualification obtained in said work will designate NT. It will try that the tutoring works are cases of practical application that realise in collaboration with companies of the energetic or similar topic. It evaluate all the results of learning of the matter.	50	C50 C51	D1 D2 D6 D7 D8 D9 D10

Short answer tests	They will realise several proofs of minima on the four topics of the subject, along the course, the average of the notes of these partial will designate NP. It evaluate all the results of learning of the matter.	50	C50 C51	D1 D2 D6 D7 D8 D9 D10
--------------------	---	----	------------	---

Other comments on the Evaluation

The qualification of continuous evaluation (CC), will calculate like this: $CC=0,5 \times NP + 0,5 \times NT$ The students will be able to decide to that are his qualification in records (CA), without need to present to any additional proof, as long as they fulfil the following requirements:

a) That the average of the partial notes (NP) is greater or the same to 5 points. b) Obtain in all the partial proofs a minimum of 3 points. c) That the qualification of the tutoring work is greater or the same to 5 points. In the announcements of June and July will realise a final examination (EF). The qualification in records (CA) for those students that do not want to or can not opt to the note of continuous qualification will do with arrangement to the following formula: $CA=0,7 \times EF + 0,3 \times NT$ So much in the sessions of classroom as of laboratory will realise a follow-up of the level of assistance. Those students that do not reach a level of minimum assistance of 80%, will not be able to opt to pass the subject by continuous evaluation.

Additional information can verify /consult of up to date form in the web page:

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

Sources of information

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,

Recommendations

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Systems and control engineering/V09G290V01705

Subjects that it is recommended to have taken before

Mathematics: Calculus I/V09G290V01104

Electrotechnology/V09G290V01301

Electrical technology II/V09G290V01602

IDENTIFYING DATA				
Proxectos				
Subject	Proxectos			
Code	V09G290V01801			
Study programme	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Deseño na enxeñaría			
Coordinator	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Lecturers	Goicoechea Castaño, María Iciar Patiño Cambeiro, Faustino			
E-mail	igoicoechea@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	O obxectivo que se persegue con esta materia é orientar ao alumno na adquisición do coñecemento e as destrezas que lle capaciten para o manexo e aplicación de metodoloxías, técnicas e ferramentas orientadas á elaboración, organización e xestión de proxectos e outros documentos técnicos propios da titulación, co propósito de que se exercite cun enfoque que se asemelle á realidade da súa futura actividade profesional. Para logralo empregárase un enfoque amplo dos temas da materia, buscando a integración dos coñecementos adquiridos ao longo da carreira e a súa aplicación mediante unha metodoloxía, organización e xestión de distintas modalidades de traballos técnicos, como verdadeira esencia da profesión de enxeñeiro, no marco das súas atribucións e campos de actividade. Así mesmo, promoverase o desenvolvemento das competencias da materia por medio dunha metodoloxía de aprendizaxe baseada en proxectos para que os contidos expostos en clases teóricas se implementen no desenvolvemento das actividades prácticas, orientadas á realidade técnica da profesión, asimilando o emprego áxil e preciso da distinta normativa de aplicación e das boas prácticas profesionais establecidas, apoiándose en metodoloxías para documentar, elaborar, xestionar e presentar a documentación técnica que corresponda.			

Competencias	
Code	
C19 Coñecemento da metodoloxía, xestión e organización de proxectos	
D2	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.
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D4	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.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispor dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de procura de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
D6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer a contorna social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.

Resultados de aprendizaxe	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
Comprender os aspectos básicos da realización de Proxectos por parte do Enxeñeiro, as súas competencias profesionais, deberes e responsabilidades.	D2 D4 D5 D6
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as solucións técnicas a aplicar en cada Proxecto.	D5 D6
Coñecer a lexislación aplicable na redacción e tramitación de Proxectos, así como os diversos procedementos administrativos de autorización.	D5 D6

Coñecer o protocolo particular de realización dun Proxecto Mineiro, un Proxecto Industrial, un Proxecto Enerxético, e un Proxecto de Infraestruturas, nos ámbitos competenciais da titulación.	C19	D2
Coñecer as novas técnicas informáticas para a redacción e execución de Proxectos.	C19	D2 D3 D5 D6 D7
Adquirir conciencia sobre os condicionantes ambiental e de seguridade e saúde na redacción e execución de Proxectos.		D2 D6 D7
Adquirir un sólido coñecemento de como realizar orzamentos correctos e reais, e a súa importancia como ferramenta de xestión do Proxecto.	C19	

Contidos

Topic	
1. Introducción e presentación da materia.	1.1. Presentación. 1.2. Guía docente da materia.
2. O proxecto e a súa metodoloxía.	2.1. Introducción. 2.2. Teorías sobre o proxecto. 2.3. Metodoloxía do proceso proyectual. 2.4. As fases do proxecto e o seu ciclo de vida.
3. Contido do Proxecto	3.1. Definición do Proxecto. 3.2. Tipos de Proxectos. 3.3. Partes do proxecto. 3.3.1. Memoria. Tipos de memorias 3.3.2. Planos 3.3.3. Prego de condicións 3.3.4. Orzamento 3.3.5. Estudo de Seguridade e Saúde
4. Organización e xestión de proxectos.	4.1. Organización, dirección e coordinación de Proxectos 4.2. Métodos e técnicas para a Xestión de Proxectos 4.3. Ferramentas informáticas para a xestión de proxectos
5. Tramitación e Dirección de Proxectos	5.1. Licenzas, autorizacións e permisos. 5.2. Licitación e contratación de proxectos. 5.3. Dirección facultativa de Proxectos.
6. Eficiencia enerxética en edificación	6.1. Normativa e ámbito de aplicación 6.2. Documentos recoñecidos 6.3. Procedemento de certificación e implantación de melloras

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32	48	80
Traballos de aula	18	36	54
Presentacións/exposicións	1	2	3
Prácticas en aulas de informática	9	0	9
Titoría en grupo	2	0	2
Outras	2	0	2

*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.
Traballos de aula	O estudante desenvolve exercicios ou proxectos na aula baixo as directrices e supervisión do profesor. O desenvolvemento destes traballos pode estar vinculado con actividades autónomas do estudante ou en grupo. Na realización destes traballos requirirase participación activa e colaboración entre os estudantes.
Presentacións/exposicións	Exposición final do proxecto en grupo
Prácticas en aulas de informática	Realización de prácticas con software de planificación de proxectos
Titoría en grupo	Realización de titorías de seguimento en grupo do avance do proxecto

Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballos de aula	Durante as clases farase un seguimento dos traballos de cada grupo. Achegaráselles o feedback correspondente. O horario de titorías do profesor comunicarase ao alumnado ao comezo da materia na plataforma virtual. As titorías realizaranse no despacho 0 e 1 situado na Escola de Minas.
Titoría en grupo	Durante as clases farase un seguimento dos traballos de cada grupo. Achegaráselles o feedback correspondente. O horario de titorías do profesor comunicarase ao alumnado ao comezo da materia na plataforma virtual. As titorías realizaranse no despacho 0 e 1 situado na Escola de Minas.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Traballos de aula	Os traballos de aula constitúen un proxecto a realizar en grupo que se irá desenvolvendo ao longo do curso na aula e complementase co traballo do grupo fose da aula.O número de alumnos que constitúe o grupo fixarase ao comezo do curso co profesor. Resultados de aprendizaxe: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as solucións técnicas a aplicar en cada Proxecto. Coñecer a lexislación aplicable na redacción e tramitación de Proxectos, así como os diversos procedementos administrativos de autorización.Coñecer o protocolo particular de realización dun Proxecto Mineiro, un Proxecto Industrial, un Proxecto Enerxético, e un Proxecto de Infraestruturas,nos ámbitos competenciais da titulación. Coñecer as novas técnicas informáticas para a redacción e execución de Proxectos. Adquirir conciencia sobre os condicionantes ambiental e de seguridade e saúde na redacción e execución de Proxectos.Adquirir un sólido coñecemento de como realizar orzamentos correctos e reais, e a súa importancia como ferramenta de xestión do Proxecto.	40	C19 D2 D3 D5 D6 D7
Presentacións/exposicións	A metade de curso cada grupo realiza unha exposición previa, inicial do seu proxecto. Nela, tras definir o seu modelo de negocio, deciden o proxecto que van realizar e desenvolven a acta de Constitución do proxecto. Os alumnos recibirán o feedback correspondente tanto a nivel técnico como da presentación oral realizada. Cada alumno realizará unha valoración dos proxectos que realizan os seus compañeiros segundo un formulario que se lles dará. Ao final de curso, cada grupo exporán definitivamente o seu proxecto e a planificación do mesmo. Valorarase individualmente e en grupo a mellora realizada con respecto á presentación inicial previa e así como as respostas ás preguntas realizadas polo profesorado ou resto de compañeiros. Resultados de aprendizaxe: Comprender os aspectos básicos da realización de Proxectos por parte do Enxeñeiro, as súas competencias profesionais, deberes e responsabilidades.	20	D2 D4 D5 D6
Outras	Realizarase a final de curso un exame que consta dunha parte tipo test e/ou outra parte de resposta curta, desenvolvemento e/ou resolución de problemas. Resultados de aprendizaxe: Comprender os aspectos básicos da realización de Proxectos por parte do Enxeñeiro, as súas competencias profesionais, deberes e responsabilidades. Coñecer o protocolo particular de realización dun Proxecto Mineiro, un Proxecto Industrial, un Proxecto Enerxético, e un Proxecto de Infraestruturas,nos ámbitos competenciais da titulación.	40	C19 D2 D4 D5 D6

Other comments on the Evaluation

La evaluación do traballo do estudante, individual e/ou en grupo, de forma presencial e non presencial realizarase mediante a valoración do profesor ponderando as diferentes actividades realizadas.

Para cursar a asignatura os alumnos poden optar pola modalidade de Avaliación Continua onda de Avaliación non Continua. En ambos os casos, para obter a cualificación se empregará un sistema de valoración numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos según a lexislación vixente (R.D. 1125/2003 de 5 de setembro, BOE. nº 224 de 18 de setembro). A materia considerarase superada cando a calificación do alumno supere 5,0.Modalidade de Avaliación Continua:A nota final da materia combinará as cualificacións do proxecto realizado en grupo(40%), a exposición oral do traballo (20%) e así como a proba escrita.(40%)Valoraranse o comportamento e a implicación do alumno nas clases e na realización das diversas actividades programadas, o cumprimento dos prazos de entrega e/ou exposición e defensa dos traballos propostos,

etc. Encaso de que un alumno non alcance o mínimo de 5 puntos sobre 10 esixido nalgún dos apartados, terá que realizar un exame no exame final fixado pola Dirección do centro. Modalidade de Evaluación non Continua: Establécese un prazo de dos semanas desde o inicio do curso para que o alumnado justifique documentalmente a súa imposibilidade para seguir o proceso de avaliación continua. O alumno que renuncie á avaliación continua deberá de realizar un exame final que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderá incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de supostos prácticos. A cualificación do exame será o 100% da nota final. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a asignatura. Para a Segunda Convocatoria ou Edición. Os alumnos que non superen a materia na Primeira Convocatoria terán unha segunda convocatoria segundo o calendario fixado polo centro. Os alumnos que deseen mellorar a súa cualificación ou que non superasen a materia na Primeira Convocatoria poderanse presentar a a Segunda Convocatoria, onde se realizarán un exame que abarcará a totalidade dos contidos da asignatura, tanto teóricos como prácticos, e que poderán incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de casos prácticos. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a materia.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 □ 23/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 □ 08/04/2016
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 □ 07/07/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Goicoechea Castaño, Itziar, **PROYECTOS DE EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES**, 1,
De Cos Castillo, Manuel, **TEORIA GENERAL DEL PROYECTO I: GESTIÓN DE PROYECTOS**, 1ª,
De Cos Castillo, Manuel, **TEORIA GENERAL DEL PROYECTO II: INGENIERIA 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 Geominero 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, **GUIA DE LOS FUNDAMENTOS DE LA DIRECCION 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,
Piñon, Helio, **TEORÍA DEL PROYECTO**,

Recomendacións

Other comments

Previamente á realización das probas finais, recoméndase consultar a Plataforma FAITIC para coñecer a necesidade de dispor de normativa, manuais ou calquera outro material para a realización dos exames.

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	Galego			
Department	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinator	Arias Sánchez, Pedro			
Lecturers	Arias Sánchez, Pedro Liñares Mendez, Patricia			
E-mail	parias@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
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. - Evaluar o impacto ambiental das solucións constructivas e a eficiencia enerxética das edificacións.			

Competencias	
Code	
C52	Op15 Capacidade de planificación e xestión integral de obras, medicións, replanteos, control e seguimento.
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D4	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.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispor dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de procura de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.

Resultados de aprendizaxe	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
Conocer como planificar, dirixir e controlar a execución material da obra, a súa economía, os seus materiais e sistemas e técnicas de traballo	C52
Conocer as diferentes formas de realizar e calcular a medición de todas e cada unha das unidades de obra de que consta un proxecto en enxeñaría	D7
Conocer como evaluar as características xeométricas do terreo na etapa de estudo e análise para a execución dun proxecto	D3
Adquirir destreza no manexo da instrumentación topográfica para a realización de replanteos e proxectos de obras	D1
Coñecemento e uso de programas informáticos para topografía de obras	D5
Coñecer os procedementos e elementos constructivos máis importantes	D4

Contidos
Topic

Fundamentos de Xeomática e aplicacións	Introdución os métodos xeomáticos como fontes de datos. Xeración e tratamento de Nubes de puntos. 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.
Materiais de Construcción e Maquinaria	O terreo. Materiais petreos. Clasificación. Materiais conglomerantes e ligantes. Formigóns e morteiros. Aceros estruturais. Materiais específicos e prefabricados.
Sistemas e Procesos Constructivos	Movements de terras e cimentacións. Equipos para movementos de terras. 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, conduccións e canalizacións. Patoloxías e sistemas de rehabilitación. Impacto ambiental e eficiencia enerxética nas solucións constructivas

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	20	40	60
Prácticas de laboratorio	6	6	12
Prácticas en aulas de informática	15	30	45
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	2	6
Debates	8	16	24
Probas de tipo test	0.5	0	0.5
Traballos e proxectos	0.5	0	0.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2

*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.
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.
Debates	Charla aberta entre un grupo de estudantes. Pode centrarse nun tema dos contidos da materia, na análise dun caso, no resultado dun proxecto, exercicio ou problema desenvolvido previamente nunha sesión maxistral. Para desenvolver esta actividade, os alumnos previamente deberán preparar un tema sobre o que se centrará o debate

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.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Debates	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos, a través da valoración da calidade nas exposicións e consistencia nos razoamentos mostrada. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Conocer como planificar, dirixir e controlar a execución material da obra, a súa economía, os seus materiais e sistemas e técnicas de traballo. Conocer as diferentes formas de realizar e calcular a medición de todas e cada unha das unidades de obra de que consta un proxecto en enxeñería. Conocer como avaliar as características xeométricas do terreo na etapa de estudo e análise para a execución dun proxecto. Adquirir destreza no manexo da instrumentación topográfica para a realización de replanteos e proxectos de obras. Coñecemento e uso de programas informáticos para topografía de obras. Coñecer os procedementos e elementos constructivos máis importantes.	15	C52 D1 D3 D4 D5 D7
Probas de tipo test	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través de probas tipo test. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Conocer como planificar, dirixir e controlar a execución material da obra, a súa economía, os seus materiais e sistemas e técnicas de traballo. Conocer as diferentes formas de realizar e calcular a medición de todas e cada unha das unidades de obra de que consta un proxecto en enxeñería. Conocer como avaliar as características xeométricas do terreo na etapa de estudo e análise para a execución dun proxecto. Adquirir destreza no manexo da instrumentación topográfica para a realización de replanteos e proxectos de obras. Coñecemento e uso de programas informáticos para topografía de obras. Coñecer os procedementos e elementos constructivos máis importantes.	20	C52 D1 D3 D4 D5 D7
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. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Conocer como planificar, dirixir e controlar a execución material da obra, a súa economía, os seus materiais e sistemas e técnicas de traballo. Conocer as diferentes formas de realizar e calcular a medición de todas e cada unha das unidades de obra de que consta un proxecto en enxeñería. Conocer como avaliar as características xeométricas do terreo na etapa de estudo e análise para a execución dun proxecto. Adquirir destreza no manexo da instrumentación topográfica para a realización de replanteos e proxectos de obras. Coñecemento e uso de programas informáticos para topografía de obras. Coñecer os procedementos e elementos constructivos máis importantes.	50	C52 D1 D3 D4 D5 D7

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. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: Conocer como planificar, dirixir e controlar a execución material da obra, a sua economía, os seus materiais e sistemas e técnicas de traballo. Conocer as diferentes formas de realizar e calcular a medición de todas e cada unha das unidades de obra de que consta un proxecto en enxeñería. Conocer como avaliar as características xeométricas do terreo na etapa de estudo e análise para a execución dun proxecto. Adquirir destreza no manexo da instrumentación topográfica para a realización de replanteos e proxectos de obras. Coñecemento e uso de programas informáticos para topografía de obras. Coñecer os procedementos e elementos constructivos máis importantes.	15	C52	D1 D3 D4 D5 D7
---	---	----	-----	----------------------------

Other comments on the Evaluation

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 □ 15/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 □ 01/04/2016
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 □ 27/06/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Moreno Garzón, Ignacio, **Topografía aplicada a la construcción y replanteo de obras**, Granada : C.O.A.A.T., D.L.,
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**, 8ª ed. amp.,
Neila González, F. Javier, **Arquitectura bioclimática y construcción sostenible**,
Crespo Escobar, Santiago, **Materiales de construcción para edificación y obra civil**, Editorial Club Universitario, 2010,

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	Taboada Castro, Javier			
Lecturers	Iglesias Comesaña, Carla Taboada Castro, Javier			
E-mail	jtaboada@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	Desenvólvense as técnicas de explotación por sondaxes de hidrocarburos e as técnicas mineiras de explotación de minerais enerxéticos (carbón e uranio)			

Competencias	
Code	
C53	Op16 Extracción de materias primas de orixe mineral.
C56	Op19 Deseño, planificación e dirección de explotacións mineiras.
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D2	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.
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispor dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de procura de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
D6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer a contorna social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.
D8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara temas medioambientais.

Resultados de aprendizaxe		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Lembrar a terminoloxía básica que se emprega na industria e a tecnoloxía mineiras.	C53 C56	D1 D5 D6
Identificar os aspectos básicos e determinantes da minaría enerxética, as características diferenciais da mesma e a situación actual do sector desta minaría no mundo, en España e na Comunidade Autónoma de Galicia.	C53 C56	D1 D5 D6 D8
Posuír un coñecemento detallado dos sistemas de explotación e das condicións de aplicación de cada un deles. Diferenciar método e sistema de explotación. Coñecer os sistemas de explotación convencionais e os equipos empregados nos devanditos sistemas.	C56	D1 D2 D3
Ordenar o ciclo mineiro de produción, así como a tecnoloxía dispoñible para levar a cabo as operacións unitarias que o conforman.	C53	D2 D3 D5 D8
Representar, interpretar e resolver correctamente algúns problemas concretos, que poden presentarse na súa futura actividade profesional.	C53 C56	D1 D2 D3 D6

Usar o aprendido como elemento de apoio e complemento da comprensión doutras disciplinas que compoñen os estudos da carreira	C53 C56	D1 D5 D6 D8
Interpretar e realizar un plan de labores dunha mina	C53 C56	D2 D3 D6 D8
Describir a explotación dos recursos mineiros enerxéticos	C53 C56	D2 D3 D6 D8

Contidos

Topic

TECNOLOXÍA DE PERFORACIÓN DE SONDAXES DE O SISTEMA ROTARY. HIDROCARBUROS	PERFORACIÓN CON TURBINA. O RÚBENOS. FLUÍDOS DE PERFORACIÓN. ENTUBACIÓN E CEMENTACIÓN.
PETRÓLEO E GAS	INTRODUCCIÓN OS HIDROCARBUROS. XACEMENTOS DE HIDROCARBUROS. PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO. REFINO, PRODUCTOS E APLICACIÓNS. TRANSPORTE E ALMACENAMENTO. EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO E GAS NON CONVENCIONAL. IMPORTANCIA, RESERVAS E PANORAMA NACIONAL
EXPLOTACIÓN MINEIRA DE RECURSOS ENERXÉTICOS	XENERALIDADES DA INDUSTRIA MINEIRA. MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN AO DESCUBERTO. MÉTODOS DE MINERÍA SUBTERRÁNEA. SEGURIDADE E PREVENCIÓN DE RISCOS LABORAIS.

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 M121 e tamén por correo electrónico na dirección: jtaboada@uvigo.es
------------------	---

Avaliación

Description		Qualification	Training and Learning Results	
Prácticas de laboratorio	Exame oral e/ou entrega de memorias de prácticas. Resultados de aprendizaxe: Recordar a terminoloxía básica que se emprega na industria e a tecnoloxía mineras. Representar, interpretar e resolver correctamente algúns problemas concretos, que poden presentarse na súa futura actividade profesional. Usar o apreso como elemento de apoio e complemento da comprensión doutras disciplinas que compoñen os estudos da carreira.	20	C53 C56	D1 D3 D5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame escrito. Resultados da aprendizaxe: Identificar os aspectos básicos e determinantes da minería energética, as características diferenciales da mesma e a situación actual do sector desta minería no mundo, en España e na Comunidade Autónoma de Galicia. Posuír un coñecemento detallado dos sistemas de explotación e das condicións de aplicación de cada un deles. Diferenciar método e sistema de explotación. Coñecer os sistemas de explotación convencionais e os equipos empregados en devanditos sistemas. Ordenar o ciclo minero de produción, así como a tecnoloxía dispoñible para levar a cabo as operacións unitarias que o conforman. Interpretar e realizar un plan de labores dunha mina. Describir a explotación dos recursos mineros energéticos	80	C53 C56	D1 D2 D6 D8

Other comments on the Evaluation

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 10:00 ☐ 19/10/2015
- Convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 ☐ 05/04/2016
- Convocatoria extraordinaria Xullo: 10:00 ☐ 29/06/2016

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

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

Bibliografía. Fontes de información

López, C., **Manual de sondeos. Tecnología y perforación**, 2000,
 Magdalena París, **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 Gallego			
Department	Diseño en la ingeniería Organización de empresas y marketing			
Coordinator	Mandado Vazquez, Alfonso Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Lecturers	García Vázquez, José Manuel Mandado Vazquez, Alfonso Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
E-mail	gupelaez@uvigo.es amandado@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
General description	Organización de empresas y sistemas de producción y fabricación			

Competencias

Code	
C54 Op17	Conocimientos aplicados de organización de empresas
C55 Op18	Sistemas de producción y Fabricación Industrial
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D3	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.
D4	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.
D5	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.
D7	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.
D10	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

Resultados de aprendizaje

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Conocer la base sobre la que se apoyan las actividades relacionadas con la organización y gestión de producción	C54	D5 D7
Conocer el alcance de las distintas actividades relacionadas con la producción	C54	D1 D3 D5 D7
Adquirir un visión de conjunto para la ejecución de las actividades relacionadas con la organización y gestión de la producción.	C54	D1 D3 D5 D7 D10
Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación	C55	D1 D5 D10

Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación	C55	D1 D5 D7 D10
Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación	C55	D1 D3 D4 D5 D7 D10
Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos CAD/CAM	C55	D3 D5

Contenidos

Topic

1.- Organización de empresas	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.
2. 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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	12	20
Prácticas en aulas de informática	4	6	10
Prácticas de laboratorio	4	6	10
Sesión magistral	35	52.5	87.5
Pruebas de tipo test	0.5	5	5.5
Informes/memorias de prácticas	0	6	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	10	11

*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 o práctica, en la pizarra o a través de aplicaciones informáticas.
Prácticas en aulas de informática	Aprendizaje por resolución de ejercicios prácticos empleando TIC. A través de software comercial y/o educativo de CAD/CAM y/o simulación de procesos y sistemas de fabricación en aula informática, y combinado con la adquisición de datos y verificación de parámetros en el laboratorio y taller anexo al aula informática.
Prácticas de laboratorio	Clases experimentales en el taller de fabricación y en el laboratorio de metrología combinadas con software de simulación y/o análisis de procesos y sistemas de fabricación y control dimensional en aula informática anexa al taller y laboratorio
Sesión magistral	Clases en aula, en pizarra, o con ayuda de informática y posible apoyo de software comercial o educativo para demostraciones, cálculos, análisis, o demostraciones.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas en aulas de informática	Se hace un seguimiento individualizado en la realización de las prácticas informáticas y de laboratorio para verificar "in situ" la comprensión y ejecución de la misma. Se propondrán 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. Se llevarán a cabo tutorías en lo posible a través de sesiones a las que el estudiante podrá inscribirse a través de la plataforma faitic, o en horarios propuestos por la coordinación de la materia.
Prácticas de laboratorio	Se hace un seguimiento individualizado en la realización de las prácticas informáticas y de laboratorio para verificar "in situ" la comprensión y ejecución de la misma. Se propondrán 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. Se llevarán a cabo tutorías en lo posible a través de sesiones a las que el estudiante podrá inscribirse a través de la plataforma faitic, o en horarios propuestos por la coordinación de la materia.

Evaluación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Pruebas de tipo test	Pruebas para la evaluación de las competencias adquiridas con un examen tipo test, pero con posibilidad de justificar las respuestas (tanto las verdaderas como las falsas) de un máximo de 20 cuestiones. Puede incluir preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos,[]). Los alumnos seleccionarán una respuesta de entre un número limitado de posibilidades. El contenido de las preguntas puede ser tanto de la parte de docencia de aula como de la de práctica. Los fallos restan la probabilidad de acertar. Resultados de Aprendizaje: Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación. Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación. Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación. Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos de CAD/CAM.	35	C55	D1 D3 D4 D5 D7 D10
Informes/memorias de prácticas	Justificación de la realización de la práctica a través de asistencia y generación de documento o archivo que muestre el nivel de destreza adquirido en la práctica de laboratorio o de informática y/o conjuntamente ambas. Resultados de Aprendizaje: Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación. Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación. Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación. Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos de CAD/CAM.	15	C55	D1 D3 D4 D5 D7 D10
Resolución de problemas y/o ejercicios	El estudiante deberá resolver problemas y/o ejercicios planteados de cualquier contenido o parte de la materia (aula, laboratorio, seminario, prácticas de campo,etc.) para poder evaluar su capacidades de abstracción, razonamiento, cálculo, análisis y comprensión general de los contenidos de la materia. Resultados de Aprendizaje: Conocer la base sobre la que apoyan las actividades relacionadas con la organización y gestión de la producción. Conocer el alcance de las distintas actividades relacionadas con la producción. Adquirir una visión de conjunto para la ejecución de las actividades relacionadas con la organización y gestión de la producción	50	C54	D1 D3 D5 D7 D10

Other comments on the Evaluation

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 10:00 □ 22/10/2015

- Convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 □ 29/03/2016

- Convocatoria extraordinaria Julio: 10:00 □ 05/07/2016

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

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

Fuentes de información

Kalpakjian / Schmid, **Manufactura, Ingeniería y Tecnología**, 2014,
Alting, Leo, **Procesos para ingeniería de manufactura**, 1990,

Apuntes de clases de aula y guiones de las prácticas de la materia, serán porporcionados por el profesorado de la materia

Recomendaciones

Subjects that it is recommended to have taken before

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G290V01101

Informática: Estadística/V09G290V01203

Resistencia de materiales/V09G290V01304

Tecnología de materiales/V09G290V01303

Ingeniería de sistemas y control/V09G290V01705

Other comments

Las comunicaciones con los estudiantes se harán a través de la Plataforma de teledocencia Faitic, por lo que es necesario que el estudiante acceda al espacio de la materia en la plataforma previamente al inicio de la docencia. Antes de la realización de las pruebas de evaluación, se recomienda consultar la Plataforma FAITIC para confirmar la fecha, lugar, recomendaciones, etc., así como la necesidad de disponer de normativa, manuales o cualquier otro material para la realización de los exámenes y de los informes de las prácticas.

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	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Exercicio orixinal a realizar individualmente e presentar e defender ante un tribunal universitario			

Competencias	
Code	
C1	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
C2	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.
C3	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría
C4	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.
C5	Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría.
C6	Coñecemento adecuado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.
C7	Capacidade para a resolución de ecuacións diferenciais ordinarias para a súa aplicación nos problemas de Enxeñaría.
C8	Comprensión dos conceptos de aleatoriedade dos fenómenos físicos, sociais e económicos, así como de incerteza.
C9	Coñecementos de cálculo numérico básico e aplicado á enxeñaría.
C10	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.
C11	Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios e tecnoloxía de materiais.
C12	Coñecemento de geotecnia e mecánica de chans e de rochas.
C13	Coñecemento de resistencia de materiais e teoría de estruturas.
C14	Coñecemento de topografía, fotogrametría e cartografía.
C15	Coñecemento dos principios de mecánica de fluídos e hidráulica.
C16	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.
C17	Capacidade para aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos.
C18	Coñecementos e capacidades para o cálculo, construción e deseño de máquinas
C19	Coñecemento da metodoloxía, xestión e organización de proxectos
C20	Obras e instalacións hidráulicas. Planificación e xestión de recursos hidráulicos.
C21	Coñecemento aplicado dos fundamentos dos sistemas e máquinas fluidomecánicas
C22	Coñecemento sobre sistemas eléctricos de potencia e as súas aplicacións.
C23	Capacidade para o deseño de centrais eléctricas.
C24	Capacidade para o deseño e xestión de procedementos de experimentación aplicada, especialmente para a determinación de propiedades termodinámicas e de transporte, e modelado de fenómenos e sistemas no ámbito da enxeñaría química, sistemas con fluxo de fluídos, transmisión de calor, operacións de transferencia de materia, cinética das reaccións químicas e reactores.
C25	Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valoración e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
C26	Operacións básicas de procesos.
C27	Procesos de refino, petroquímicos e carboquímicos
C28	Enerxías alternativas e uso eficiente da enerxía

C29	Coñecementos aplicados de enxeñaría térmica.
C30	Coñecemento aplicado sobre enerxías renovables
C31	Loxística e distribución enerxética
C32	Aproveitamento, transformación e xestión dos recursos enerxéticos
C33	Industrias de xeración, transporte, transformación e xestión da enerxía eléctrica e térmica.
C34	Enxeñaría nuclear e protección radiolóxica
C35	Capacidade para aplicar os coñecementos de motores e máquinas térmicas aos problemas que poidan exporse na Enxeñaría.
C36	Capacidade para aplicar as Tecnoloxías Ambiental aos problemas que poidan exporse na Enxeñaría Térmica.
C37	Coñecementos básicos de xeoloxía e morfoloxía doterreno e súa aplicación en problemas relacionados coa enxeñaría. Climatoloxía
C38	Op1 Coñecemento e capacidade de deseño de instalacións de baixa tensión.
C39	Op2 Capacidade de analizar o comportamento das instalacións dende o punto de vista da calidade de onda e da eficiencia.
C40	Op3 Posuir e comprender o coñecemento no campo da produción de frío.
C41	Op4 Capacidade para deseñar instalacións de frío e climatización.
C42	Op5 Aplicar os principios do aproveitamento das enerxías alternativas.
C43	Op6 Coñecer en detalle e ter capacidade para deseñar os principais sistemas de produción de enerxía de orixe renovable
C44	Op7 Coñecementos sobre o modelado e simulación de sistemas.
C45	Op8 Capacidade para a xestión de auditoras de instalacións de enerxía.
C46	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
C47	Op10 Capacidade para a innovación no desenvolvemento de novas liñas, proxectos e produtos no campo da Enxeñaría enerxética.
C48	Op11 Capacidade para analizar o réxime económico de funcionamento dos sistemas de produción de enerxía eléctrica. Coñecer o mercado de enerxía eléctrica.
C49	Op12 Coñecemento e capacidade de aplicación da normativa relacionada coa eficiencia enerxética.
C50	Op13 Coñecer os sensores para medida de variables físicas.
C51	Op14 Capacidade para seleccionar e utilizar sistemas de adquisición de datos e instrumentación electrónica.
C52	Op15 Capacidade de planificación e xestión integral de obras, medicións, replanteos, control e seguimento.
C53	Op16 Extracción de materias primas de orixe mineral.
C54	Op17 Coñecementos aplicados de organización de empresas.
C55	Op18 Sistemas de produción e Fabricación Industrial.
C56	Op19 Deseño, planificación e dirección de explotacións mineiras.
D1	Capacidade de interrelacionar tódolos coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D2	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.
D3	Propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D4	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.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispor dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de procura de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
D6	Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer a contorna social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.
D7	Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
D8	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara temas medioambientais.
D9	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.
D10	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.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject

Training and Learning
Results

Procura, ordenación e estruturación de información sobre calquera tema

C1	D1
C2	D2
C3	D3
C4	D4
C5	D5
C6	D6
C7	D7
C8	D8
C9	D9
C10	D10
C11	
C12	
C13	
C14	
C15	
C16	
C17	
C18	
C19	
C20	
C21	
C22	
C23	
C24	
C25	
C26	
C27	
C28	
C29	
C30	
C31	
C32	
C33	
C34	
C35	
C36	
C37	
C38	
C39	
C40	
C41	
C42	
C43	
C44	
C45	
C46	
C47	
C48	
C49	
C50	
C51	
C52	
C53	
C54	
C55	
C56	

Traballo en equipo asumindo distintos roles: participar, liderar, etc.

D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10

Elaboración de memoria de proxectos na que se recollan: antecedentes, problemática ou estado da arte, obxectivos, fases do proxecto, desenvolvemento do proxecto, conclusións e liñas futuras.

D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10

Capacidade de comunicación, planificación e organización.

D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10

Contidos

Topic

Realización do Traballo Fin de Grao

Presentación e defensa do Traballo Fin de Grao

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 reunirse periodicamente co alumno en persoa e/ou realizará un seguimento virtual.
---------------------	---

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results
-------------	---------------	-------------------------------

Traballos tutelados	Visto e prace do director do TFG. Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe da materia	0	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C22 C23 C24 C25 C26 C27 C28 C29 C30 C31 C32 C33 C34 C35 C36 C37 C38 C39 C40 C41 C42 C43 C44 C45 C46 C47 C48 C49 C50 C51 C52 C53 C54 C55 C56	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
---------------------	---	---	---	---

Presentacións/exposicións	Presentación oral e resposta ás preguntas sobre o TFG que estime convenientes o tribunal. Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe da materia	100	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C22 C23 C24 C25 C26 C27 C28 C29 C30 C31 C32 C33 C34 C35 C36 C37 C38 C39 C40 C41 C42 C43 C44 C45 C46 C47 C48 C49 C50 C51 C52 C53 C54 C55 C56	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
---------------------------	--	-----	---	---

Other comments on the Evaluation

Calendario de exámes:

- Extraordinaria 1: entre o 23 e o 24 de Novembro de 2015
- Extraordinaria 2: entre 18 o 19 de Febreiro de 2016
- convocatoria ordinaria 1º período: entre o 16 e o 17 de Xuño de 2016
- convocatoria ordinaria 2º período: entre o 21 e o 22 de Xullo de 2016

Esta informaciónpódese verificar/consultar de forma actualizada na pçaxina web do centro:

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

Bibliografía. Fontes de información

Regulamento de TFG dá 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
