



Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía

Presentación

Na Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía da Universidade de Vigo ofertamos a formación integral (nivel de grao e máster universitario) no ámbito da enxeñaría de minas, materiais e enerxía. A oferta formativa do centro para o curso 2023/24 é a seguinte:

Grao en Enxeñaría da Enerxía

No Grao en Enxeñaría da Enerxía formamos profesionais que contribúen a alcanzar un dos obxectivos de desenvolvemento sustentable da Axenda 2030: garantir o acceso universal aos servizos de enerxía, acoutando os efectos que sobre o clima teñen a produción e uso de enerxía.

Para dar resposta a esta necesidade impartimos o Grao en Enxeñaría da Enerxía, **única titulación de grao en Galicia**. Formamos enxeñeiros e enxeñeiras capaces de deseñar, optimizar e dirixir técnicamente os procesos tecnolóxicos do sector enerxético: desde a xeración da enerxía ata o nivel do usuario de enerxía térmica ou eléctrica (produción, almacenamento, transporte, distribución, mercados). No contexto actual ten especial relevancia a formación en dous ámbitos: (i) tecnoloxías de xeración de enerxías renovables (enerxía eólica, xeotérmica, hidroeléctrica, mareomotriz, solar, undimotriz, biomasa e biocombustibles, entre outras) e (ii) procesos tecnolóxicos asociados á eficiencia enerxética.

Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos

O Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos é un grado **único** en Galicia e **declarado singular** no Sistema Universitario de Galicia. Ten ademais outra característica: **habilita para exercer a profesión regulada** de enxeñeiro/a técnico de minas.

Unha profesión regulada é aquela para a que é necesario acreditar unha formación específica. Para determinadas profesións reguladas esa formación corresponde a un título de grado universitario. É o caso do Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos, que habilita para exercer a profesión regulada de Enxeñeiro/a Técnico/a de Minas en tres tecnoloxías (Orde CIN 306/2009)

- Mención en "*Explotación de Minas*". Formamos enxeñeiros e enxeñeiras capaces de deseñar e dirixir técnicamente os procesos que garanten o abastecemento de materias primas minerais para a industria: búsqueda de rocas e minerais, extracción e preparación para fabricar os materiais.
- Mención en "*Enxeñaría de Materiais*". Formamos enxeñeiros e enxeñeiras capaces de deseñar e dirixir técnicamente os procesos de fabricación de materiais (metálicos, plásticos, cerámicos, compostos, novos materiais) e os procesos tecnolóxicos de reciclado, reparación, reutilización, control de calidade e valorización de materiais e residuos.
- Mención en "*Recursos Enerxéticos, Combustibles e Explosivos*". Formamos a enxeñeiros e enxeñeiras que coñecen e caracterizan os recursos enerxéticos (vento, radiación solar...) e son capaces de deseñar e dirixir os procesos tecnolóxicos do sector enerxético, desde a xeración de enerxía ao consumo, así como os procesos tecnolóxicos de uso de combustibles e explosivos.

Máster Universitario en Enxeñaría de Minas

Determinadas profesións reguladas necesitan un nivel de estudos superior e así, para poder exercelas, requírese haber cursado un máster universitario. O Máster Universitario en Enxeñaría de Minas **habilita para a profesión regulada de Enxeñeiro/a de Minas** (Orde CIN 310/2009). Trátase tamén dunha **titulación única** en Galicia e proporciona formación avanzada e especializada nos ámbitos de enxeñaría de minas, materiais e enerxía.

Os dous grados que se imparten no centro teñen acceso directo ao Máster Universitario en Enxeñaría de Minas.

Máster interuniversitario en Xestión Sostible da Auga

Este mestrado interuniversitario enmárcase dentro do catálogo de novas titulacións G2030 do sistema universitario de Galicia (SUG), identificadas como indispensables para a formación de perfís profesionais de futuro na sociedade galega.

Concretamente, as persoas egresadas deste mestrado poderán desenvolver a súa carreira como persoal técnico, responsable ou experto na xestión sostible da auga, facendo fronte a retos de futuro no sector Auga (aforro, desalinización da auga do mar, captación e almacenaxe da auga pluvial, descontaminación de acuíferos, uso de novas tecnoloxías de procesamento da auga, dixitalización, etc.).

O carácter deste título é interuniversitario, cun convenio de colaboración académica entre as tres universidades públicas galegas: UDC, USC e UVigo.

A Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía. Os nosos sinais de identidade

Formamos enxeñeiros e enxeñeiras

Na Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía da Universidade de Vigo formamos enxeñeiros e enxeñeiras, profesionais capaces de dar resposta a problemas específicos da industria e a Sociedade, coa condición de que estas solucións tecnolóxicas sexan sustentables. Isto se traduce nunha formación que vai máis aló da formación en procesos tecnolóxicos, abordando formación en economía, empresa, medioambiente, seguridade e saúde.

Ademais, a formación de enxeñeiros e enxeñeiras obríganos a estar en permanente contacto coa industria, para coñecer as súas necesidades e as últimas tecnoloxías. Por este motivo a Escola mantén unha relación permanente de colaboración co tecido industrial e empresarial dos nosos ámbitos, que se traduce en realización do alumnado de prácticas externas e de numerosas visitas a instalacións industriais, para coñecer in situ os procesos tecnolóxicos.

Internacionalización

Os nosos enxeñeiros e enxeñeiras van desenvolver a súa actividade profesional nun contexto internacional, polo que ofertamos un Plan de Internacionalización, que permite ao alumnado cursar, si así o desexa, 10 materias do plan de estudos dos dous graos íntegramente en inglés. Ademais, traballamos activamente para facilitar a realización de estancias de mobilidade no estranxeiro para alumnado e profesorado, habilitando convenios con universidades e centros de investigación en todo o mundo.

Igualdade

Queremos destacar como aceno de identidade do centro o noso compromiso coa construción de valores igualitarios, organizando numerosas actividades con diferentes obxectivos: sensibilización en materia de igualdade, incentivar vocacións no ámbito das disciplinas STEM e de forma específica en enxeñaría, mentorización e acompañamento de mulleres na súa actividade profesional, entre outras.

Divulgación científica e tecnolóxica

Unha actividade identitaria do centro é o compromiso coa divulgación científica e tecnolóxica. Traballamos de forma específica con centros de ESO e Bacharelato: conferencias, talleres, premios, concursos... actividades todas elas que teñen como obxectivo visibilizar o noso ámbito de traballo e divulgar coñecemento á Sociedade. Cabo destacar a actividade que se realiza dentro da "Aula aberta á TecnoCiencia", un espazo concibido especificamente para realizar actividades de divulgación.

A nosa comunidade universitaria

O tamaño do centro propicia e facilita as relacións interpersonais entre todos os colectivos que conforman a comunidade universitaria: estudantado, profesorado e persoal de administración e servizos. Isto é especialmente relevante na relación entre alumnado e profesorado, que permite unha atención detallada ao estudante no proceso de aprendizaxe. O noso alumnado é especialmente dinámico e organiza numerosas actividades dende as asociacións estudiantís nas que participa (Delegación de alumnado, Club Deportivo de Enerxía e Minas, Foro Tecnolóxico de Emprego, Uvigo Motorsport, CES Uvigo, Uvigo SPACELAB).

Equipo Directivo e Coordinación

EQUIPO DIRECTIVO:

Directora

Elena Alonso Prieto (eme.direccion@uvigo.es)

Secretario

Guillermo García Lomba (eme.secretaria@uvigo.es)

Subdirector de Asuntos Económicos, Infraestructuras e Relacións Internacionais

Francisco Javier Deive Herva (eme.infraestructuras@uvigo.es, eme.internacional@uvigo.es)

Subdirectora de Planificación e Organización Académica

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

Subdirectora de Divulgación Científica e Captación de Alumnado

Raquel Pérez Orozco (eme@uvigo.es)

COORDINACIÓN:

O Procedemento de Coordinación Docente da Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía configúrase como o instrumento a través do cal se diseña o contido e a execución das distintas accións relativas á coordinación docente dos títulos adscritos ao centro, dado que a coordinación do conxunto de actividades resulta clave para o adecuado aproveitamento do alumnado. O sistema de coordinación constitúe un elemento fundamental na introdución dos novos obxectivos e metodoloxías e, sobre todo, servirá para profundar nunha mellor e maior conexión entre docentes e entre estes e o Centro.

GRAO EE: Francisco Javier Deive Herva (deive@uvigo.es)

GRAO ERME: Iria Feijoo Vázquez (ifeijoo@uvigo.es)

MÁSTER UEM: Elena Alonso Prieto (ealonso@uvigo.es)

MÁSTER IXSA: María Araújo Fernández (maraujo@uvigo.es)

1º CURSO GRAOS: Iria Feijoo Vázquez (ifeijoo@uvigo.es)

2º CURSO GRAOS: Raquel Pérez Orozco (rporozco@uvigo.es)

3º CURSO GRAO EE: Pablo Eguía Oller (peguia@uvigo.es)

4º CURSO GRAO EE: Ana María Rodríguez Rodríguez (aroguez@uvigo.es)

3º e 4º CURSO GRAO ERME: Fernando García Bastante (bastante@uvigo.es)

PRÁCTICAS EXTERNAS: Javier Taboada Castro (jtaboada@uvigo.es)

1º CURSO MÁSTER UEM: Guillermo García Lomba (guille@dma.uvigo.es)

2º CURSO MÁSTER UEM: Marta Cabeza Simó (mcabeza@uvigo.es)

ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES: Ana María Rodríguez Rodríguez (aroguez@uvigo.es)

SEGUIMIENTO PERSOAS EGRESADAS: Eduardo Liz Marzán (eliz@uvigo.es)

TIC: Joaquín Martínez Sánchez (joaquin.martinez@uvigo.es)

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA: Raquel Pérez Orozco (rporozco@uvigo.es)

CALIDADE DO CENTRO: Guillermo García Lomba (guille@dma.uvigo.es)

IGUALDADE: Generosa Fernández Manín (gmanin@uvigo.es)

PAT/PIUNE: Ángeles Domínguez Santiago (admiguez@uvigo.es)

Avaliación

En relación ás probas de avaliación, tal como recolle o Regulamento de Estudantes da Universidade de Vigo, o estudantado ten dereito (art. 3.10) "A ser avaliado en réxime de avaliación continua, dispoñendo como alternativa de probas de avaliación global en todas as materias e oportunidades de avaliación do curso académico".

As guías docentes recollen a información sobre o desenvolvemento das probas de avaliación continua e global, indicándose nas guías docentes como leva a cabo a avaliación continua na primeira oportunidade e na segunda oportunidade. As guías tamén recollen como leva a cabo a avaliación global se o estudantado renunciou á avaliación continua.

En relación á renuncia á avaliación continua cada materia establecerá o prazo para solicitar a devandita renuncia. A data mínima para solicitar a renuncia non poderá ser en ningún caso inferior a un mes dende o comezo de impartición da materia.

Se o estudantado xustifica (documentalmente e segundo o procedemento establecido polo centro) que non pode asistir a algunha actividade formativa presencial obrigatoria por algunha das causas recollidas no artigo 15 do Regulamento de Avaliación, a cualificación, a calidade da docencia e do progreso de aprendizaxe do estudantado, trasladarase á Comisión Permanente a súa situación para valorar as alternativas posibles de forma coordinada co equipo docente responsable da impartición da materia.

Se estudantado xustifica que non pode asistir a algunha proba de avaliación por algunha das causas recollidas no artigo 15 do citado Regulamento de Avaliación, terá dereito a realizar a proba de avaliación noutra data fixada polo profesorado responsable da materia, procurando que dita data sexa consensuada co estudantado.

Calquera aspecto ou circunstancia en relación ao contido das guías docentes ou desenvolvemento dos sistemas e probas de avaliación non detallado nas mesmas ou que suscite dúbidas de interpretación será obxecto de valoración por parte da Comisión Permanente da Escola.

Grao en Enxeñaría da Enerxía

Materias

Curso 4

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V09G291V01401	Xestión da enerxía térmica	1c	6
V09G291V01402	Xestión e utilización da enerxía eléctrica	1c	6
V09G291V01403	Organización de empresas	1c	6
V09G291V01404	Proxecto colaborativo	1c	6
V09G291V01405	Enerxía e espazo subterráneo	1c	6
V09G291V01406	Enxeñaría do solo aplicada a instalacións enerxéticas	1c	6
V09G291V01407	Enerxías alternativas fluidodinámicas	1c	6
V09G291V01408	Xeomática aplicada á eficiencia enerxética	1c	6
V09G291V01409	Tecnoloxías de refrigeración e climatización	1c	6
V09G291V01410	Deseño asistido por ordenador	2c	6
V09G291V01411	Enxeñaría nuclear	2c	6
V09G291V01412	Obras, replanteos e procesos de construción	2c	6

V09G291V01413	Eficiencia enerxética: Sustentabilidade e certificación	2c	6
V09G291V01414	Uso eficiente da enerxía eléctrica	2c	6
V09G291V01415	Proxectos	2c	6
V09G291V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	12

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión da enerxía térmica				
Materia	Xestión da enerxía térmica			
Código	V09G291V01401			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Eguía Oller, Pablo			
Profesorado	Eguía Oller, Pablo Pérez Orozco, Raquel			
Correo-e	peguia@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	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 alumnado 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. Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado coma non especializado
A5	Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándolos como componentes de un corpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer 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.
C39	Capacidade para a xestión de auditoras de instalacións de enerxía
C40	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
C41	Capacidade para a innovación no desenvolvemento de novas liñas, proxectos e produtos no campo da Enxeñaría enerxética
D1	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.
D2	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
D3	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara a temas ambientais.
D4	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.
D5	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 previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en aforro enerxético.	A1 A3 A5	B1	C39 C41	D1 D3 D4 D5
Comprender os aspectos básicos da coxeración	A1 A2	B5	C40	D1 D3 D4
Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de auditorías enerxéticas	A4 A5	B1 B3 B5	C39 C40 C41	D5
Profundar nas técnicas de eficiencia enerxética	A1 A2 A3 A4 A5	B3	C39	D2 D3 D4 D5
Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de sistemas e dispositivos térmicos	A4 A5	B1 B3 B5	C40	D1 D2 D3
Coñecer a normativa e os regulamentos que se necesitan nas instalacións térmicas	A3 A5	B3 B5	C39 C40 C41	D1 D3 D5
Proxectar un sistema de aforro enerxético mediante a integración de procesos e tecnoloxías	A2 A3 A4 A5	B1 B3 B5	C39 C40 C41	D1 D2 D3 D4 D5

Contidos

Tema	
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. Simulacións Enerxéticas de Edificios.
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. Simulacións de Instalacións Térmicas.
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. Uso das simulacións en proxectos de aforro enerxético.
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

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	12	12	24
Prácticas con apoio das TIC	20	20	40
Presentación	2	2	4
Lección maxistral	12	15	27
Traballo tutelado	4	4	8
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	20	22.5
Traballo	0	24.5	24.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Resolución de problemas	Formulación de problemas, análises, resolución e debate sobre os resultados. Consolidación de contidos tratados nas clases maxistrais.
Prácticas con apoio das TIC	Desenvolvemento de material informático para a resolución de problemas complexos reais. Introducción a conceptos avanzados de simulación e tratamento de datos. O alumnado entregará memorias dos traballos realizados semanalmente que serán valorados para a nota final.
Presentación	Durante as últimas semanas procederase a expor individualmente o traballo realizado durante o curso
Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado dos contidos da materia. Previamente á explicación en sesión maxistral recomendarase a lectura do tema a tratar.
Traballo tutelado	Entrega dun informe sobre simulación das condicións ambientais interiores en edificios e cumprimento da normativa existente ao respecto.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas con apoio das TIC	O alumnado poderá ir expoñendo as súas dúbidas e avanzando no dominio das auditorías enerxéticas cada semana nas prácticas informáticas. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas con apoio das TIC	Elaboración semanal das partes dunha auditoría enerxética. Avalíanse todos os resultados considerados na asignatura.	30	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B5	C39 C40 C41	D1 D2 D3 D5
Presentación	Presentación oral do traballo realizado semanalmente en horas de prácticas e fóra de clase. Avalíanse todos os resultados considerados na asignatura.	5	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B5	C39 C40 C41	D1 D2 D3 D4 D5
Traballo tutelado	Simulación dunha instalación de climatización con Energyplus. Avalíanse todos os resultados considerados na asignatura	10	A1 A2 A4	B5	C40 C41	D2 D3 D5
Exame de preguntas 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 considerados na asignatura.	20	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B5	C39 C40 C41	D1 D2 D3 D4 D5
Traballo	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 considerados na asignatura.	35	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3 B5	C39 C40 C41	D1 D2 D3 D4 D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua-Primeira Oportunidade:

O alumnado deberá obter unha avaliación mínima de 5 puntos sobre 10 en todos os items/probas da materia. Na data oficial de exame realizarase a proba de preguntas de desenvolvemento soamente.

Avaliación continua-Segunda Oportunidade:

O alumnado deberá obter unha avaliación mínima de 5 puntos sobre 10 en todos os items/probas da materia. Na data oficial de exame realizarase a proba de preguntas de desenvolvemento soamente.

Avaliación Global-Primeira e segunda oportunidade:

O alumnado que renunciou á avaliaciónn continua entregará o traballo de auditoría antes da data oficial para o exame, valorándose como o 50% da nota total e, ademáis, deberá aprobar o exame de preguntas de desenvolvemento que se valorará como o 50% da nota final.

O alumnado que non asista a clase deberá realizar unha proba sobre contidos da materia na que demostre que domina as ferramentas empregadas 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. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/gl/docencia/exames/>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

J.M. Rey Hernández, F.J. Rey Martínez, E. Velasco Gómez, : **Eficiencia energética de los edificios. Certificación energética**, 1ª Edición, Paraninfo, S.A., 2018

J.M. Rey Hernández, F.J. Rey Martínez, E. Velasco Gómez, **Eficiencia energética de los edificios. Auditorías energéticas**, Paraninfo, S.A., 2018

A.M. Díez Suárez, A. González Martínez, L. de Sousa Díaz, A. de la Puente Gil, B. Vega Barrallo, M., **Eficiencia energética en las instalaciones de climatización en los edificios**, 1ª Edición, Ediciones Paraninfo, S.A, 2017

Ian Beausoleil-Morrison, **Fundamentals of Building Performance Simulation**, 1ª Edición, Routledge (Taylor & Francis Group), 2020

Antonio Madrid Vicente, **Cogeneración, trigeneración y microcogeneración**, 8412095456, Antonio Madrid Vicente, Editor, 2019

Pablo Eguía Oller, **Apuntes de la asignatura**, 2017

Bibliografía Complementaria

U.S. Department of Energy, **EnergyPlus: Energy simulation software**, 9.4.0, 2021

National Renewable Energy Laboratory, **OpenStudio Application**, 1.1.0, 2021

Clark, William H., **Análisis y gestión energética de edificios**, 1ª Edición, McGrawHill, 1998

Sala Lizarraga, José Mª., **Cogeneración. Aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos**, 1ª Edición, Servicio Editorial de la Universidad del País Vas, 1994

Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, **Publicaciones**, 2011

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase que o alumnado vaia 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 polo profesorado da materia, que pode ir asesorando ó alumnado a medida que profundiza nas cuestións relacionadas coa xestión da enerxía térmica.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión e utilización da enerxía eléctrica				
Materia	Xestión e utilización da enerxía eléctrica			
Código	V09G291V01402			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Fernández Otero, Luis Ángel			
Profesorado	Fernández Otero, Luis Ángel			
Correo-e	luis.fernandez.otero@gmail.com			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Esta materia está destinada a que o alumnado coñeza polo miúdo o funcionamento do mercado eléctrico e domine as técnicas actuais dispoñibles para a análise das ofertas de compra/venda de enerxía. Ademais, tratarase de dar a coñecer a metodoloxía e os resultados obtidos das auditorías enerxéticas así como dos procedementos de xestión enerxética no ámbito industrial.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado coma non especializado
A5	Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer 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.
C39	Capacidade para a xestión de auditoras de instalacións de enerxía
C42	Capacidade para analizar o réxime económico de funcionamento dos sistemas de produción de enerxía eléctrica. Coñecer o mercado de enerxía eléctrica
C43	Coñecemento e capacidade de aplicación da normativa relacionada coa eficiencia enerxética
D1	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.
D3	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara a temas ambientais.
D4	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.
D5	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 previstos na materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer o funcionamento do mercado eléctrico	A1 B1 C42 D1 A2 B3 D4 D5

Dominar as técnicas actuais dispoñibles para o análise de ofertas de compra/venta de enerxía no mercado eléctrico.	A1 A3 A4	B1	C42	D1
Coñecer a normativa e os conceptos relacionados coa calidade do suministro eléctrico.	A5	B3 B5	C42	D1 D4
Coñecer a metodoloxía e os resultados obtibles das auditorías enerxéticas.	A2 A3 A5	B1	C39	D1 D3 D4 D5
Coñecer a normativa relacionada coa eficiencia enerxética	A1 A2 A3	B1 B3 B5	C43	D1

Contidos

Tema	
ANÁLISIS ECONÓMICO DE REE. DESPACHO ECONÓMICO	Despacho económico de unidades de xeneración. Programación horaria e coordinación hidrotérmica.
MERCADO ELÉCTRICO. MODELOS DE MERCADO. O MERCADO ESPAÑOL, FUNCIONAMIENTO. AXENTES.	Funcionamiento do mercado eléctrico. Suxeitos do Mercado. Procedimentos de casación. Análisis de opcións de compra de enerxía.
EFICIENCIA E XESTIÓN DA ENERGÍA NAS INSTALACIÓN ELÉCTRICAS. INDICADORES. EVALUACIÓN. AUDITORÍAS. NORMATIVA.	Conceptos básicos: luminotecnia, calidade de onda, deseño instalacións. Eficiencia enerxética nas instalacións: Iluminación, aportación solar fotovoltaica. Normativa.
CALIDADE DE SUMINISTRO ELÉCTRICO. FIABILIDADE. CALIDADE DE ONDA.	Fiabilidade. Indíces de calidade deministración. Normativa.
TIPIFICACIÓN DE CONSUMOS. TARIFICACIÓN.	Introdución. Compoñentes da factura eléctrica. Tipos de tarifas eléctricas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	32.5	58.5
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Prácticas con apoio das TIC	10	20	30
Seminario	4	20	24
Traballo	0.5	15	15.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesor exporá nos grupos de clase o contido da materia.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse prácticas experimentais nas que se visualicen empíricamente conceptos tratados nas leccións maxistrais
Prácticas con apoio das TIC	Realizaranse problemas e exercicios prácticos que requiran soporte informático, busca de información, uso de programas de cálculo, ...
Seminario	Realizaranse problemas e exercicios prácticos concretos que requiran soporte informático, busca de información, uso de programas de cálculo, ...

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesorado atenderá as dúbidas do alumnado persoalmente. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Seminario	O profesorado atenderá as dúbidas do alumnado persoalmente. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Prácticas con apoio das TIC	O profesorado atenderá as dúbidas do alumnado persoalmente. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	O profesorado atenderá as dúbidas do alumnado persoalmente. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación							
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Traballo	Proporanse varios proxectos ao alumno que darán solución a problemas complexos	30	A2 A4	B1 B3 B5	C39 C43	D1 D3 D4 D5	
	Resultados previstos na materia: -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.						
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proporanse problemas globais ao alumno, no que terá que realizar unha formulación, unhas operacións e dar unha solución. Isto farase ó longo do cuatrimestre.	35	A1 A2 A3	B1	C42 C43		
	Resultados previstos na materia: -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.						
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proporanse problemas globais ao alumno, no que terá que realizar unha formulación, unhas operacións e dar unha solución. Este examen realizarase na data oficial indicada no calendario do centro.	35	A1 A2 A3 A5	B1	C42 C43		
	Resultados previstos na materia: -Coñecer a metodoloxía e os resultados obtibles das auditorías enerxéticas. -Coñecer os procedementos para a xestión enerxética no entorno industrial.						

Outros comentarios sobre a Avaliación

1.- Consideracións sobre a avaliación continua

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

A nota de calquera das partes gárdase ao longo do curso, pero non se manterá para os cursos seguintes.

Para superar a materia será preciso conseguir polo menos 4 puntos sobre 10 en cada unha das partes.

2.- Consideracións sobre a segunda oportunidade

O alumnado que non supere algunha das partes da avaliación continua ou renuncie á mesma terá oportunidade de recuperala na segunda oportunidade

3.- Consideracións sobre a avaliación global

O alumnado que renuncie á avaliación continua terá dereito a realizar un exame global no que se avaliará do 100% dos contidos da materia.

O calendario de exames aparecerá publicado na web do centro.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Grainger, John J.; Stevenson, William D., **Análisis de sistemas de potencia**, 97897010090086, 1ª Edición, McGraw Hill, 1996

Gómez Expósito, Antonio, **Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica**, 9788448135928, 1ª Edición, McGraw Hill, 2002

Duncan Glover, J; Sarma, Mulukutla S., **Sistemas de potencia**, 9780534953676, 3ª Edición, Thomson, 2003

Bibliografía Complementaria

Padiyar, K. R., **Power System Dynamics**, 8178001861, 2ª Edición, John Wiley and Sons, 2008

Duncan Glover, J; Sarma, Mulukutla S.; Overbye, Thomas J., **Power System Analysis and Design**, 978-1305636187, 4ª Edición, Thomson, 2008

Wadhwa, C. L., **Electrical Power Systems**, 4ª Edición, John Wiley and Sons, 2001

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Uso eficiente da enerxía eléctrica/V09G291V01414

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Traballo de Fin de Grao/V09G291V01991

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Sistemas eléctricos de potencia/V09G291V01306

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Organización de empresas				
Materia	Organización de empresas			
Código	V09G291V01403			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Urgal González, Begoña			
Profesorado	Urgal González, Begoña			
Correo-e	burgal@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é introducir ao alumnado nos conceptos, modelos e metodoloxías para unha organización eficiente da produción e das operacións na empresa.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
B5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer 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.
C54	Coñecementos aplicados de organización de empresas
D2	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
D5	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 previstos na materia				
Resultados previstos na materia		Resultados de Formación e Aprendizaxe		
☐ Coñecer a base sobre a que se apoian as actividades relacionadas coa Organización e a Xestión da Produción		B1	C54	D2
		B3		D5
		B5		
(*)Conocer el alcance de las distintas actividades relacionadas con la producción		B1	C54	D2
		B3		D5
		B4		
		B5		
Nova		B1	C54	D2
		B3		D5
		B4		
		B5		
Nova		B1	C54	D2
		B3		D5
		B4		
		B5		

Contidos	
Tema	
TEMA 1	CONTORNA ACTUAL E SISTEMAS PRODUTIVOS
TEMA 2	PREVISIÓN DA DEMANDA
TEMA 3	XESTIÓN E CONTROL DE INVENTARIOS
TEMA 4	XESTIÓN DA PRODUCCIÓN EN EMPRESAS INDUSTRIAIS

TEMA 5	INTRODUCCIÓN AO ESTUDO DO TRABALLO
TEMA 6	XESTIÓN LEAN
TEMA 7	INTRODUCCIÓN Á XESTIÓN DA CALIDADE, A XESTIÓN AMBIENTAL, E A SEGURIDADE E SAÚDE NO TRABALLO
PRÁCTICAS	As prácticas constituirán unha aplicación dos conceptos e métodos tratados nas aulas de teoría e realizaranse empregando os medios informáticos axeitados ao seu contido. Estas estarán programadas acorde a evolución das aulas de teoría.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	34	68	102
Prácticas con apoio das TIC	16	18.5	34.5
Exame de preguntas obxectivas	1.5	6	7.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	5	6

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas con apoio das TIC	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 adecuado.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O/a alumno/a terá ao seu dispor sesións de tutorías, en horarios establecidos polo profesorado, para resolver as súas dúbidas en relación cos aspectos teóricos e prácticos da materia.
Prácticas con apoio das TIC	O/a alumno/a terá ao seu dispor sesións de tutorías, en horarios establecidos polo profesorado, para resolver as súas dúbidas en relación cos aspectos teóricos e prácticos da materia.
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	O/a alumno/a poderá revisar co seu profesor, nunha data fixada por este, o contido do seu exame.
Exame de preguntas de desenvolvemento	O/a alumno/a poderá revisar co seu profesor, nunha data fixada por este, o contido do seu exame.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas con apoio das TIC	Para superar a materia é imprescindible superar o 75% das prácticas desenvolvidas ao longo do cuadrimestre. Con esta metodoloxía traballaranse todos os resultados previstos na materia	0	B1	C54
Exame de preguntas obxectivas	Ao longo do cuadrimestre realizaranse dúas probas tipo test de contido teórico-práctico. Cada unha delas terá un peso na calificación final da materia do 30%. Con esta metodoloxía traballaranse todos os resultados previstos na materia	60	B1 B3 B5	C54
Exame de preguntas de desenvolvemento	Na data establecida polo Centro na súa planificación académica realizarase un exame final de preguntas de desenvolvemento que constituirá o 40% da calificación final da materia. Con esta metodoloxía traballaranse todos os resultados previstos na materia	40	B1 B3 B5	C54 D2

Outros comentarios sobre a Avaliación	
1. AVALIACIÓN CONTINUA	

A cualificación final no sistema de avaliación continua determinarase a través das seguintes probas e actividades:

- Dúas probas tipo test de contido teórico-práctico. A primeira proba realizarase pola metade do cuatrimestre e a segunda ao concluir este. Cada unha delas terá un peso na calificación final da materia do 30%.
- Exame final. Este consistirá en varias preguntas de desenvolvemento, versará sobre todos os contidos tratados ao longo do periodo formativo vencellado a materia e realizarase na data establecida polo Centro na planificación académica. Este exame suporá o 40% da cualificación final da materia.
- Prácticas. Será imprescindible para superar a materia polo sistema de avaliación continua superar o 75% das prácticas desenvolvidas ao longo do cuatrimestre.

2. AVALIACIÓN GLOBAL

A cualificación final será a obtida nunha proba global que se realizará na data establecida polo Centro na planificación académica. Este exame dará a posibilidade de obter o 100% da cualificación.

3. CONVOCATORIA DE 2ª OPORTUNIDADE

Nesta oportunidade aplicaranse os criterios de avaliación establecidos nos apartados anteriores en función do sistema de avaliación elixido polo/a alumno/a.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Jacobs, F. R. y Chase, R.B., **Administración de operaciones. Producción y cadena de suministro**, McGraw Hill, 2022

Arias Aranda, D. y Minguela Rata, B. (Coord.), **Direcciones de la producción y operaciones. Decisiones estratégicas**, Pirámide, 2018

Arias Aranda, D. y Minguela Rata, B. (Coord.), **Direcciones de la producción y operaciones. Decisiones operativas**, Pirámide, 2018

Bibliografía Complementaria

Heizer, J. y Render, B., **Direcciones de la producción y de operaciones. Decisiones estratégicas**, Pearson, 2015

Heizer, J. y Render, B., **Direcciones de la producción y de operaciones. Decisiones tácticas**, 2015

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Empresa: Dirección e xestión/V09G291V01106

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Proxecto colaborativo				
Materia	Proxecto colaborativo			
Código	V09G291V01404			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente Enxeñaría eléctrica Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos Enxeñaría química Estatística e investigación operativa Física aplicada Informática Matemática aplicada II Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Rodríguez Rodríguez, Ana María			
Profesorado	Cabeza Simo, Marta María Deive Herva, Francisco Javier Fernández Manin, Generosa Fernández Otero, Antonio García Bastante, Fernando María Martínez Sánchez, Joaquín Molares Rodríguez, Alejandro Nogueiras Meléndez, Andres Augusto Patiño Vilas, David Pérez Cota, Manuel Rodríguez Rodríguez, Ana María Saavedra González, María Ángeles Varela Benvenuto, Ramiro Alberto			
Correo-e	aroguez@uvigo.es			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Propónse a realización dun traballo en grupos de 3/4 alumnos/as como máximo. O obxectivo e contido de cada traballo implicará a tutorización de ámbitos multidisciplinares no ámbito da enxeñaría enerxética. Os equipos están supervisados por dous profesores/as de diferentes Departamentos para enriquecer e facilitar sinerxías entre as distintas áreas de traballo. O desenvolvemento do proxecto incluírá formación en metodoloxías para o desenvolvemento de proxectos e defenderase ao final do curso como parte do proceso de avaliación da materia. Elaborarase un informe técnico que inclúa os obxectivos do proxecto, a planificación das actividades, a organización do traballo, a descrición das tarefas realizadas e os resultados. Posteriormente, farase unha presentación pública do proxecto nunha conferencia			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar
B3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B4	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.
C56	Capacidade para a xestión económica e de recursos humanos dun proxecto do ámbito da enxeñaría da enerxía
C57	Capacidade para traballar nun grupo multidisciplinar e nunha contorna multilingüe e de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, coñecementos, procedementos, resultados e ideas relacionadas coa enerxía.
D6	Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.
D7	Capacidade para comunicarse por oral e por escrito en lingua galega.
D8	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.

Resultados previstos na materia			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Aprender a traballar en grupo nun proxecto	B3	C57	D6
Planificar as actividades e accións nun proxecto en grupo	B1 B2	C56	D6 D7 D8
Integrar as habilidades propias nun grupo multidisciplinar	B4	C57	D6
Comunicar resultados dun proxecto a públicos especializados e non especializados	B4	C57	D7

Contidos

Tema	
1. Traballo en equipo: Os contidos para cada equipo de traballo son específicos do proxecto que estean a desenvolver. En calquera caso, trátase de contidos multidisciplinares	O equipo de traballo eficaz O rol de líder Variables que afectan á eficiencia dos grupos
2. Redacción técnica	Informe executivo Fases na elaboración dun informe técnico
3. Presentacións en público: Elementos cruce dunha presentación. Axudas para unha presentación eficaz	Preparación dunha boa presentación: -Estratexia -Estrutura -Exemplos -Elementos a ter en conta

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	6	0	6
Traballo tutelado	2	20	22
Aprendizaxe baseado en proxectos	14	94	108
Actividades introdutorias	2	9.5	11.5
Presentación	1.5	0	1.5
Autoavaliación	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Transmítense as habilidades necesarias para a presentación oral e escrita. Búscase sentar as bases do traballo en equipo. Actividade individual. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias B2, D7 e C57.
Traballo tutelado	Seguimento e revisión da marcha dos proxectos, con presentacións curtas e discusións. Actividade en grupo. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias B1, B3, B4 e D6
Aprendizaxe baseado en proxectos	O equipo de estudantes ten que abordar un proxecto, ben proposto por eles/as ou ben proposto polo profesorado que tutoriza. Durante a duración da materia o equipo deberá cooperar para alcanzar os obxectivos do proxecto; como supervisión contarán cunha hora semanal con ambos os titores/as. Recoméndase a elaboración dun sitio web para que cada equipo documente os traballos que vai desenvolvendo ao longo do curso. Todos os membros do equipo teñen que ser capaces de defender o seu proxecto ao final do curso tanto nunha presentación oral como nas sesións de seguimento. Actividade en grupo. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias B1, B2, B3, B4, D6, D8, C56, e C57.
Actividades introdutorias	Cada equipo ten que defender o seu proxecto nunha presentación oral final e nunha sesión de pósteres pública. A presentación pode ser feita por un ou máis membros do equipo, e ten que incluír evidencias que ilustren o traballo realizado e os resultados alcanzados. Ao final da presentación todo o equipo ten que estar dispoñibles para unha quenda de preguntas. A sesión de pósteres require a presenza de todos os membros do equipo. Con polo menos unha semana de antelación deberá enviarse o informe técnico ao comité evaluador. Actividade en grupo. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias B1, C57, D6, D7 e D8.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Lección maxistral	O profesorado da materia que imparte esta docencia estará dispoñible durante as horas de tutorías para a resolución de dúbidas e preguntas sobre estas actividades. O profesorado establecerá os seus horarios de tutorías ao principio do cuadrimestre.
Traballo tutelado	O profesorado da materia estará dispoñible durante as horas de seguimento para a resolución de dúbidas e preguntas sobre o desenvolvemento destes traballos. O profesorado establecerá os seus horarios de tutorías ao principio do cuadrimestre.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Cada equipo disporá do apoio de dous titores/as para o desenvolvemento do seu proxecto e a resolución de dúbidas e preguntas que poidan exporse sobre o mesmo durante as horas de tutorías. O profesorado establecerá os seus horarios de seguimento ao principio do cuadrimestre.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Traballo tutelado	O grupo de estudantes debe tratar de abordar as diferentes cuestións de desenvolvemento do proxecto en varias sesións. As solucións, que deben avaliar os titores despois das sesións de seguimento, enviaranse para a súa avaliación ao tribunal. Con esta metodoloxía trabállanse todos os resultados previstos na materia.	20	B1 B3 B4	C56 C57	D6 D8
Aprendizaxe baseado en proxectos	A cualificación basearase nas recomendacións dos titores/as. Para un seguimento adecuado do desenvolvemento do proxecto, o profesorado pode solicitar diferentes tipos de evidencias, orais e/ou escritas, incluíndo informes parciais e/ou finais. Cada parella de titores, asistido por unha rúbrica, entregará unha recomendación xustificada aos membros do tribunal evaluador sobre a metodoloxía de traballo do equipo e o rendemento dos seus membros na consecución dos obxectivos do proxecto. A cualificación non ten por que ser idéntica para todos os membros do equipo. Con esta metodoloxía trabállanse todos os resultados previstos na materia.	40	B1 B2 B3 B4	C56 C57	D6 D8
Presentación	Esta parte da avaliación, por parte do tribunal e coa asistencia dunha rúbrica, farase tendo en conta a presentación, o informe técnico e a sesión de pósteres. A asistencia a esta xornada final será obrigatoria para todo o alumnado, que debe enviar cunha semana de antelación o informe técnico para axudar na súa avaliación. A cualificación non ten por que ser idéntica para todos os membros do equipo; aqueles alumnos/as que non contribúan adecuadamente ao esforzo colectivo levarán unha nota inferior á media do equipo. Igualmente poden levar unha nota máis alta aqueles/as estudantes que destaquen polo seu rendemento. Con esta metodoloxía trabállanse todos os resultados previstos na materia.	30	B1	C57	D6 D7 D8
Autoavaliación	Enviarase unha rúbrica ao alumnado para que os membros do equipo realicen a avaliación das funcións do resto dos seus compañeiros/as do seu equipo. Terase en conta a avaliación dos compañeiros/as de equipo para avaliar as competencias. Con esta metodoloxía trabállanse todos os resultados previstos na materia.	10	B1 B3 B4		D6

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. Avaliación continua:

A avaliación desenvolverase segundo as metodoloxías de presentación e de aprendizaxe por proxectos indicadas anteriormente. É obrigatoria a asistencia a un mínimo do 80% das sesións presenciais realizadas durante o curso, tendo en conta tanto as clases tipo A como as de tipo C. As presentacións intermedias e finais serán en galego ou castelán.

2. Avaliación 2a oportunidade:

Aqueles/as estudantes/equipos que non obteñan a nota mínima para aprobar a materia na primeira oportunidade terán unha segunda oportunidade para defender de novo o seu proxecto. Neste caso, o alumnado, individualmente, deberá demostrar un dominio total do proxecto desenvolvido polo seu equipo, xunto coas achegas adicionais suficientes por parte del.

3. Valoración global:

Nesta avaliación teranse en conta todas as metodoloxías avaliáveis: aprendizaxe por proxectos, autoavaliación, traballo tutelado e presentación. O alumnado individual deberá acadar un mínimo do 50% da nota máxima para aprobar a materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Echeverría Jadraque D; Conejo Sánchez C.J., **Manual para Project Managers. Cómo gestionar proyectos con éxito**, Wolters Kluwer, 2018

Martínez Aznar G., **Organización y gestión de proyectos y obras**, MCGRAW-HILL/ Interamericana de España, 2007

Kerzner H., **Project Management. A systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling**, Van Nostrand Reinhold, 2000

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enerxía e espazo subterráneo				
Materia	Enerxía e espazo subterráneo			
Código	V09G291V01405			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Taboada Castro, Javier			
Profesorado	Taboada Castro, Javier			
Correo-e	jtaboada@uvigo.es			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que o alumnado coñeza as técnicas xeofísicas, petrofísicas e xeoquímicas a empregar no estudo dunha localización relacionada co espazo subterráneo. Ademais, trataranse aspectos xeolóxicos, hidroxeolóxicos e de mecánica de rochas que afectan ao almacenamento subterráneo. En función diso, darase a coñecer a tecnoloxía empregada nos procesos de produción de hidrocarburos, así como o uso de espazos subterráneos como almacenamento de gas e residuos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
C53	Coñecer, comprender e utilizar os principios da extracción de materias primas de orixe mineral
C55	Capacidade para identificar o potencial do espazo subterráneo no ámbito da enerxía
C60	Coñecer os mecanismos de almacenamento e extracción de hidrocarburos.
D8	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.

Resultados previstos na materia			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
-Coñecer as técnicas geofísicas, petrofísicas e geoquímicas a empregar no estudo dun emprazamento relacionado co espazo subterráneo.	B3	D8	
-Coñecer os aspectos xeolóxicos, hidrogeolóxicos e de mecánica de rocas que condicionan o almacenamento subterráneo.		C53	
		C55	
		C60	
-Comprender o comportamento dos xacementos de hidrocarburos e os principios básicos da produción de hidrocarburos	B3	C53	D8
		C55	
-Coñecer a tecnoloxía empregada nos procesos de produción de HC	B3	C53	D8
-Coñecer os usos do espazo subterráneo como almacén de gases e residuos		C55	
		C60	

Contidos	
Tema	
Tecnoloxía de perforación de sondaxes profundas	O sistema rotary Perforación con turbina Os rúbenos Fluídos de perforación Entubación e cementación
A industria dos hidrocarburos	Producións e consumos Mercado Transporte e almacenamento
Conceptos xerais sobre xacementos	Formación de xacementos Clasificación de xacementos
Xacementos e produción	Prospección de xacementos Extracción de crudo Mecanismos de produción Tipos de pozos
Hidrocarburos non convencionais	Roca nai e roca almacén Extracción de hidrocarburos non convencionais Situación en España

Enerxía xeotérmica	Xacementos de auga a alta temperatura Produción e centrais xeotérmicas
Almacenamiento subterráneo de CO2	Captura, transporte e almacenamento de CO2 Tecnoloxías dispoñibles Exemplo: Proxecto Porthos (Holanda)
Almacenamiento subterráneo de gas	Tecnoloxía utilizada. Exemplos de éxito: Serrablo, Gaivota e Yela. Exemplo de fracaso: Campo Amposta (proxecto Castor)
Almacenamiento de residuos radioactivos	Tipos de residuos radioactivos. Actividade de ENRESA. Almacén do Cabril.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	0	26
Prácticas de laboratorio	16	0	16
Traballo tutelado	8	0	8
Resolución de problemas de forma autónoma	0	97.5	97.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos temas do programa por parte do profesorado
Prácticas de laboratorio	Testificación de sondaxes para caracterización do subsolo rochoso
Traballo tutelado	Traballos individuais ou en grupo
Resolución de problemas de forma autónoma	Casos propostos ao alumnado

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumnado ao que lle xurdan dúbidas sobre as leccións maxistrais poderá realizar titorías por medios presenciais ou telemáticos previa concertación.
Prácticas de laboratorio	O alumnado ao que lle xurdan dúbidas sobre as prácticas de laboratorio poderá realizar titorías por medios presenciais ou telemáticos previa concertación.
Traballo tutelado	O alumnado ao que lle xurdan dúbidas sobre o traballo tutelado poderá realizar titorías por medios presenciais ou telemáticos previa concertación.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Realizarase un exame tras finalizar cada bloque de contidos tratados ao longo do curso, considerándose unha *ponderación do 25% da nota final ao realizado tras terminar o bloque 1, un 25% ao realizado tras terminar o bloque 2 e un 30% ao realizado tras terminar o bloque 3. Nesta metodoloxía se traballan todos os resultados previstos na materia.	80	B3 D8
Prácticas de laboratorio	A presentación das conclusións das prácticas non obrigatorias suporá un 20% da nota final. O alumnado que renuncie á avaliación continua poderá realizar un exame de preguntas de desenvolvemento sobre as prácticas. Nesta metodoloxía se traballan todos os resultados previstos na materia.	20	B3 D8

Outros comentarios sobre a Avaliación

Consideracións sobre a avaliación continua

Ao longo do cuadrimestre realizaránse tres exames de preguntas de desenvolvemento, e aquelas partes suspensas ou cuxa nota se desexe mellorar poderán ser repetidos na data do exame oficial establecido no calendario do centro.

Consideracións sobre a segunda oportunidade

Realizarase un exame de preguntas de desenvolvemento para o alumnado que non superase a materia na primeira oportunidade, onde poderá obter o 100% da calificación.

Consideracións sobre a avaliación global

O alumnado que renuncie á avaliación continua (transcorrido un período mínimo dun mes tras o comezo do período lectivo, segundo consta na normativa propia do centro) poderá realizar unha proba de avaliación global na data establecida no calendario de exames do centro

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

López, C., **Manual de sondaxes. Tecnoloxía de perforación**, ETSIM Madrid, 2000

Magdalena Paris, **Fundamentos de Enxeñaría de xacementos**, 2009

Bibliografía Complementaria

Fernando Plá, **Fundamentos de Laboreo de minas**, ETSIM Madrid, 2000

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Enxeñaría do solo aplicada a instalacións enerxéticas**

Materia	Enxeñaría do solo aplicada a instalacións enerxéticas			
Código	V09G291V01406			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Araújo Fernández, María			
Profesorado	Araújo Fernández, María			
Correo-e	maraujo@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Nesta materia presentaranse e traballaranse de forma práctica conceptos de mecánica de solos fundamentais para o correcto deseño das cimentacións empregadas habitualmente en construcións asociadas a instalacións enerxéticas, e os aspectos edafolóxicos dun solo que poden ser alterados debido a eventos contaminantes asociados a este tipo de instalacións, para a súa correcta protección e remediación.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
C12	Coñecemento de xeotecnia e mecánica de solos e de rochas
C61	Identificar os mecanismos de contaminación de solos orixinados por procesos tecnolóxicos e industriais no ámbito de enxeñaría da enerxía
C62	Coñecer os procesos e tecnoloxías de remediación de solos. Ser capaz de seleccionar os procesos de mediación de solos máis axeitados
D1	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.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Saber interpretar informes de caracterización do terreo de cara ao deseño de cimentacións en instalacións enerxéticas.	B3	C12 C61	D1
Saber deseñar cimentacións en base a estados límite e de servizo da instalación.	B3	C12	D1
Coñecer como se comporta o solo fronte a diferentes sustancias contaminantes e os principais tratamentos de descontaminación e anulación de solos contaminados.	B3	C61 C62	D1

Contidos

Tema	
Estados límite e de servizo en solos. Carga de afundimento e asentos.	Estados límite e de servizo en solos. Concepto e cálculo de carga de afundimento e presión admisible. Determinación de asentos. Casos de estudo.
Caracterización do terreo. Resistencia ao corte. Ensaio in situ e de laboratorio.	Recoñecemento xeotécnico do terreo. Comportamento dos solos sometidos a corte. Criterio de rotura. Ensaio.
Cimentacións superficiais e profundas no ámbito das instalacións enerxéticas.	Tipos de cimentacións superficiais e profundas. Exemplos de utilización en instalacións enerxéticas. Determinación da carga de afundimento. Presión admisible e asentos. Casos de estudo.
O solo e o seu comportamento fronte a sustancias contaminantes: conceptos de autodepuración, protección e descontaminación.	Compoñentes, estrutura, porosidade, auga, fase gasosa e procesos edáficos relevantes no solo que condicionan a súa susceptibilidade á degradación. Tipos de degradacións. Consecuencias no solo. Avaliación da degradación.

Sustancias contaminantes do solo asociadas a instalacións enerxéticas.	Sustancias contaminantes do solo: sales solubles, fitosanitarios e orgánicos, metais pesados, deposición ácida. Orgánicos asociados a instalacións enerxéticas. Lexislación.
Tratamentos de descontaminación e anulación de solos contaminados con sustancias asociadas a instalacións enerxéticas. Métodos físicos, químicos e biolóxicos.	Conceptos de autodepuración, protección e descontaminación. Tratamentos de anulación e descontaminación: físicos, químicos e biolóxicos. Métodos preventivos Métodos de remediación: pasivos, activos / bióticos, abióticos

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	17	30	47
Resolución de problemas	9	26.5	35.5
Estudo de casos	6	12	18
Traballo tutelado	8	25	33
Saídas de estudo	10	4	14
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos contidos e bases teóricas da materia.
Resolución de problemas	Formulación, análise e resolución dun problema ou exercicio exposto nas sesións maxistrais para a consolidación dos contidos do tema tratado. Estes poderán recollerse e avaliar na nota final.
Estudo de casos	Formulación de casos de estudo reais. Contextualización, análise, proposta de alternativas e resolución final.
Traballo tutelado	Profundización, por parte do alumnado, nunha temática obxecto de estudo ou complementaria da materia. Elaboración dun documento escrito e presentación oral.
Saídas de estudo	Visita a instalacións enerxéticas e obras de cimentación. Preparación dun informe.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Durante as horas de tutoría o alumnado individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o estudantado tamén poderá facer consultas a través dos medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi,...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	Durante as horas de tutoría o alumnado individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o estudantado tamén poderá facer consultas a través dos medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi,...) baixo a modalidade de concertación previa.
Estudo de casos	Durante as horas de tutoría o alumnado individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o estudantado tamén poderá facer consultas a través dos medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi,...) baixo a modalidade de concertación previa.
Traballo tutelado	Durante as horas de tutoría o alumnado individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o estudantado tamén poderá facer consultas a través dos medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi,...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Exame escrito de cuestións de resposta obxectiva ou tipo test. Puntuación mínima requirida: 8 sobre 20.	20	C12 C61 C62
	Mediante esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados previstos nesta materia.		

Resolución de problemas	Proba escrita consistente na resolución de problemas similares aos expostos ao longo do curso. Puntuación mínima requirida: 8 sobre 20. Mediante esta metodoloxía avaliaranse os seguintes resultados previstos na materia: Saber interpretar informes de caracterización do terreo de cara ao deseño de cimentacións en instalacións enerxéticas. Saber deseñar cimentacións en base a estados límite e de servizo da instalación.	20	B3	C12	
Estudo de casos	Proba consistente na resolución dun caso de estudo similar aos presentados na aula. Valorarase a súa contextualización e presentación de alternativas para a súa resolución. Mediante esta metodoloxía avaliaranse os seguintes resultados previstos na materia: Saber interpretar informes de caracterización do terreo de cara ao deseño de cimentacións en instalacións enerxéticas. Saber deseñar cimentacións en base a estados límite e de servizo da instalación.	20	B3	C12	D1
Traballo tutelado	Valorarase a calidade e contido do documento escrito entregado (15%), así como a claridade e calidade da presentación oral (15%). Puntuación mínima requirida: 10 sobre 30. Mediante esta metodoloxía avaliaranse os seguintes resultados previstos na materia: Coñecer como se comporta o solo fronte a diferentes sustancias contaminantes e os principais tratamentos de descontaminación e anulación de solos contaminados.	30	B3	C61 C62	D1
Saídas de estudo	Requírese asistencia presencial ás dúas saídas planificadas durante o período lectivo. Avaliación mediante observación sistemática durante o transcurso da visita e cumprimentación do informe. Mediante esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados previstos na materia.	10	B3	C12 C61 C62	D1

Outros comentarios sobre a Avaliación

As porcentaxes de cualificación mostradas arriba son as que se empregarán para a avaliación na primeira oportunidade en modalidade avaliación continua. É necesario superar o mínimo indicado nas probas asociadas con Lección Maxistral, Resolución de Problemas e Traballo Tutelado, e alcanzar un 5 na nota global, para superar a materia. En ningún caso se plantexará a realización de probas que supoñan máis do 40% da calificación da asignatura nun mesmo día.

Na segunda oportunidade da modalidade avaliación continua, propoñeranse diferentes probas que permitan alcanzar a puntuación máxima en cada un dos apartados considerados. Gardaranse as cualificacións obtidas na primeira oportunidade sempre que se alcance o mínimo establecido e o alumnado o solicite. Para superar a materia será necesario alcanzar un 5 na nota global.

Se se renuncia á avaliación continua, todos os contidos da materia serán avaliados mediante un único exame final (100%), tanto na primeira como na segunda oportunidade do sistema de avaliación global.

Calendario de exames:

Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

González de Vallejo, L.; Ferrer, M.; Ortuño L. y Oteo, C, **Ingeniería Geológica**, Prentice Hall, 2002
Das, Braja M., **Fundamentos de Ingeniería de Cimentaciones**, 7ª ed., Cengage Learning, 2012
Brady, N. C.; Weil, R. R., **The nature and properties of the soils**, Macmillan, N. Y., 2002

Bibliografía Complementaria

Mirsal, Ibrahim A., **Soil pollution: origin, monitoring & remediation**, Springer, 2004

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enerxías alternativas fluidodinámicas				
Materia	Enerxías alternativas fluidodinámicas			
Código	V09G291V01407			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Vence Fernández, Jesús			
Profesorado	Conde Fontenla, Marcos Vence Fernández, Jesús			
Correo-e	jvence@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	Enerxía eólica, enerxía meromotriz e enerxía das ondas			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándolos como componentes de un corpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar
B3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
B5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer 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.
C50	Aplicar os principios do aproveitamento das enerxías alternativas
C51	Coñecer en detalle e ter capacidade para deseñar os principais sistemas de produción de enerxía de orixe renovable
D1	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.
D3	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara a temas ambientais.
D4	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.
D5	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 previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes nas enerxías renovables fluidodinámicas.	B1	C50	D1
	B4	C51	D5
Comprender os aspectos básicos da dispoñibilidade e utilización dos recursos enerxéticos renovables de fluídos.	B2	C50	D3
	B3		D4
Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise dos recursos enerxéticos.	B3	C51	D3
	B4		D4
			D5
Profundizar nas tecnoloxías empregadas	B3	C51	D1
	B5		D3
			D4

Contidos

Tema	
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 á 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 do vento sobre un corpo. 3.2. Velocidade relativa 3.3 Forza 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.
Tema 5. Regulación de grandes aerogeradores	5.1 Regulación activa. 5.2 Regulación 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. Grupo Bulbo	7.1 Fundamentos 7.2 Componentes principais 7.3 Principais instalacións a nivel mundial
Tema 8. Enerxía undimotriz	8.1 Principios físicos da enerxía das ondas 8.2 Tecnoloxía da enerxía das ondas 8.3 Dispositivos convertidores 8.4 Economía 8.5 Impacto Ambiental 8.6 Proxectos existentes 8.7 Proxectos en desenvolvemento
Clases prácticas	- Cálculo da rosa dos ventos. - Aplicación da distribución de Weibull - Aplicación da Lei de Betz. - Aplicación da teoría BEMT. - Aplicación da teoría da cantidade de movemento. - Aplicación do momento cinético - Aplicación da combinación das teorías de elemento de pala e cantidade de movemento.
Prácticas de laboratorio	Experimentación en túnel de vento

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	16	45	61
Resolución de problemas	10	22.5	32.5
Estudo de casos	4	15	19
Prácticas de laboratorio	20	15	35
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente
Descrición

Lección maxistral	Explicaranse os fundamentos de cada tema para a posterior resolución de problemas prácticos. Poderanse realizar actividades como: - Sesión maxistral - Lecturas - Resumo - Esquemas - Solución de problemas - Conferencias - Presentación oral
Resolución de problemas	Aplicaranse os conceptos traballados en cada tema á resolución de exercicios
Estudo de casos	Aplicaranse os conceptos tratados na materia á realización de traballos de búsqueda de información, obtención de resultados, análise dos mesmos e posterior presentación.
Prácticas de laboratorio	Aplicaranse os conceptos tratados na materia á realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, realizaranse actividades de experimentación, aínda que tamén se poderan realizar: - Casos prácticos - Simulación - Solución de problemas - Aprendizaxe colaborativo

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesorado estará dispoñible para resolver dúbidas durante o seu horario de titorías, en modalidade presencial e/ou telemática, segundo previo acordo co alumnado.
Resolución de problemas	O profesorado estará dispoñible para resolver dúbidas durante o seu horario de titorías, en modalidade presencial e/ou telemática, segundo previo acordo co alumnado.
Prácticas de laboratorio	O profesorado estará dispoñible para resolver dúbidas durante o seu horario de titorías, en modalidade presencial e/ou telemática, segundo previo acordo co alumnado.
Estudo de casos	O profesorado estará dispoñible para resolver dúbidas durante o seu horario de titorías, en modalidade presencial e/ou telemática, segundo previo acordo co alumnado.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Estudo de casos	Realización de traballos de análise e estudo de casos segundo as temáticas propostas polo profesorado. Avaliación de informes e/ou presentacións que recollan o traballo realizado. Nesta metodoloxía trabállanse todos os resultados previstos na materia	35	B1 B2 B3 B4 B5	D1
Prácticas de laboratorio	Realización de práctica de laboratorio. Avaliación dos informes das actividades realizadas nas sesións de laboratorio. Nesta metodoloxía trabállanse todos os resultados previstos na materia	25	B3	D3 D4 D5
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba escrita que poderá constar de: - Cuestións teóricas - Cuestións prácticas - Resolución de exercicios/problemas - Tema a desenvolver Nesta metodoloxía trabállanse todos os resultados previstos na materia	40	B1 B3	D1 D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Primeira Oportunidade:

- Avaliación continua:

A avaliación constará de tres apartados:

- Estudo de casos (35% do total da materia): realización de traballos propostos polo profesorado en temáticas relacionadas coa materia. Levarase a cabo ao longo de todo o cuadrimestre. Avaliaranse os informes ou

presentacións realizadas polo alumnado.

- Prácticas de laboratorio (25% do total da materia): realización das prácticas e dos informes de actividades correspondentes. Levarase a cabo ao longo de todo o cuatrimestre. Avaliaranse os informes entregados polo estudantado.

- Exame (40% do total da materia): proba escrita que se levará a cabo no día oficial fixado pola Escola.

Para superar a materia será necesario acadar un mínimo de 2 sobre 10 puntos no apartado "Exame" e acadar 5 puntos sobre 10 na nota total da materia.

- Avaliación Global:

- Exame (100% do total da materia): proba escrita que se levará a cabo no día oficial fixado pola Escola.

Para superar a materia será necesario acadar 5 puntos sobre 10 na nota total da materia.

Por defecto, a avaliación será na modalidade de Avaliación Continua para todo o alumnado. Poderá renunciar a esta modalidade de avaliación todo o alumnado que o desexe e o faga no prazo e forma fixado polo profesorado ao inicio do cuatrimestre (tras un mes desde o inicio do curso, como se indica na normativa do centro). Trala renuncia, o profesorado comunicarlle ao/a alumno/a o seu cambio á modalidade de Avaliación Global.

Segunda Oportunidade:

- Avaliación continua:

A avaliación constará dos mesmos apartados considerados na convocatoria de Primeira Oportunidade:

- Estudo de casos (35% do total da materia)

- Prácticas de laboratorio (25% do total da materia)

- Exame (40% do total da materia)

O alumnado que continue na modalidade de Avaliación Continua, conservará a nota acadada ao longo do cuatrimestre nos apartados "Estudos de casos" e "Prácticas de laboratorio". O Exame levarase a cabo na data oficial fixada pola Escola.

Para superar a materia será necesario acadar un mínimo de 2 sobre 10 puntos no apartado "Exame" e acadar 5 puntos sobre 10 na nota total da materia.

- Avaliación Global:

- Exame (100% do total da materia): proba escrita que se levará a cabo no día oficial fixado pola Escola.

Para superar a materia será necesario acadar 5 puntos sobre 10 na nota total da materia.

O alumnado que cursara a materia na modalidade de avaliación continua, e que así o solicite na forma e prazo especificado polo profesorado, poderá concorrer á Convocatoria de Segunda Oportunidade na modalidade de Avaliación Global.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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,

CUERDA A., **Some aspects on wind Turbines monitoring. General considerations and loads on Horizontal Wind Turbines**, CIEMAT,

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

Recomendacións**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Mecánica de fluídos/V09G291V01204

Recursos, instalacións e centrais hidráulicas/V09G291V01305

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xeomática aplicada á eficiencia enerxética				
Materia	Xeomática aplicada á eficiencia enerxética			
Código	V09G291V01408			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Soilán Rodríguez, Mario			
Profesorado	Lorenzo Cimadevila, Henrique Martínez Sánchez, Joaquín Soilán Rodríguez, Mario			
Correo-e	msoilan@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia búscase que o alumnado adquira conceptos relacioandos coa xeomática e a utilización de sensores topográficos, fotogramétricos e LiDAR cunha perspectiva de aplicacións de eficiencia enerxética en edificacións.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
C14	Coñecemento de topografía, fotogrametría e cartografía.
C40	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
C59	Aplicar as ferramentas de enxeñaría cartográfica, fotogrametría e teledetección na resolución de problemas de eficiencia enerxética
D2	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 previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Dominar as técnicas de modelado xeométrico as-built de envolventes e interiores.	B1	C59	D2
Coñecer as técnicas actualmente existentes para a toma de datos en campo mediante a utilización de diferentes tipos de sensores, que permitan a elaboración de mapas e planos.	B1	C14	D2
Adquirir capacidades para, a partir de diferentes fontes de datos, obter nubes de puntos que posteriormente permitan confeccionar planos a diferentes escalas.	B1	C59	D2
Coñecer e aplicar as Técnicas Non Destrutivas de monitorización térmica.	B1	C40	D2
Coñecer e aplicar software de procesamiento e análise de datos e información xeoespacial.	B1	C59	D2
Dominar o modelado de información aplicado á construción	B1	C40	D2

Contidos

Tema	
Fundamentos de Cartografía e Xeodesia	Concepto de Xeodesia. Xeoide e elipsoide terrestre. Concepto de Cartografía. Coordenadas Xeográficas e cartográficas. Sistemas de referencia. Datum. Sistemas de proxección cartográficos. Sistema UTM. Fontes de datos en soportes clásicos, soporte digital e en rede. Información dispoñible a través de Internet

Fundamentos de fotogrametría aérea e terrestre	Principios de fotogrametría, conceptos básicos, relacións espacio imaxe - espacio 3D. Método xeral da fotogrametría. Proceso fotogramétrico, orientación relativa e absoluta. Cámaras fotogramétricas, calibración. Restituidores fotogramétricos. Rectificación e ortofotografías. Levantamento fotogramétrico. Planeamento e proxecto de voo.
Fundamentos de sensores e datos LiDAR	Introdución aos sistemas de escaneado láser. Tipoloxías. Fundamentos de sensores LiDAR terrestres, móbiles e aerotransportados. Fontes de erro. Aplicacións. Definición de nube de puntos LiDAR. Fundamentos básicos do procesamento LiDAR. Fontes de datos públicas.
Aplicacións de análises e monitorización de enerxía	Fundamentos de Sistemas de Información Xeográficas (SIX). Xestión e tipos de datos. Recursos cartográficos. SIX para a análise de información geoespacial. Aplicacións de potencial solar. Técnicas non destrutivas de monitorización enerxética: Termografía infravermella. Fundamentos e aplicacións.
Aplicacións de eficiencia enerxética en construción	Fundamentos BIM (Modelado de Información en Construción). Definición, implantación, relación coa dixitalización. Conceptos de OpenBIM. Software de procesamento de información xeoespacial con aplicabilidade BIM. Técnicas de aplicación a eficiencia enerxética en construción. Modelado xeométrico as-built.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	20	40
Resolución de problemas	6	20	26
Prácticas con apoio das TIC	16	30	46
Prácticas de laboratorio	8	10	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	5	6
Exame de preguntas obxectivas	1	5	6
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0.5	7.5	8

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado dos contidos da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio, ou proxecto a desenvolver polo alumnado.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumnado debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante o exercicio de rutinas, aplicación de fórmulas ou algoritmos, aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible, e interpretación dos resultados. Emprégase normalmente como complemento da lección maxistral.
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementos relacionados coa materia, desenvolvidas en aulas de informática.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementos relacionados coa materia, desenvolvidas en espazos con equipo especializado.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas con apoio das TIC	Proporcionarase orientación, apoio e motivación para o proceso de aprendizaxe de forma presencial na aula e nos momentos nos que o profesorado ten asignadas titorías de despacho. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poden realizarse por medios telemáticos, baixo concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Proporcionarase orientación, apoio e motivación para o proceso de aprendizaxe de forma presencial na aula e nos momentos nos que o profesorado ten asignadas titorías de despacho. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poden realizarse por medios telemáticos, baixo concertación previa.

Avaliación

Descrición		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse como mínimo dúas probas, unha durante o cuadrimestre e a outra no exame oficial indicado no calendario do centro (cada unha cun peso do 20% da cualificación da materia), onde se avaliará o proceso de ensino-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través da metodoloxía de resolución de problemas e exercicios. Nesta metodoloxía trabállanse todos os resultados previstos na materia.	40	B1	C14 C40 C59	D2
Exame de preguntas obxectivas	Avaliación do proceso de ensino-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través de probas tipo test ou de resposta curta, que se realizará na data oficial establecida no calendario do centro. Nesta metodoloxía trabállanse todos os resultados previstos na materia.	20	B1	C14 C40 C59	D2
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Avaliación do proceso de ensino-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través da realización de traballos e/ou proxectos. Nesta metodoloxía trabállanse todos os resultados previstos na materia.	40	B1	C14 C40 C59	D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Según consta no reglamento, o alumnado cursará a asignatura pola modalidade de avaliación continua.. A avaliación global estará a disposición do alumnado que renuncie á avaliación continua dentro dos prazos que se definirán ao comezo do período docente.

Cualificacións mínimas: Será necesario alcanzar unha nota mínima, que se indicará ao comezo do cuadrimestre, en todos as probas que forman parte da avaliación. Superar a nota mínima en todas elas será condición indispensable para superar a materia.

Superando as cualificacións mínimas, a nota da materia será o resultado de promediar, co peso indicado na guía docente, as cualificacións das probas realizadas.

A segunda oportunidade de avaliación continua (extraordinaria) consistirá na resolución de problemas e/ou exercicios e na realización de probas tipo test ou de resposta curta, na data oficial indicada no calendario de exames. Conservarase a nota alcanzada cos informes de prácticas. No caso de que esta nota non alcanzase o mínimo requirido, deberá realizarse un informe do bloque de prácticas suspenso ou unha proba equivalente. O cálculo da nota final seguirá os mesmos parámetros metodolóxicos que a realizada na primeira oportunidade de avaliación. O calendario de exames estará dispoñible na páxina web da Escola. http://minaseenerxia.uvigo.es/*gl/docencia/*exames/

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

de San José Blasco, José Juan; López González, Mariló; Atkinson, Alan D.J., **Topografía para estudios de grado: geodesia, cartografía, fotogrametría, topografía (instrumentos, métodos y aplicaciones), replanteo, seguridad del topógrafo en el trabajo**, 3ª ed, Bellisco, 2015

Delgado Pascual, Mercedes (et al.), **Problemas resueltos de topografía**, 1ª ed, Universidad de Salamanca, 2011

Lerma García, José Luis, **Fotogrametría moderna: analítica y digital**, 2ª ed, Universidad Politécnica de Valencia, 2002

Chuvieco Salinero, Emilio, **Fundamentos de la teledetección espacial**, 3ª ed, Rialp, 1996

Bibliografía Complementaria

Luhmann, Thomas y Robson, Stuart, **Close Range Photogrammetry: Principles, Methods and Applications**, 1ª ed, Whittles Publishing, 2011

Vosselman, George y Maas, Hans-Gerd, **Airborne and Terrestrial Laser Scanning**, 1ª ed, CRC Press, 2010

Pereira,Vítor; Santos, José; Leite, Fernanda; Escórcio, Patricia, **Using BIM to improve building energy efficiency □ A scientometric and systematic review**, <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.111292>, Elsevier, 2021

Petri, Ioan; Rezgui, Yacine, **BIM for energy efficiency - Decarbonising the built environment through informed decision-making using digital simulation and analysis**, 978-1-84806-477-5, IHS MARKIT, BRE Electronic Publications, 2019

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Deseño asistido por ordenador/V09G291V01410

Traballo de Fin de Grao/V09G291V01991

Uso eficiente da enerxía eléctrica/V09G291V01414

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Xestión e utilización da enerxía eléctrica/V09G291V01402

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Informática: Informática para a Enxeñaría/V09G291V01110

Instalacións eléctricas/V09G291V01304

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxías de refrigeración e climatización				
Materia	Tecnoloxías de refrigeración e climatización			
Código	V09G291V01409			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Fernández Seara, Jose			
Profesorado	Fernández Seara, Jose			
Correo-e	jseara@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	O obxectivo da asignatura é que o alumnado 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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B1	Capacidade de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer 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.
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
C29	Coñecementos aplicados de enxeñaría térmica
C48	Posuír e comprender coñecemento no campo da produción de frío
C49	Capacidade para deseñar instalacións de frío e climatización.
D1	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.
D2	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
D3	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara a temas ambientais.

Resultados previstos na materia			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Comprender os aspectos básicos da tecnoloxía frigorífica.	B1	C48	D1
Capacidade para deseñar instalacións de frío e climatización.	B1	C24	D1
	B3	C29	
	B5	C48	
		C49	
Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de instalacións frigoríficas e de climatización.	B1	C24	D1
	B3	C29	D3
	B5		
Profundar nas técnicas de eficiencia energética en instalacións de climatización.	B3	C24	D1
	B5	C29	D2
			D3
Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de sistemas e dispositivos térmicos.	B1	C29	D3
Nova	B1	C29	D3
	B5	C48	
Nova	B1	C29	D1
	B5	C48	

Contidos**Tema**

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. Componentes 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. Producción 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. Flúidos 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 FLÚIDOS REFRIGERANTES E O ACEITE	1. Flúidos 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			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	22	40	62
Resolución de problemas	4	39.5	43.5
Prácticas de laboratorio	20	18	38
Traballo tutelado	4	0	4
Exame de preguntas obxectivas	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Explicación na aula dos contidos teóricos da materia.
Resolución de problemas	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.
Traballo tutelado	Realizaranse traballos tutelados en grupos reducidos que serán guiados polo profesorado

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición

Lección maxistral	O profesorado atenderá ao alumnado na aula ou laboratorio e no seu despacho no horario de titorías
Prácticas de laboratorio	O profesorado atenderá ao alumnado na aula ou laboratorio e no seu despacho no horario de titorías
Resolución de problemas	O profesorado atenderá ao alumnado na aula ou laboratorio e no seu despacho no horario de titorías
Traballo tutelado	O profesorado atenderá ao alumnado na aula ou laboratorio e no seu despacho no horario de titorías

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	Durante o cuadrimestre, en data diferente á do exame oficial, realizarase unha proba que poderá incluír preguntas de teoría e/ou problemas relacionados cos contidos impartidos. Nesta metodoloxía traballaranse todos os resultados previstos na materia	40	B1 B3 B5	C24 C29 C48 C49	D1 D2 D3
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia ás sesións tipo B e o informe de prácticas. Nesta metodoloxía traballaranse todos os resultados previstos na materia	10		C24 C48	D1
Traballo tutelado	Avaliarase un informe escrito e a presentación do traballo realizado. Nesta metodoloxía traballaranse todos os resultados previstos na materia	10	B1	C24 C29 C48 C49	D1 D2 D3
(*)					
Exame de preguntas obxectivas	Neste exame, que se realizará na data oficial establecida no calendario da Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía, poderse incluír preguntas de teoría e/ou problemas relacionados cos contidos impartidos durante o transcurso da docencia da materia. Nesta metodoloxía traballaranse todos os resultados previstos na materia	40	B1 B3 B5	C24 C29 C48 C49	D1 D2 D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

Consideracións sobre a Avaliación Continua:

O alumnado deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 sobre 10 na suma das cualificacións obtidas en cada metodoloxía avaliada.

Consideracións sobre a Avaliación Global:

O alumnado terá dereito a renunciar á avaliación continua unha vez transcorrido un mes desde o inicio da actividade docente (segundo a normativa da Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía) e a súa cualificación será obtida do exame realizado na data oficial, debendo obter unha nota igual ou superior a 5 sobre 10 na devandita proba.

Consideracións sobre a Segunda Oportunidade:

O estudantado que non supere a materia pola modalidade de avaliación continua ou avaliación global na primeira oportunidade terá dereito a unha segunda oportunidade realizando unha proba na data oficial que consta no calendario do centro, onde deberá obter unha nota igual ou superior a 5 sobre 10.

O calendario de exames do centro está dispoñible na seguinte web:

<https://minaseenerxia.uvigo.es/es/docencia/examenes/>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Mecánica de fluídos/V09G291V01204

Sistemas térmicos/V09G291V01205

Transmisión de calor/V09G291V01206

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño asistido por ordenador				
Materia	Deseño asistido por ordenador			
Código	V09G291V01410			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	González Cespón, José Luis			
Profesorado	Alonso Rodríguez, José Antonio Díaz Vilariño, Lucía González Cespón, José Luis			
Correo-e	epi@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	Nesta materia abordaranse os conceptos básicos de representación aplicados a través do CAD. O CAD 2D permitirá a representación plana dos obxectos, utilizando os coñecementos da materia Expresión Gráfica. Tamén afondarase en conceptos de capas, bloques, e sobre todo na impresión tanto en papel como en formato PDF. Doutra banda no traballo 3D pretendese que os alumnos realicen os modelos 3D para que logo poidan ser impresos a través de programas especializados de impresión 3D. Iste programas axudarán a realizar as modificacións necesarias no modelo para que poida ser impreso na realidade.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
C58	Manexo de ferramentas de software de deseño asistido por computador
D2	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 previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Entrega dun traballo ealizado en CAD, e impreso en papel e o resto en ficheiros PDF, de elementos da titulación sinxelos aplicando os diversos conceptos do CAD.	C58	
Elaboración dun traballo en CAD 2D sobre unha peza, onde se reflectirán a información necesaria de cara a un proxecto.	B3	D2

Contidos

Tema	
INTRODUCCIÓN	Tipos de ficheiros. Ficheiros CAD. Introducción CAD. Contornas de traballo. Software de CAD 2D. Breve repaso ao debuxo normalizado.
TRABALLO EN 2D.	Manexo dun programa de CAD 2D. Creación de entidades. Ordenes de visualización. Modificación de entidades. Capas, cores, tipos de liña. Criterios de uso. Bloques, definición e uso. Anotación, tipo e criterios de uso
IMPRESIÓN EN 2D	Plano de traballo e espazo de deseño. Formato de papel. Uso. Escala concepto, impresión desde CAD ao papel e a formato PDF. Persoais de impresión. Uso de cores e tipos de liña.
TRABALLO EN 3D	Conceptos xeométricos básicos para a definición de entidades elementais. Creación de entidades. Modificación de entidades.
IMPRESIÓN 3D	Tipoloxía de ficheiros de impresión 3D. Software de laminado. Preparación de modelos para impresión 3D

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	5	17.5	22.5
Prácticas de laboratorio	30	30	60
Aprendizaxe baseado en proxectos	10	20	30
Traballo tutelado	5	30	35
Exame de preguntas obxectivas	2.5	0	2.5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situación concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas etc.).
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización de actividades que permiten a cooperación de varias materias e enfrontan aos alumnos/as, traballando en equipo, a problemas abertos. Permiten adestrar, entre outras, as capacidades de aprendizaxe en cooperación, de liderado, de organización, de comunicación e de fortalecemento das relacións persoais.
Traballo tutelado	O/A estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias etc.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O/A estudante poderá preguntar, mediante tutorías de concertación previa (lugar e hora, presencial u on-line) as dúbidas surxidas durante o seu estudo fora da aula, para todas as modalidades de docencia
Prácticas de laboratorio	O/A estudante poderá preguntar, mediante tutorías de concertación previa (lugar e hora, presencial u on-line) as dúbidas surxidas durante o seu estudo fora da aula, para todas as modalidades de docencia
Aprendizaxe baseado en proxectos	Poderán preguntar, mediante tutorías de concertación previa (lugar e hora, presencial u on-line) as dúbidas surxidas durante o seu estudo fora da aula, para todas as modalidades de docencia, ben como grupo de estudantes ou ben como tutoría individual dun membro do grupo. Tamén se poden realizar tutorías en grupos pequenos reunindo alumnos/as co mesmo problema, para unha maior eficacia
Traballo tutelado	O/A estudante poderá concertar tutorías de concertación previa (lugar e hora, presencial u on-line). As tutorías serán individuais. Aclaránselle as dúbidas do alumnado e axudádeselle na organización e planificación do traballo. Tamén se poden realizar tutorías en grupos pequenos reunindo alumnos/as co mesmo problema, para unha maior eficacia

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Teoría: As probas serán de tipo test ou de resposta curta. A nota mínima correspondente á avaliación desta metodoloxía é de 5.	20	D2
Prácticas de laboratorio	Con esta metodoloxía trabállanse todos os resultados previstos na materia O/A estudante realizará un caderno de prácticas, onde deberá resolver en CAD 2D unha serie de figuras propostas. A nota mínima correspondente á avaliación desta metodoloxía é de 5.	20	B3
Aprendizaxe baseado en proxectos	Con esta metodoloxía trabállanse todos os resultados previstos na materia Un grupo de alumnos/as resolverá un modelo 3D proposto polo equipo docente. A nota mínima correspondente á avaliación desta metodoloxía é de 5.	30	D2
Traballo tutelado	Con esta metodoloxía trabállanse todos os resultados previstos na materia O/A estudante resolverá un traballo a proposta do equipo docente que consistirá en representar en CAD unha peza onde se aplicará o coñecemento adquirido nas clases de laboratorio. A nota mínima correspondente á avaliación desta metodoloxía é de 5.	30	C58
	Con esta metodoloxía trabállanse todos os resultados previstos na materia		

Exame de preguntas Inclúese un exame global para o alumnado que suspenda a avaliación 0
obxectivas continua ou solicite a renuncia a devandita avaliación.
Con esta metodoloxía trabállanse todos os resultados previstos na materia

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua

O exame teórico realizarase na clase nunha data acordada entre o equipo docente e o alumnado. O/a alumno/a superará a materia se supera as catro partes sinaladas cunha nota mínima de 5. No caso de que o alumnado non supere algunha das catro partes da materia, terá dúas oportunidades máis:

Proba de primeira oportunidade

O alumnado só examinará as partes non superadas na avaliación continua, debendo obter unha nota mínima de 5 para superar a materia. A data do exame será fixada polo centro.

Proba de segunda oportunidade O alumnado examínase en todas as partes da materia, deberá obter unha nota mínima de 5 para aprobar a materia. A data do exame será fixada polo centro.

Avaliación global

O alumnado que renuncie á avaliación continua ou non aprobase nesta modalidade de avaliación terá a posibilidade de realizar unha proba de avaliación global na que poderá acadar o 100% da cualificación.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Jesús Féliz Mindán; María Luisa Martínez, **Ingeniería Gráfica y Diseño**, 9788497564991, 1, Síntesis, S.A., 2008

Bibliografía Complementaria

https://wiki.freecad.org/Basic_modeling_tutorial/es,

<https://help.autodesk.com/view/ACDLT/2024/ESP/>,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión Gráfica: Expresión Gráfica/V09G291V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría nuclear				
Materia	Enxeñaría nuclear			
Código	V09G291V01411			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Santos Navarro, José Manuel			
Profesorado	Lopez Mera, David Santos Navarro, José Manuel			
Correo-e	josanna@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	Esta materia versará sobre a produción de enerxía mediante reaccións nucleares, formando o alumnado no uso de métodos e técnicas para resolver problemas relacionados coa tecnoloxía nuclear así como na protección contra as radiacións.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándolos como componentes de un corpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer 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.
C34	Coñecemento aplicado dos fundamentos de enxeñaría nuclear e protección radiolóxica.
D1	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.
D2	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
D3	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara a temas ambientais.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Profundar no estudo das reaccións nucleares produtoras de enerxía e no coñecemento dos diferentes aspectos da ciencia e tecnoloxía nuclear relacionados coa produción de enerxía.	B1 B3 B5	C34	D3
Capacitar ao alumnado na utilización de métodos e técnicas para a resolución de problemas relacionados coa tecnoloxía nuclear (Blindaxes, protección radiolóxica, etc.).	B1 B3 B5	C34	D2 D3
Familiarizar ao enxeñeiro/a coa filosofía da protección radiolóxica fronte ás radiacións e capacitalo para a realización e/ou comprensión do Programa de Protección Radiolóxica que obrigatoriamente debe de existir en toda actividade industrial que faga uso de fontes de radiacións ou radioactivas para diferentes procesos industriais.	B1 B3	C34	D1 D2 D3

Contidos

Tema
Fundamentos de Física Nuclear
Magnitudes e unidades radiolóxicas
Criterios básicos de protección radiolóxica
Dosimetría
Ciclo do combustible nuclear
Reactores Nucleares
Xestión dos residuos nucleares

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

Lección maxistral	30	60	90
Seminario	6	5.5	11.5
Resolución de problemas	14	32	46
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.5	0	1.5
Presentación	0.5	0	0.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado dos contidos da materia obxecto de estudo
Seminario	Actividades enfocadas ao traballo nun tema específico, que permitirá complementar os contidos da materia. Pódense empregar como complemento das clases teórica. Tamén se realizará a análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Resolución de problemas	Resolveranse problemas de carácter "tipo" e/ou exemplos prácticos. Exporanse problemas e/ou casos prácticos similares para que o alumnado os resolva de maneira individual ou en traballo por parellas

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Formulación de dúbidas no horario de tutoría. O alumnado exporá as dúbidas concernentes aos contidos a desenvolver da materia. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	Formulación de dúbidas no horario de tutorías. O alumnado exporá as dúbidas concernentes aos exercicios ou problemas relativos á aplicación destes contidos. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas obxectivas	Probas que se realizarán ao longo do curso de resposta curta	10	D1 D3
	RESULTADOS PREVISTOS NA MATERIA: Afondar no estudo das reaccións nucleares produtoras de enerxía e no coñecemento dos distintos aspectos da ciencia e tecnoloxía nuclear relacionados coa produción de enerxía. Capacitar ao alumnado no uso de métodos e técnicas para a resolución de problemas relacionados coa tecnoloxía nuclear (Blindaxe, protección radiolóxica, etc.). Familiarizar ao enxeñeiro/a coa filosofía da protección radiolóxica contra as radiacións e adestralo para a realización e/ou comprensión do Programa de Protección Radiolóxica que debe existir necesariamente en todas as actividades industriais que fagan uso de radiación ou fontes radioactivas para diferentes procesos industriais.		
Exame de preguntas de desenvolvemento	Consistirá en diferentes probas nas que se avaliarán todos os contidos desenvolvidos na materia, onde se avaliará principalmente a capacidade de aplicación dos coñecementos.	70	B1 B3 D1 D3
	Ningunha destas probas superará o 40% da nota máxima RESULTADOS PREVISTOS NA MATERIA: Afondar no estudo das reaccións nucleares produtoras de enerxía e no coñecemento dos distintos aspectos da ciencia e tecnoloxía nuclear relacionados coa produción de enerxía. Capacitar ao alumnado no uso de métodos e técnicas para a resolución de problemas relacionados coa tecnoloxía nuclear (Blindaxe, protección radiolóxica, etc.). Para familiarizar ao enxeñeiro/a coa filosofía de protección radiolóxica fronte ás radiacións e formos para a realización e/ou comprensión do Programa de Protección Radiolóxica que necesariamente debe existir en todas as actividades industriais que fagan uso de radiacións ou fontes radioactivas para os distintos procesos industriais.		

Presentación	Actividades enfocadas a traballar un tema concreto. Sobre o tema concreto entregárase un informe escrito e realizarase unha exposición oral do seu contido.	20	D1
	RESULTADOS PREVISTOS NA MATERIA: Afondar no estudo das reaccións nucleares produtoras de enerxía e no coñecemento dos distintos aspectos da ciencia e tecnoloxía nuclear relacionados coa produción de enerxía. Capacitar ao alumnado no uso de métodos e técnicas para a resolución de problemas relacionados coa tecnoloxía nuclear (Blindaxe, protección radiolóxica, etc.). Familiarizar ao enxeñeiro/a coa filosofía da protección radiolóxica contra as radiacións e adestralo para a realización e/ou comprensión do Programa de Protección Radiolóxica que debe existir necesariamente en todas as actividades industriais que fagan uso de radiación ou fontes radioactivas para diferentes procesos industriais.		

Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia pode ser superada a través de dúas modalidades:

A) Avaliación Continua.

A calificación final (CF) do/a estudante determinarase sumando os puntos obtidos nas sucesivas actividades de avaliación continua (resolución de problemas con resposta argumentada, proba tipo Test, proba de preguntas obxectivas, cuestións teóricas, etc.), tanto presenciais como telemáticas, desenvolvidas ao longo do curso,

Cada matrícula na materia, no curso, supón a posta a cero das cualificacións nas actividades de avaliación continua obtida en cursos anteriores

O alumnado suxeito á modalidade de Avaliación Continua que se presente a algunha actividade avaliable recollida na Guía Docente da materia, será considerado como "presentado" e se lle terá en conta para a calificación final.

As actividades de avaliación serán notificadas con suficiente antelación, e se realizarán dentro do período e horario lectivo aprobado polo centro, durante as sesións en aula e/ou sesións de problemas e/ou laboratorio que teñen lugar ao longo do curso. En caso de insuficiencia de medios, o profesorado articulará o mecanismo de planificación que garanta o mellor axuste ao horario.

B) Avaliación Global.

O alumnado que elixa sexa a modalidade de avaliación global deberá obter oficialmente a renuncia á modalidade de avaliación continua, utilizando as canles previstas pola escola, e será avaliado dentro do período de probas oficiais (dúas oportunidades de avaliación do curso) marcado no calendario académico do curso nas datas oficiais fixadas polo centro.

Nesta modalidade de avaliación global terase en conta todos os contidos impartidos na materia, tanto aqueles impartidos nas clases docentes de teoría, sesións de problemas e prácticas de laboratorio, e suporá o 100% da nota.

Criterios de calificación

En calquera caso é necesario obter unha calificación final igual ou superior a 5 puntos para superar a materia, en calquera das dúas oportunidades de avaliación

O alumnado deberá xustificar ou argumentar todos os resultados que se propoñan nas solucións propostas nos problemas de resposta extensa. Non se dará ningún resultado por sobreentendido e se terá en conta o desenvolvemento explicativo empregado para chegar á solución proposta.

Na **primeira oportunidade**, a calificación do alumnado (CF), seguindo a modalidade de avaliación continua, se calculará sumando as distintas notas obtidas nas sucesivas actividades de avaliación continua. Se a súa elección é a modalidade de avaliación global, a calificación do alumnado (CF) determinarase ao considerar a suma das notas da parte de proba escrita e a específica.

O alumnado que non supere a materia, terá unha **segunda oportunidade de avaliación** onde se lle calificarán todos os contidos da materia, tanto aqueles impartidos nas clases docentes de teoría, sesións de problemas e prácticas de laboratorio, e suporá o 100% da nota.

Calendario de exames

Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

John R. Lamarsh, Anthony J. Baratta, **Introduction to Nuclear Engineering**, 3ª, Prentice Hall, 2001

B.B. Srivastava, **Fundamentals of Nuclear Physics**, Rastogi Publications, 2011

Bibliografía Complementaria

Jaume Jorba Bisbal et alt., **Radiaciones ionizantes: utilización y riesgos Tomo I y II**, Univ. Politèc. de Catalunya, 1998

Jean-Louis Basdevant, James Rich and Michel Spiro, **Fundamentals In Nuclear Physics**, Springer Science+Business Media Inc., 2005

Shripakash B. Patel, **Nuclear Physics: An introduction**, 2ª, New Age International, 2006

Samuel S.M. Wong, **Introduction to Nuclear Physics**, 2ª, Wiley, 2004

José Ródenas Diago, **Introducción a la ingeniería de la contaminación radiactiva**, Colecciones UPV,

José Ródenas Diago, **Problemas ambientales de la energía nuclear**, Colecciones UPV,

Manuel R. Ortega Girón, **Colección de libros sobre Radiaciones Ionizantes y Radioprotección**,,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Obras, replanteos e procesos de construción				
Materia	Obras, replanteos e procesos de construción			
Código	V09G291V01412			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Balado Frías, Jesús			
Profesorado	Balado Frías, Jesús Martínez Sánchez, Joaquín			
Correo-e	jbalado@uvigo.es			
Web	http://geotech.webs.uvigo.es/en/			
Descrición xeral	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 dirigidas polos Enxeñeiros. - Evaluar o impacto ambiental das solucións constructivas e a eficiencia enerxética das edificacións. Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	Proponer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
B5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer 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.
C14	Coñecemento de topografía, fotogrametría e cartografía.
C52	Capacidade de planificación e xestión integral de obras, medicións, replanteos, control e seguimento
D2	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 previstos na materia			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Conocer como planificar, dirigir y controlar la ejecución material de la obra, su economía, sus materiales y sistemas y técnicas de trabajo.	B1 B5	C14 C52	D2
Conocer las diferentes formas de realizar y calcular la medición de todas y cada una de las unidades de obra de que consta un proyecto en ingeniería.	B3 B5	C52	
Conocer como evaluar las características geométricas del terreno en la etapa de estudio y análisis para la ejecución de un proyecto.	B3 B4	C14	D2
Adquirir destreza en el manejo de la instrumentación topográfica para realizar replanteos y proyectos de obras.	B3 B4	C14 C52	D2
Conocimiento y uso de programas informáticos para topografía de obras.	B5		
Conocer los procedimientos y elementos constructivos más importantes	B1 B3		D2

Contidos

Tema

Urbanismo e ordenación do territorio	Qué é o urbanismo. As orixes da ordenación do territorio. A ordenación do territorio no panorama internacional. A ordenación administrativa do territorio en España. Réxime xurídico do chan. Planeamento urbanístico. Consecuencias da urbanización sobre o territorio. Principios básicos do urbanismo bioclimático. Análise dos antecedentes históricos. Situación actual e patoloxías urbanas. A ordenación do territorio mediante Sistemas de Información Xeográfica
Obras, replanteos, movementos de terras 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. 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.
Arquitectura bioclimática e acondicionamento ambiental	As condicións exteriores e o clima. A psicrometría como base del acondicionamento ambiental. O benestar higrotérmico e as condicións interiores. O comportamento térmico dos materiais constructivos. O cálculo de cargas térmicas. O edificio e a conservación enerxética. Pautas de deseño para as condicións de inverno. Pautas de deseño para as condicións de verán. A inercia térmica.
Sistemas e materiais de construción	Introducción os materiais en edificación. Materiais pétreos. Materiais cerámicos. Materiais aglomerantes e conglomerantes. Materiais orgánicos. Materiais metálicos. Morteros e hormigóns.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	20	40
Prácticas con apoio das TIC	21	22	43
Estudo de casos	3	10	13
Aprendizaxe baseado en proxectos	6	15.5	21.5
Exame de preguntas obxectivas	2.5	10	12.5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10
Presentación	0	10	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante
Prácticas con apoio das TIC	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 ou con ordenadores persoais
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticarlo e adestrarse en procedementos alternativos de solución
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización de actividades que permiten a cooperación de varias materias e enfrontan aos alumnos, traballando en equipo, a problemas abertos. Permiten adestrar, entre outras, as capacidades de aprendizaxe en cooperación, de liderado, de organización, de comunicación e de fortalecemento das relacións persoais.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Prácticas con apoio das TIC	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. O profesorado estará dispoñible para resolver dúbidas durante o seu horario de titorías.
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvolo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución. O profesorado estará dispoñible para resolver dúbidas durante o seu horario de titorías.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización de actividades que permiten a cooperación de varias materias e enfrontan ao alumnado, traballando en equipo, a problemas abertos. Permiten adestrar, entre outras, as capacidades de aprendizaxe en cooperación, de liderado, de organización, de comunicación e de fortalecemento das relacións persoais. O profesorado estará dispoñible para resolver dúbidas durante o seu horario de titorías. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Exame de preguntas obxectivas	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través de probas tipo test. Con esta metodoloxía avalíanse todos os resultados previstos na materia.	30	B1 B4	
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Memoria das prácticas realizadas. Con esta metodoloxía avalíanse todos os resultados previstos na materia.	40	B3	C14 C52
Presentación	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través de da presentación dun proxecto. Con esta metodoloxía avalíanse todos os resultados previstos na materia.	30	B5	D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua primeira oportunidade

A nota da materia será unha media ponderada resultante das cualificacións obtidas no exame de cuestións obxectivas, nos traballos dirixidos e na memoria práctica. Todos/as deberán superar unha nota mínima (que se indicará durante o cuadrimestre). O exame de preguntas obxectivas realizarase na data oficial que estableza o centro.

Segunda oportunidade de avaliación continua

Para esta segunda oportunidade conservarase a nota obtida na memoria ou informe de prácticas realizados durante o período de avaliación continua. O cómputo da nota final seguirá os mesmos parámetros metodolóxicos que o realizado na primeira oportunidade en relación coas cualificacións mínimas a acadar.

Avaliación global

O alumnado que renunciase á avaliación continua ou que non superara as notas mínimas esixidas na avaliación continua terá a opción de realizar unha avaliación global mantendo as mesmas porcentaxes nas metodoloxías mencionadas. A recuperación das prácticas e do traballo tutelado farase mediante a entrega dun novo informe de prácticas e unha nova memoria.

Calendario de exames. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Neila González, F. Javier y Acha Román, Consuelo, **Arquitectura bioclimática y construcción sostenible**, DAPP, 2009
Paricio Ansuategui, Ignacio, **La construcción de la arquitectura. Volumen 2**, ITEC, Institut de Tecnologia de la Construcció, 1996

Bibliografía Complementaria

Moreno Garzón, Ignacio y Benavides López, José Antonio, **Topografía aplicada a la construcción y replanteo de obras**, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos, 1995

Mataix Sanjuán, Jesús, **rácticas de diseño geométrico de obras lineales**, Universidad de Granada, 2012

Crespo Escobar, Santiago, **Materiales de construcción para edificación y obra civil**, Club Universitario, 2010

Recomendacións**Materias que continúan o temario**

Traballo de Fin de Grao/V09G291V01991

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Xeomática aplicada á eficiencia enerxética/V09G291V01408

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Eficiencia enerxética: Sustentabilidade e certificación				
Materia	Eficiencia enerxética: Sustentabilidade e certificación			
Código	V09G291V01413			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Pérez Orozco, Raquel			
Profesorado	Pérez Orozco, Raquel			
Correo-e	rporozco@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	Proponer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer 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.
C39	Capacidade para a xestión de auditorías de instalacións de enerxía
C40	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
C41	Capacidade para a innovación no desenvolvemento de novas liñas, proxectos e produtos no campo da Enxeñaría enerxética
C47	Capacidade de analizar o comportamento das instalacións desde o punto de vista da calidade de onda e a eficiencia
D1	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.
D2	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
D3	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara a temas ambientais.
D5	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 previstos na materia			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en aforro enerxético.	B4	C1	D1
	B5	C2	D1
	B6	C4	D2
		C40	D2
		C41	
Dominar os conceptos de Pegada de Carbono e Pegada Ecolóxica.	B1	C40	D1
	B3	C41	D2
	B5		D3
			D5
Dominar as técnicas e programas de software de certificación enerxética que existen	B1	C40	D1
	B3	C47	D2
			D3
			D5

Comprender os métodos de avaliación de Edificios Eficientes	B1 B3 B5	C39 C40 C41 C47	D1 D2 D3 D5
Coñecer a normativa e os reglamentos que se aplican aos edificios e ás instalacións térmicas.	B1 B5	C39 C47	D1 D3
Proxectar un sistema de aforro enerxético mediante a integración de procesos e tecnoloxías	B1 B3	C39 C40 C41	D1 D2 D3 D5
Empregar os conceptos de Economía Circular e Edificación Sostible	B1 B5	C40 C41	D1 D2 D3 D5

Contidos

Tema	
Pegada de Carbono	Cálculo, mitigación e compensación da Pegada de Carbono. Pegada Ecolóxica. Mercado de Dereitos de Emisión. Técnicas de minimización de emisións de CO2.
Certificación enerxética de edificios	Introdución ao CTE. Ferramentas para a certificación enerxética de edificios.
Edificación sostible	Edificios de consumo case nulo, consumo neto nulo e de enerxía plus. Introdución ás construcións bioclimáticas.
Valorización enerxética de residuos	Viabilidade do aproveitamento enerxético de residuos. Economía circular. Casos reais de estudo.
Instalacións térmicas de alto rendemento	Almacenamento de enerxía térmica e frío solar

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	40	58
Resolución de problemas	6	10	16
Prácticas con apoio das TIC	20	8.5	28.5
Estudo de casos	4	0	4
Traballo tutelado	0	39	39
Presentación	2	0	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións axeitadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedementais en relación coa materia, a través das TIC.
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Traballo tutelado	O alumnado, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias etc.
Presentación	Exposición por parte do alumnado ante o/a docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Lección maxistral	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado durante a clase e no horario de titorías. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, campus remoto, foros de Moovi...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado durante a clase e no horario de titorías. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, campus remoto, foros de Moovi...) baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas con apoio das TIC	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado durante a clase e no horario de titorías. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, campus remoto, foros de Moovi...) baixo a modalidade de concertación previa.
Estudo de casos	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado durante a clase e no horario de titorías. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, campus remoto, foros de Moovi...) baixo a modalidade de concertación previa.
Traballo tutelado	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado durante a clase e no horario de titorías. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, campus remoto, foros de Moovi...) baixo a modalidade de concertación previa.
Presentación	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado durante a clase e no horario de titorías. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, campus remoto, foros de Moovi...) baixo a modalidade de concertación previa.
Probos	Descrición
Exame de preguntas de desenvolvemento	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado durante a clase e no horario de titorías. Para todas as modalidades de docencia, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, campus remoto, foros de Moovi...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	Probos de preguntas tipo test a través da plataforma de teledocencia, ao longo do cuadrimestre. Resultados previstos na materia: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en aforro enerxético. Dominar os conceptos de Pegada de Carbono e Pegada Ecolóxica. Dominar as técnicas e programas de software de certificación enerxética que existen. Comprender os métodos de avaliación de Edificios Eficientes. Coñecer a normativa e os reglamentos que se aplican aos edificios e ás instalacións térmicas. Empregar os conceptos de Economía Circular e Edificación Sostible.	20	B1 B3 B5	C39 C40 C41 C47	D1 D2 D3 D5
Prácticas con apoio das TIC	Informes de prácticas. A súa avaliación queda suxeita á asistencia ás sesións. Resultados previstos na materia: Dominar os conceptos de Pegada de Carbono e Pegada Ecolóxica. Dominar as técnicas e programas de software de certificación enerxética que existen. Comprender os métodos de avaliación de Edificios Eficientes. Coñecer a normativa e os reglamentos que se aplican aos edificios e ás instalacións térmicas. Empregar os conceptos de Economía Circular e Edificación Sostible.	10	B1 B3 B5	C39 C40 C41 C47	D1 D2 D3 D5
Traballo tutelado	Realización de traballo/proxecto de certificación enerxética e sustentabilidade. Resultados previstos na materia: Dominar as técnicas e programas de software de certificación enerxética que existen. Comprender os métodos de avaliación de Edificios Eficientes. Coñecer a normativa e os reglamentos que se aplican aos edificios e ás instalacións térmicas. Empregar os conceptos de Economía Circular e Edificación Sostible. Proxectar un sistema de aforro enerxético mediante a integración de procesos e tecnoloxías.	40	B1 B3 B5	C39 C40 C41 C47	D1 D2 D3 D5

Presentación	Exposición oral do traballo tutelado que se realizará en horas de clase a derradeira semana do cuadrimestre.	10	B1 B3 B5	C39 C40 C41 C47	D1 D2 D3 D5
	Resultados previstos na materia: Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe.				
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba escrita de preguntas obxectivas, a realizar na data de exame oficial. Resultados previstos na materia: avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe.	20	B1 B3 B5	C39 C40 C41 C47	D1 D2 D3 D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua - primeira oportunidade:

O alumnado será avaliado segundo os baremos recollidos na táboa superior. Para superar a materia, deberase obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10 en cada un dos ítems avaliados.

Avaliación continua - Segunda oportunidade:

Conservarase a nota das probas e traballos realizados durante a primeira oportunidade. O alumnado deberá facer entrega daqueles traballos e informes de prácticas que non entregase na primeira oportunidade. Aquel alumnado que o solicite, poderá volver ser avaliado das probas de preguntas tipo test e/ou da proba de preguntas obxectivas, que se realizarán na data de exame oficial da segunda oportunidade. Para superar a materia, deberase obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10 en cada un dos ítems avaliados.

Avaliación global (primeira e segunda oportunidade):

Aquel alumnado que renuncie á avaliación continua, avaliarase como sigue:

- Traballo tutelado: 50% da nota. Terá que ser entregado antes da data oficial de exame. O alumnado deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10 (2,5 sobre 5) para aprobar a materia.
- Proba de preguntas tipo test e de desenvolvemento: 50% da nota. O alumnado deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10 (2,5 sobre 5) para aprobar a materia.

Calendario de exames. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro (<http://minaseenerxia.uvigo.es/es/docencia/examenos/>)

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Mathis Wackernagel, Bert Beyers, **Ecological Footprint. Managing our biocapacity budget**, 978-0865719118, New Society Publishers, 2019

López Martínez, Gabriel et al., **Economía circular: fundamentos y aplicaciones**, 9788413900629, Aranzadi, 2021

Bibliografía Complementaria

Amend, Thora; Barbeau, Bree; Beyers, Bert, **A Big Foot on a Small Planet? Accounting with the Ecological Footprint**, 9783-925064-64-7, 2, GTZ, 2010

Almond, R.E.A.; Grooten M.; Juffe Bignoli, D. y Petersen, T, **Informe Planeta vivo 2022. Hacia una sociedad con la naturaleza en positivo.**, WWF, 2020

Juan Luis Doménech Quesada, **Huella ecológica y desarrollo sostenible**, 9788481436563, 2, AENOR, 2009

Francisco Javier Rey Martínez, Eloy Velasco Gómez, Javier M. Rey Hernández, **Eficiencia energética de los edificios: certificación energética**, Paraninfo, 2018

Vidales Barriguete, Alejandra ; Ferrández Vega, Daniel, **Innovación tecnológica y desarrollo sostenible en la edificación**, 9788411228503, Dykinson, 2022

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xeración e distribución de enerxía térmica convencional e renovable/V09G291V01303

Xestión da enerxía térmica/V09G291V01401

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Uso eficiente da enerxía eléctrica				
Materia	Uso eficiente da enerxía eléctrica			
Código	V09G291V01414			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Profesorado	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Correo-e	maprieto@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	Neste tema tratanse contidos sobre tecnoloxía de iluminación, deseño eficiente de instalacións de iluminación interior e exterior, impacto da calidade das ondas nos sistemas eléctricos, tracción eléctrica eficiente e aspectos da certificación e normativa enerxética.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer 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.
C28	Coñecemento aplicado dos fundamentos de enerxías alternativas e uso eficiente da enerxía
C39	Capacidade para a xestión de auditoras de instalacións de enerxía
C43	Coñecemento e capacidade de aplicación da normativa relacionada coa eficiencia enerxética
C46	Coñecemento e capacidade de deseño de instalacións de baixa tensión
D1	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.
D3	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara a temas ambientais.
D4	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.
D5	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 previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Conocer os principios básicos da luminotecnia	B5	C28	D3
Ser capaz de diseñar instalacións eficientes de interior e exterior	B1 B3	C28 C43 C46	D1
Comprender a importancia da calidade de onda nos sistemas eléctricos actuais	B1 B3	C43	D5
Conocer o concepto de tracción eléctrica e a súa aplicación eficiente.	B1 B5		D3 D4
Conocer a normativa sobre certificación enerxética (parte eléctrica)	B5	C39	D1

Contidos

Tema	
Luminotecnia.	Conceptos e Magnitudes fundamentais. Tipos de lámpadas. Graos de iluminación. Cálculos básicos de iluminación. Deseño eficiente de instalacións de iluminación de interior e de exterior.
Impacto da calidade de onda nos sistemas eléctricos.	Introdución. Harmónicos nos sistemas de potencia. Efectos dos harmónicos. Filtrado de harmónicos e compensación de reactiva.

Tracción eléctrica eficiente.	Concepto de tracción eléctrica. Perdas en motores eléctricos. Rendemento. Motores eficientes. Normativa. Utilización de reguladores de velocidade
Certificación enerxética e normativa.	Introdución. Certificación enerxética. Normativa

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	30	50
Resolución de problemas	6	17.5	23.5
Prácticas de laboratorio	20	30	50
Traballo tutelado	4	20	24
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	0	1.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e exercicios relacionados coa materia. O profesor resolverá problemas tipo e o alumno debe resolver problemas similares.
Prácticas de laboratorio	Actividade que desenvolverá o alumno no laboratorio onde porá en práctica os coñecementos adquiridos nas clases teóricas.
Traballo tutelado	Actividade na que o alumno realizará un traballo de recopilación de información, cálculo e/ou simulación utilizando programas informáticos, onde poña en práctica os coñecementos correspondentes á aprendizaxe teórica.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Durante a realización das prácticas, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas que poidan expor o alumnado.
Traballo tutelado	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas que poida expor o alumnado xurdidas na realización do traballo.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas de laboratorio	A avaliación da parte práctica de laboratorio realizarase de forma continua (sesión a sesión). A asistencia a prácticas é obrigatoria (mínimo do 80%). Os elementos de avaliación son: - Asistencia. -Puntualidade. - Preparación previa das prácticas. - Utilización correcta do material. -Resultados entregados por cada estudante, ou grupo de estudantes, ao finalizar cada práctica e/ou resultados dos cuestionarios que se poidan expor na realización das mesmas. 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 sexa de cero puntos. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima do 40%, sobre a nota máxima nesta parte. Nesta metodoloxía trátaranse todos os resultados previstos na materia	20	C28	C43
Traballo tutelado	A realización do traballo é obrigatoria e a avaliación do mesmo terá dúas compoñentes: unha correspondente á memoria do traballo realizado e a outra correspondente á exposición e defensa do mesmo. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima do 40% sobre a nota máxima nesta parte. Nesta metodoloxía trátaranse todos os resultados previstos na materia	20	B1 B3	C28 C39 C46 D1 D3 D5
Exame de preguntas obxectivas	Avaliarase mediante dúas probas (cun peso do 20% da nota global cada unha): unha realizarase na data oficial que estableza o centro e a outra durante o cuadrimestre. A avaliación dos coñecementos adquiridos polo alumnado farase de forma individual e sen a utilización de ningún tipo de fonte de información, mediante exames de preguntas obxectivas sobre toda a materia teórica impartida no cuadrimestre. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima do 40%, sobre a nota máxima nesta parte. Nesta metodoloxía trátaranse todos os resultados previstos na materia	40	B1 B5	D3 D4 D5

Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba escrita na que se avaliará a aplicación práctica dos coñecementos teóricos á resolución de problemas tipo. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima do 40%, sobre a nota máxima nesta parte. Nesta metodoloxía trátaranse todos os resultados previstos na materia	20	B1 C28 B3 C43
---	---	----	------------------

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua en primeira oportunidade

Ó longo do cuadrimestre o estudiantado realizará prácticas de laboratorio, un traballo tutelado e un exame de preguntas obxectivas que suman entre todas unha puntuación do 60% do total. O 40% restante da materia será avaliado na data oficial fixada polo centro nun exame de preguntas obxectivas e resolución de problemas. Para superar a materia será necesario acadar un mínimo do 40% da nota correspondente a cada unha das partes (Preguntas obxectivas (1.6/4 puntos), resolución de problemas (0.8/2 puntos) , prácticas (0.8/2 puntos) e traballo(0.8/2)). Se nalgunha das probas non se alcanza a nota mínima e a suma de todas as cualificacións é superior a 5 puntos, a nota que aparecerá na acta será de suspenso (4 puntos).

Avaliación continua en segunda oportunidade

Mantense a nota obtida en prácticas de laboratorio e a nota do traballo tuelado. Realizarase un exame de preguntas obxectivas correspondente co 40% (4 puntos) da nota e un exame de problemas correspondente co 20% (2 puntos) da nota. Para superar a materia será necesario obter un mínimo 1.6 puntos no exame de preguntas obxectivas e un mínimo de 0.8 puntos no exame de problemas. Se nalgunha das probas non se alcanza a nota mínima e a suma de todas as cualificacións é superior a 5, a nota que aparecerá na acta será a de suspenso (4 puntos).

Avaliación global:

O alumnado que renuncie á avaliación continua será avaliado sobre todo o contido, teórico e práctico, que corresponderá co 100% da nota global. . Para superar a materia será necesario acadar un mínimo do 40% da nota correspondente a cada unha das partes (Teórica (2/5 puntos), Práctica(2/5 puntos)). Se nalgunha das probas non se alcanza a nota mínima e a suma de todas as cualificacións é superior a 5, a nota que aparecerá na acta será a de suspenso(4 puntos).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Josep Balcells, Jordi Autonell, Vicente Barra, Brossa, Fornieles, Garcia, **Eficiencia en el uso de la Energía Eléctrica**, 9788426716958, CIRCUTOR, 2010

CIRCUTOR, **Eficiencia energética eléctrica**, Notebook, CIRCUTOR,

L. I. Eguíluz Morán, J. Arrillaga, **Armónicos en sistemas de potencia**, S.P. Universidad de Cantabria, 1994

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Circuitos e máquinas eléctricas/V09G291V01201

Instalacións eléctricas/V09G291V01304

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Proxectos				
Materia	Proxectos			
Código	V09G291V01415			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego Inglés			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Profesorado	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Correo-e	igoicoechea@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado coma non especializado
A5	Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar
B3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
B5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer 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.
C19	Coñecemento da metodoloxía, xestión e organización de proxectos
D1	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.
D2	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 previstos na materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Comprender os aspectos básicos da realización de proxectos por parte do enxeñeiro, as súas competencias profesionais, deberes e responsabilidades	A2 B1 C2 D1
	B4 C4 D2
	B6 C12
	B7 C19
	B9 C21
	B11 C25
	B18

Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as solucións técnicas a aplicar en cada Proxecto			C19	D1
Coñecer a lexislación aplicable na redacción e tramitación de Proxectos, así como os diversos procedementos administrativos de autorización	A1	B5	C19	D1
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	A4	B3		D1
	A5			D2
Coñecer as novas técnicas informáticas para a redacción e execución de Proxectos		B2 B4		D2
Adquirir conciencia sobre os condicionantes ambientais e de seguridade e saúde na redacción e execución de Proxectos	A3		C19	D1 D2
Adquirir un sólido coñecemento de como realizar orzamentos correctos e reais, e a súa importancia como ferramenta de xestión do Proxecto			C19	D2

Contidos

Tema	
1. Introducción e presentación da materia	1.1 Presentación do curso 1.2 Guía docente
2. O enxeñeiro como autor, executor, ou supervisor dun proxecto.	2.1 Competencias, responsabilidades, seguros e honorarios.
3. Documentos básicos que conforman un proxecto	3.1 Memoria, planos, prego de condicións, orzamento. 3.2 Lexislación aplicable para a redacción e execución dun proxecto mineiro, de infraestruturas, industrial, ou enerxético.
4. Metodoloxía de realización dun proxecto mineiro, de infraestruturas, industrial, ou enerxético.	4.1 A memoria: antecedentes, descrición técnica do proxecto, cálculos, e anexos. 4.2 Os planos: situación, urbanismo, deseño, detalles construtivos, 4.3 Condicionantes ambientais, seguridade e saúde. Topografía e delineación. 4.4 Pregos de condicións: importancia legal e contido segundo o tipo de proxecto. 4.5 Orzamento: medicións, prezos unitarios, prezos descompostos de unidade de obra, orzamento de partidas, orzamento de execución material, orzamento de execución por contrata.
5. Tramitación administrativa dos proxectos	5.1 Lexislación sectorial, urbanística e ambiental. Órgano sustantivo, órgano ambiental. 5.2 Licenza municipal: licenza de obra e licenza de actividade. Visados
6. Execución dos proxectos.	6.1 Dirección facultativa, dirección de obra 6.2 Metodoloxías para a xestión de proxectos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	34	0	34
Prácticas con apoio das TIC	10	10	20
Aprendizaxe baseado en proxectos	0	30	30
Traballo tutelado	6	17.5	23.5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10
Exame de preguntas obxectivas	2	20	22
Presentación	0.5	10	10.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado dos contidos da materia. Directrices do traballo a realizar durante o curso: exercicios ou proxecto a realizar polo alumnado
Prácticas con apoio das TIC	Realización de prácticas de proxectos co software que se atopa instalado nas aulas informáticas do centro. Daranse as directrices para a elaboración dos entregables ou informes de prácticas.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización dun proxecto colaborativo. O número de integrantes en cada grupo decidírase ao comezo do curso en función do número de alumnado.
Traballo tutelado	Clases tuteladas para o seguimento do Proxecto

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas con apoio das TIC	Atención personalizada ao alumnado nas prácticas informáticas
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización de seguimento en grupo do avance do proxecto nos casos que proceda

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Informe de prácticas, entregables (informe de prácticas) a realizar no curso ao longo da práctica e prácticas externas	Resultados previstos na materia: Comprender os aspectos básicos da realización de proxectos por parte do enxeñeiro, as súas competencias profesionais, deberes e responsabilidades. 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 medioambientais e de seguridade e saúde na redacción e execución de Proxectos Adquirir un sólido coñecemento de cómo realizar presupostos correctos e reais, e a súa importancia como ferramenta de xestión do Proxecto	40	A2 A3 A5	B2 B3 B4 B5	D2
Exame de preguntas obxectivas	Exame tipo test e/ou de resposta curta. Resultados previstos na materia: Comprender os aspectos básicos da realización de proxectos por parte do enxeñeiro, as súas competencias profesionais, deberes e responsabilidades. 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 Adquirir conciencia sobre os condicionantes ambientais 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	A1 A2	C19	D1
Presentación	Presentación oral dos traballos en grupo. Valórase tanto o contido como a exposición Resultados previstos na materia: 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 ambientais 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	20	A4	B4	D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

O alumnado, para poder aprobar a materia tanto en primeira como segunda oportunidade, pode optar á avaliación continua ou á avaliación global. Unha vez pasado un mes desde o inicio das clases, o alumnado pode comunicar por escrito ao profesorado a súa renuncia á avaliación continua e optar á avaliación global.

A cualificación da avaliación continua é a seguinte:- Os informes de prácticas (entregables) realizados durante o curso terán unha puntuación máxima de 4 puntos sobre a nota final.- A proba escrita de avaliación terá un valor máximo de 4 puntos sobre a nota final- A presentación do proxecto en grupo, no que se valora tanto a exposición oral como o contido, terá un valor máximo de 2 puntos sobre a nota final.

Para poder aprobar por avaliación continua hai que aprobar cada unha das partes cun máximo de 3,5 puntos sobre 10. A nota final será a suma das notas alcanzadas en cada unha das partes coa súa porcentaxe correspondente aplicado.

O alumnado que opte pola avaliación global presentárase á proba de avaliación final na data oficial correspondente fixada pola dirección do centro. Esta data será publicada ao comezo do curso, tanto na páxina oficial do centro como na

plataforma Moovi de seguimiento da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Project management Institute (PMI), **A guide to the Project management Body of Knowledge (PMBok Guide).** Edición inglés, 978-1628256642, 7th edition, PMI, 2021

Project management Institute (PMI), **Guía de Conocimiento de la Gestión de Proyectos. Edición castellano,** 978-1628256796, 7ª edición, PMI, 2021

Lewis Cindy, **Microsoft project 2019 step by step,** 978-1509307425, 1ª edition, Hoboken, NJ : Pearson Education, 2019

Bibliografía Complementaria

Osterwalder, Alexander, **Business model generatio: a handbook for visioanries, game changers, and challengers,** 978-0470876411, 1ª edition, Wiley, coop, 2010

Ray R. Venkataraman, Jeffrey K. Pinto, **Cost and Value Management in Projects,** 978-1394207190, 1º edición, Wiley, coop, 2023

Itziar Goicoechea, **proyectos de edificaciones y construcciones industriales,** 978-8484085270, 1º edición, Andavira, 2009

AENOR, **UNE 157001:2014. Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico,** UNE 157001:2014, 1ª EDICION, AENOR, 2014

Ministerio transporte, movilidad y agenda urbana, **Código técnico de la edificación. Parte 1,** Modificaciones conforme al RD 450/2022, de 14 de junio (BOE 15/06/2022), 1º edición, BOE, 2022

Ministerio españa, **disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción,** Real Decreto 1627/1997, ULTIMA MODIFICACION, BOE, 2010

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Obras, replanteos e procesos de construcción/V09G291V01412

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Tecnoloxía ambiental/V09G291V01207

Obras, replanteos e procesos de construcción/V09G291V01412

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Expresión Gráfica: Expresión Gráfica/V09G291V01101

Tecnoloxía ambiental/V09G291V01207

Eficiencia enerxética: Sustentabilidade e certificación/V09G291V01413

Obras, replanteos e procesos de construcción/V09G291V01412

Outros comentarios

Toda a comunicación e toda a documentación estará dispoñible a través da plataforma Moovi.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Traballo de Fin de Grao				
Materia	Traballo de Fin de Grao			
Código	V09G291V01991			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Deive Herva, Francisco Javier			
Profesorado	Deive Herva, Francisco Javier			
Correo-e	deive@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Exercicio orixinal a realizar individualmente e presentar e defender ante un tribunal universitario			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándolos como componentes de un corpo del saber con una estrutura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar
B3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
B5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer 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.
D1	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.
D3	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara a temas ambientais.

Resultados previstos na materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Procura, ordenación e estruturación de información sobre calquera tema	B2	D1
Traballo en equipo asumindo distintos roles: participar, liderar, etc.	B4	
Elaborar un informe técnico/memoria dun traballo/proxecto que recolla antecedentes, problemática ou estado da arte, obxectivos, fases do proxecto, descrición das metodoloxías empregadas, conclusións e liñas futuras.	B1 B2 B3 B5	D1 D3
Capacidade de comunicación, planificación e organización	B1 B3	

Contidos	
Tema	
Exercicio orixinal a realizar individualmente, consistente nun proxecto no ámbito das tecnoloxías específicas da Enxeñaría de Enerxía de natureza profesional no que se sintetizen e integren as competencias adquiridas nos ensinos.	Presentación e defensa do Traballo Fin de Grao

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	0	290	290
Seminario	6	0	6

Presentación	4	0	4
--------------	---	---	---

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Traballo tutelado	Realización dun traballo orixinal e individual consistente nun proxecto no ámbito das tecnoloxías específicas de enxeñaría da enerxía no que se sinteticen e integren as competencias adquiridas ao longo de todo o grao.
Seminario	Información sobre todas as etapas requiridas para defender o traballo fin de grao, incluíndo os aspectos administrativos e académicos
Presentación	Presentación e defensa oral do traballo realizado fronte a un tribunal formado por profesorado da escola.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Atención personalizada por parte do persoal encargado da titorización durante o período de realización do traballo ben sexa presencial ou por medios telemáticos

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Traballo tutelado	Visto e praxe do director/a do TFG. Avalíanse todos os resultados previstos na materia	0	B1 B2 B3 B4 B5	D1 D3
Presentación	Presentación oral e resposta ás preguntas sobre o TFG que estime convenientes o tribunal. Resumo en póster A4 (5 ptos) Dificultade do traballo (25 ptos) Calidade da memoria (25 ptos) Claridade da defensa pública (30 ptos) Respostas ás preguntas do tribunal (15 ptos) Avalíanse todos os resultados previstos na materia	100	B1 B2 B3 B4 B5	D1 D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

Calendario do Traballo Fin de Grao. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://minasyenergia.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao>

Bibliografía. Fontes de información	
Bibliografía Básica	
Bibliografía Complementaria	
Escola de Enxeñaría de Minas e Enerxía, Normativa de TFG ,	

Recomendacións

Outros comentarios
O alumnado so poderá matricularse do TFG se ademais está matriculado en tódolos créditos necesarios para finalizar os estudos.
Para a defensa pública do TFG compe ter superados tódolos créditos do resto de materias.