



Escola de Enxeñaría Industrial

Información

Para obter información adicional sobre o centro e os seus títulos visitar a páxina web do centro <https://eei.uvigo.es/>

Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais

Materias

Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V12G363V01501	Electrotecnia aplicada	1c	6
V12G363V01502	Enxeñaría de materiais	1c	6
V12G363V01503	Física III	1c	6
V12G363V01504	Turbomáquinas hidráulicas	1c	6
V12G363V01505	Matemáticas da especialidade	1c	6
V12G363V01602	Deseño e ensaio de máquinas	2c	6
V12G363V01603	Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais	2c	6
V12G363V01604	Enxeñaría de fabricación	2c	6
V12G363V01605	Máquinas eléctricas	2c	6
V12G363V01606	Tecnoloxía química	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Electrotecnia aplicada				
Materia	Electrotecnia aplicada			
Código	V12G363V01501			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Novo Ramos, Bernardino			
Profesorado	Novo Ramos, Bernardino			
Correo-e	bnovo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia Resultados de Formación e Aprendizaxe

Contidos

Tema

UNIDADE eu: CIRCUÍTOS de 3 FASES, REACT de AND de MEDIDAS de PODERCOMPENSACIÓN de PODER do IVE.
Esta Unidade deixará o estudante para entender como para analizar circuitos de 3 fases baixo #ningún condicións equilibradas ou desequilibradas

- ☐ Introducción: Xeradores, as cargas e circuitos de 3 fases
- ☐ Equilibraron circuitos de 3 fases. Voltaxes e correntes.
- ☐ Conversión de fontes de 3 fases e cargas.
- ☐ Análise de equilibrado circuitos de 3 fases.
- ☐ Poderes en equilibrado circuitos de 3 fases. Compensación.
- ☐ Análise de desequilibrado circuitos de 3 fases.

Inicialmente a unidade cobre os conceptos básicos para a análise de circuitos equilibrados. Continúa *analysing circuitos desequilibrados, os métodos diferentes para medir os poderes eléctricos e a compensación do *reactive poder.

II de UNIDADE: RSde FORMEdo TRANS

Esta Unidade deixará o estudante para aprender sobre as características construtivas do *transformers, para determinar os seus parámetros característicos e para entender a máquina propiedades principais e a súa utilización nos sistemas eléctricos.

Analoxías entre circuitos eléctricos e magnéticos.

- ☐ Introducción ao *transformers: aspectos construtivos.
- ☐ O ideal *transformer.
- ☐ Operación do real *transformer.
- ☐ Circuito equivalente do só-fase *transformer real: $*e.*m.*f$ É e voltaxes.
- ☐ Non-carga e en resumo-probas de circuito do *transformer.
- ☐ Pingas de voltaxe , perdas e rendemento dun *transformer.
- ☐ *Autotransformers.
- ☐ 3-*phasetransformers: Constitución, *conection esquemas e probas.
- ☐ Instrumento *transformers.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	60	80
Resolución de problemas	9	18	27
Aprendizaxe colaborativa	9	9	18
Prácticas de laboratorio	9	9	18
Exame de preguntas de desenvolvemento	7	0	7

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

Metodoloxía docente

Descrición

Lección maxistral	A conferencia habitual
Resolución de problemas	O profesor guiará os primeiros pasos do *alumni para mostrarlles como para analizar *diferent problemas/*sytuations e como para solucionarlles
Aprendizaxe colaborativa	Unha vez que han aprendido como solucionar un problema tipo, os alumnos teñen que crear grupos para descubrir as solucións a outros problemas propostos .
	Se lles pedirá colaborar na resolución e entregar ao profesor os resultados do seu traballo
Prácticas de laboratorio	Solución experimental das probas de laboratorio propostas e realización de medidas con presentación de resultados.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	As dúbidas e cuestións que poden xurdir durante as clases ou os deberes persoais dos estudantes serán solucionados calquera en *situ ou durante o *tuition horas. O *tuition a atención persoal tería que ser requirida por correo electrónico.O profesor utilizará a súa " Oficina Virtual" para solucionar algún destas cuestións, se dentro-persoa *tuition non é necesitado
Lección maxistral	Dubida e cuestións que poden xurdir durante as clases ou os deberes persoais dos estudantes serán solucionados calquera en *situ ou durante o *tuition horas. O *tuition a atención persoal tería que ser requirida por correo electrónico. O profesor utilizará a súa " Oficina Virtual" para solucionar algún destas cuestións, se dentro-persoa *tuition non é necesitado
Resolución de problemas	Dubida e cuestións que poden xurdir durante as clases ou os deberes persoais dos estudantes serán solucionados calquera en *situ ou durante o *tuition horas. O *tuition a atención persoal tería que ser requirida por correo electrónico. O profesor utilizará a súa " Oficina Virtual" para solucionar algún destas cuestións, se dentro-persoa *tuition non é necesitado

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Cubrirá o 30% da nota final	30	
	Abordará o tema de transformadores de potencia, medida e protección		
	O alumno ha de conseguir unha nota superior ao 30% do valor desta parte para poder compensar cas demais		
Resolución de problemas	Un 40% (do 60%) será a primeira proba de sistemas trifásicos	60	
	Un 20% (do 60 %) será a segunda proba de transformadores		
	O alumno ha de conseguir unha nota superior ao 30% do valor desta parte para poder compensar cas demais		
Prácticas de laboratorio	Serán avaliadas con un 10% da marca final	10	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Valoración continua (100%):&*nbsp;Ao final de cada Parte (eu &*amp; II) o estudante actuará unha proba que será puntuado desde 0 a 10 puntos. A marca de paso é 5.&*nbsp;A proba cubrirá asuntos teóricos e exercicios prácticosEn cada Parte o estudante pode lograr 50% da marca final. As probas parciais pasadas son liberadas desde a parte correspondente no exame final.&*nbsp;Para os estudantes que pasan todas as probas, a marca final será a media das marcas das probas parciais.&*nbsp;Estudantes que fallan algún ou todas as probas parciais, terá tomar un exame final *whrere ela/será *graded desde 0 a 10 puntos.&*nbsp;Para pasar o asunto é necesario de conseguir un grao mínimo de 3 puntos en cada parte e un *avereage a marca máis grande que 5.&*nbsp;Os estudantes aprobaron polas probas parciais poden modificar (quizais mellorar) a súa marca por presentar ao exame final.&*nbsp;Os profesores indicarán as datas e sitios de publicación de marcas e revisións

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Máquinas eléctricas/V12G363V01605

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Física: Física II/V12G363V01202

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G363V01204

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G363V01302

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría de materiais				
Materia	Enxeñaría de materiais			
Código	V12G363V01502			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Díaz Fernández, Belén			
Profesorado	Díaz Fernández, Belén			
Correo-e	belenchi@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia preténdese axuntar os fundamentos científicos que xustifican a relación entre estrutura, propiedades e comportamento, cos aspectos máis tecnolóxicos da forma en que esas interaccións mutuas ven afectadas polos procesos de elaboración e polas condicións de servizo.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación relativa a instalacións industriais.
C19	CE19 Coñecementos e capacidades para a aplicación da enxeñaría de materiais.
D1	CT1 Análise e síntese.
D5	CT5 Xestión da información.
D7	CT7 Capacidade de organizar e planificar.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñece os principais procesos de conformado e transformación de materiais usados na industria.	B3	C19	D1
Demostra capacidade para seleccionar o proceso de elaboración máis adecuado para a obtención de pezas básicas a partir dun material determinado.	B4		D5
	B5		D7
Coñece os principais procesos de unión dos materiais usados na industria.	B6		D9
Comprende as complexas interrelacións entre as propiedades dos materiais e os procesos de conformado e unión para poder optimizar as propiedades e a produtividade nun amplo marxe de sectores industriais.	B11		D10
			D15
			D17
Coñece as características dos materiais máis habitualmente empregados en enxeñaría.			
Coñece a evolución dos distintos tipos de materiais e dos procesos para o seu conformado.			
Coñece e aplica os criterios para a selección do material máis adecuado para unha aplicación concreta.			
Analiza e propón solucións operativas a problemas no ámbito da enxeñaría de materiais.			
Interpreta, analiza, sintetiza e extrae conclusións e resultados de medidas e ensaios.			
Redacta textos coa estrutura axeitada ós obxectivos de comunicación. Presenta o texto a un público coas estratexias e os medios axeitados.			
Demostra capacidades de comunicación e traballo en equipo.			
Identifica as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executarbúsquedas axeitadas ó ámbito temático.			
Leva a término os traballos asignados a partir das orientacións básicas dadas polo profesor, decidindo a duración das partes, incluíndo aportacións persoais e ampliando fontes de información.			

Contidos	
Tema	
Unidade temática I: Comportamento en servizo.	Tema 1. Fatiga Concepto e importancia. Características das superficies de fractura. Curva S-N. Criterio de acumulación do dano de Palmgren-Miner. Efecto da tensión media: criterios de Gerber e Goodman. Factores que afectan á vida a fatiga. Tema 2. Mecánica de fractura. Integridade estrutural e a súa relación coa presenza de defectos. Teorías de Griffith e Irwin. Criterios de fractura en medios elásticos lineais. Análise de tensións ao redor de gretas: condicións de tensión plana e de deformación plana. Tenacidade de fractura en deformación plana. Aplicación da mecánica de fractura ao crecemento da greta baixo cargas cíclicas. Predición da vida en servizo. Tema 3. Termofluencia. Efecto da temperatura na resistencia mecánica. Curva de fluencia. Parámetros de deseño. Ensaos de termofluencia para metais e polímeros. Dependencia da termofluencia coa tensión e a temperatura. Extrapolación de datos. Desenvolvemento de aliaxes resistentes a termofluencia. Selección de materiais. Mecanismos de deformación. Tema 4. Fundamentos e tecnoloxía da corrosión. Importancia económico-social. Clasificación dos diferentes procesos de corrosión. Corrosión electroquímica. Aspectos termodinámicos. Potencial de electrodo e diagramas de Pourbaix. Aspectos cinéticos. Velocidade de corrosión. Fenómenos de polarización. Pasivación. Métodos de control da corrosión: estratexias de deseño, modificación do material e/ou medio, protección mediante recubrimientos, protección electroquímica (catódica e anódica).
Unidade temática II: Técnicas de conformado, tratamento e unión de metais.	Tema 5: Conformado por fundición: procesos avanzados de moldeo. Características tecnolóxicas da fundición: compacidade, colabilidade e agrietabilidade. Aliaxes para moldeo. Moldeo direccional, moldeo de monocristales e metais amorfos. Forxa de metal líquido (Squeeze Casting). Coado e procesado de aliaxes semisólidas (Thixofundición e thixoforxado). Tema 6: Resposta dos materiais ao conformado por deformación plástica en frío e en quente. Endurecemento por deformación plástica. Factores de influencia sobre a deformación plástica. Eliminación da acritude: recocido de recristalización. Traballo en quente: restauración e recristalización dinámicas. Estruturas obtidas por moldeo: efecto da velocidade de arrefriado e elementos de aliaxe. Conformado en frío e en quente. Tema 7. Tratamentos térmicos e termomecánicos Amorne e templabilidade. Revenido. Amorne graduado (martempering). Transformación isotérmica bainítica (austempering). Tratamentos termomecánicos: concepto e clasificación. Tratamentos termomecánicos de alta e baixa temperatura (laminación controlada e ausformado), con deformación plástica durante a transformación (isoformado) e posteriores á transformación da austenita (marformado e perlitoformado). Tema 8. Metalurgia da soldadura. Clasificación de procesos s/AWS. Ciclo térmico: actores de influencia. Zonas da unión soldada. Solidificación do baño de fusión: epitaxis e crecemento competitivo. Estrutura bruta de solidificación. Soldadura en varias pasadas. Zona rexenerada. Zona afectada térmicamente (ZAT). Materiais endurecidos por solución sólida. Zona de sobrequecemento. Materiais endurecidos por acritude recristalización e crecemento de gran. Materiais endurecidos por transformación. Materiais endurecidos por precipitación. Tratamentos térmicos post-soldadura.

Tema 9 Aceiros estruturais e inoxidables

Aceiros de uso xeral laminados en quente. Aceiros microaleados. Aceiros con resistencia mellorada á corrosión atmosférica. Aceiros para amorne e revenido. Aceiros para baixas temperaturas. Aceiros inoxidables. Características da película pasiva. Clasificación.

Tema 10. Aliaxes de aluminio

Fortalecemento do aluminio. Clasificación xeral das aliaxes de aluminio. Aliaxes de aluminio para forxa. Aliaxes de aluminio para moldeo.

Tema 11. Materiais compostos

Definición. Vantaxes e limitacións. Tipos de materiais compostos. Materiais Poliméricos reforzados con fibras: Propiedades e fabricación. Materiais Poliméricos laminados. MMC e CMC.

Prácticas de laboratorio

Práctica 1. Fractografía e comportamento a fatiga

Características macrográficas e micrográficas das superficies de fractura. Microscopía electrónica de varrido. Casos prácticos. Fatiga: fundamentos do ensaio. Obtención da curva de Wöhler. Análise dos factores de influencia na resistencia a fatíga. Resolución de exercicios.

Práctica 2. Tecnoloxía da corrosión. Protección anticorrosiva

Técnicas electroquímicas para o estudo dos fenómenos de corrosión. Estudo metalográfico. Técnicas de avaliación de recubrimientos. Determinación de espesor e adherencia. Avaliación de diferentes mecanismos de fallo.

Práctica 3: Estudo metalográfico: efecto do conformado na estrutura do material.

Estruturas obtidas por moldeo: efecto da velocidade de arrefriado e elementos de aliaxe. Conformado en frío e conformado en quente.

Práctica 4: Metalografía de aliaxes tratadas térmicamente

Tratamento térmico dos aceiros. Tratamento térmico das aliaxes lixeiras.

Práctica 5: Avaliación da templabilidade. Ensaio Jominy.

Obtención da curva Jominy. Principio, obxectivo e campo de aplicación. Metodoloxía de ensaio e expresión de resultados.

Práctica 6. Inspección mediante líquidos penetrantes e partículas magnéticas.

Principio, obxectivo e campo de aplicación. Metodoloxía de ensaio e informe de inspección.

Práctica 7. Radiografía industrial e ultrasonidos (parte I)

Radiografía industrial. Principio, obxectivo e campo de aplicación. Metodoloxía de ensaio. Xeración de ultrasonidos. Métodos de emisión-recepción e impulso eco. Inspección por ultrasonidos: calibración, determinación de espesores pola técnica de ecos múltiples.

Práctica 8. Inspección por ultrasonidos (parte II).

Exame e verificación de pezas metálicas con palpador normal. Avaliación de estruturas de formigón in situ. Esclerómetro: determinación da dureza superficial e relación coa resistencia a compresión do formigón. Inspección mediante transmisión directa. Determinación da velocidade de propagación en transmisión indirecta. Correlación entre a velocidade do pulso ultrasónico e a resistencia.

Práctica 9. Exposición traballos tutelados. Cada estudante participará na exposición do traballo do seu grupo e responderá ás preguntas expostas tanto polo docente como polos compañeiros doutros grupos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	33	56	89
Resolución de problemas	4	8	12
Seminario	3	3	6
Prácticas de laboratorio	13	19	32
Traballo tutelado	0	11	11

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos temas da materia en cuestión.
Resolución de problemas	Actividade na que o profesor propón aos alumnos unha serie de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia, para que traballe sobre eles en casa. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a realización de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. A resolución dos problemas farase en clase, por parte do profesor ou dalgún alumno.
Seminario	Preténdese facer un seguimento do traballo do alumno, así como resolver as dificultades que atope na comprensión dos contidos da materia.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos e situacións concretas e da adquisición de habilidades básicas e procedementos relacionados coa materia de estudo. Desenvólvense en laboratorios con equipamento especializado.
Traballo tutelado	O 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
Traballo tutelado	A atención personalizada do alumno poderá desenvolverse ben de forma presencial ou ben a través do campus remoto, no despacho virtual do profesor.
Seminario	A atención personalizada do alumno podrá desenvolverse, ben de forma presencial, ou ben a través do Campus Remoto, no despacho virtual do profesor.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección maxistral	Realizarase mediante dúas probas escritas (preguntas curtas e tipo teste probelmas) que recollan os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso. Unha proba realizarase durante o período de docencia (30%) e a outra será na data oficial fixada polo centro (40%).	70	B3 B4 B5 B6 B11	D5 D7 D9 D10 D15
Prácticas de laboratorio	As actividades formativas de carácter práctico avaliaranse segundo os criterios de asistencia e grao de participación, informes de desenvolvemento de prácticas e unha proba ao final do período de impartición das prácticas	20		D5 D9 D10 D15 D17
Traballo tutelado	Avaliaranse polos informes presentados, e a exposición en clase dos traballos.	10	B3 B4 B11	D9 D10 D15

Outros comentarios sobre a Avaliación

PRIMEIRA EDICIÓN:

a) Modalidade de Avaliación continua

A avaliación continua realizarase durante o período de impartición da materia. Para superar a materia o alumno deberá acadar un 5 ou superior. A contribución de cada proba a nota é como segue:

- 1) Avaliación dos contidos de prácticas mediante proba escrita, elaboración e entrega da memoria de prácticas (20% da cualificación). Poderáse facer na semá destinada para a primeira proba da Avaliación continua marcada polo Centro.
- 2) Elaboración e presentación dun traballo (10% da cualificación).
- 3) Primeira proba escrita dos contidos impartidos nas clases non prácticas (30% da cualificación). Esta proba está

programada para mediados do cuatrimestre de impartición da materia e segundo fixa o Art. 20 do Regulamento sobre a avaliación, a calificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudiantado, farase no horario lectivo da materia.

4) Segunda proba escrita dos contidos impartidos nas clases non prácticas (40% da cualificación). Esta proba levarase a cabo na data oficial marcada polo centro para realizar a avaliación global da materia.

Para superar a materia na primeira edición da acta por avaliación continua, deberase acadar un 40% como mínimo en cada unha das probas escritas referidas aos contidos teóricos da materia.

a) No suposto de que o alumno, na primeira proba non acade este mínimo, poderá ser avaliado a través da metodoloxía de avaliación global, expresando por escrito a súa renuncia a avaliación continua.

b) No caso de que non acade o mínimo na segunda proba de avaliación continua, non se considerarán as cualificacións 1) e 2).

b) Modalidade de Avaliación global.

Aqueles alumnos que renuncien á metodoloxía de avaliación continua e polo tanto empreguen a metodoloxía de avaliación global, farán un exame sobre a totalidade dos contidos da materia (impartidos tanto nas clases teóricas como nas prácticas) na data marcada polo centro, sobre unha puntuación de 10 puntos, sendo preciso acadar 5 puntos.

SEGUNDA EDICIÓN (exame de Xullo):

Na segunda edición da acta:

a) Aqueles alumnos que na edición anterior se avaliaron pola modalidade da Avaliación continua, se o desexan, poderán manter as cualificacións dos apartados 1) e 2). Neste caso, serán avaliados mediante unha proba escrita, sobre os contidos impartidos nas clases teóricas. A proba representará un 70% da cualificación final, sendo preciso acadar un mínimo do 40%, para que a nota desta proba pódase sumar ás obtidas nos apartados 1) e 2). Esta proba realizarase na data oficial fixada polo centro.

b) Modalidade de Avaliación global: Nesta modalidade o alumno fará unha proba escrita que avaliará a totalidade dos contidos da materia, impartidos nas clases de teoría e de prácticas. Para superar a materia o alumno deberá obter 5 puntos sobre 10. Esta proba realizarase na data oficial fixada polo centro para a segunda oportunidade.

Compromiso Ético: Espérase que o alumno/a presente un comportamento ético adecuado, tal como se recolle nos Artigos 39, 40, 41 e 42 do Regulamento sobre a avaliación, a calificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudiantado, aprobado no Claustro do 18 de Abril do 2023. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, emprego de aparellos eléctricos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, a cualificación global non presente curso académico sera de suspenso (0.0).

AVISO: No suposto de haber discrepancias entre as diferentes versións lingüísticas da guía, prevalecerá o recollido na versión de galego.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Kalpajian, S. and Schmid, S. R.,, **Manufacturing Engineering and Technology**, Pearson/Prentice Hall,
Mikell P. Groover, **Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems**, John Wiley & Sons,

Dieter, G. E., **MECHANICAL METALURGY**, McGraw-Hill Book Company,

Bibliografía Complementaria

Reina Gómez, M., **Soldadura de los aceros, aplicaciones.**, Gráficas Lormo,
Sindo Kou, **Welding Metallurgy**, John Wiley & Sons,

Krauss, G., **Steels: Heat Treatment and Processing Principles**, ASM International,
Brooks, CH., **Principles of the Surface Treatment of Steels.**, Inc. Lancaster,
Randall, M. G., **Sintering: Theory and Practice**, John Wiley & Sons,
Beeley, P., **Foundry Technology**, Butterworth-Heineman, Ltd.,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G363V01402
Resistencia de materiais/V12G363V01404
Enxeñaría de fabricación/V12G363V01604

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G363V01301

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física III				
Materia	Física III			
Código	V12G363V01503			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	López Vázquez, José Carlos			
Profesorado	López Vázquez, José Carlos			
Correo-e	jclopez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	A materia Física III ten como principais obxectivos xerais: a) Profundar nos fundamentos físicos da enxeñaría, en particular naqueles relacionados cos fenómenos electromagnéticos e ondulatorios. b) Introducir o emprego, no contexto de problemas e modelos en Física, das ferramentas da análise vectorial e das ecuacións diferenciais da física matemática e os seus problemas de contorno asociados. c) Compaxinar un marcado carácter formativo cun enfoque práctico e enxeñeril, destacando a importancia dos coñecementos fundamentais para abordar a análise de problemas e a síntese de solucións en situacións reais. d) Relacionar os contidos en fundamentos físicos dos fenómenos electromagnéticos e ondulatorios con contidos doutras materias do Plan de Estudos de carácter máis tecnolóxico. Os contidos de Física III son, basicamente, unha introdución aos fenómenos ondulatorios en xeral (tres temas) e o estudo do electromagnetismo clásico, empregando un esquema axiomático cun tratamento matemático baseado en operadores diferenciais vectoriais (catro temas).			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
C2	CE2 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo, así como a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados previstos na materia			
Resultados previstos na materia		Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Coñecer e comprender os fundamentos físicos dos fenómenos da electricidade e o magnetismo, así como dos fenómenos de vibracións e ondas		B10	C2
Coñecer e aplicar, en casos sinxelos e no contexto de problemas de fundamentos físicos, as ferramentas da análise vectorial e das ecuacións diferenciais da física matemática		B10	C2
Establecer estratexias e procedementos eficientes para a resolución de problemas de fundamentos físicos asociados ás tecnoloxías industriais		B10	C2
Implementar solucións concretas no ámbito do laboratorio a problemas experimentais de fundamentos físicos		B10	C2 D10

Contidos	
Tema	
I.1. MOVIMENTO ONDULATORIO	1.1. Fenómenos ondulatorios 1.2. Características fundamentais das ondas 1.3. A ecuación diferencial de onda 1.4. Ondas planas 1.5. Fronte de onda e vector de onda 1.6. Ondas cilíndricas e esféricas 1.7. Ondas lonxitudinais e transversais 1.8. Principio de Huygens 1.9. Reflexión e refracción de ondas

I.2. ONDAS MECÁNICAS	2.1. Natureza das ondas mecánicas 2.2. Onda lonxitudinal nunha varilla 2.3. Onda lonxitudinal nun resorte 2.4. Onda transversal nunha corda 2.5. Potencia propagada e intensidade dunha onda 2.6. Onda lonxitudinal nun fluído
I.3. DESCRICIÓN DE MAGNITUDES FÍSICAS MEDIANTE ANÁLISE VECTORIAL	3.1. Diferencial de lonxitude dun arco de curva 3.2. Campos escalares 3.3. Derivada direccional 3.4. Gradiente 3.5. Campos vectoriais 3.6. Fluxo dun campo vectorial 3.7. Campos solenoidais 3.8. Diverxencia dun campo vectorial 3.9. Teorema de Ostrogradski-Gauss ou teorema da diverxencia 3.10. Diverxencia de campos solenoidais 3.11. Circulación dun campo vectorial 3.12. Rotacional dun campo vectorial 3.13. Teorema de Stokes 3.14. Campos conservativos
II.1. ECUACIÓNS XERAIS DO ELECTROMAGNETISMO	1.1. Definición dos campos eléctrico e magnético 1.2. Fontes do campo: cargas e correntes eléctricas macroscópicas 1.3. Relacións entre os campos E e B e as súas fontes: ecuacións de Maxwell 1.4. Carga libre 1.5. Carga de polarización 1.6. Corrente libre 1.7. Corrente de polarización 1.8. Corrente de magnetización 1.9. Ecuacións de Maxwell para os campos E, D, B, e H 1.10. Condicións de fronteira do campo electromagnético 1.11. Potenciais electrodinámicos 1.12. Enerxía do campo electromagnético
II.2. CAMPOS SEN VARIACIÓN TEMPORAL: ELECTROSTÁTICA, CORRENTES ELÉCTRICAS ESTACIONARIAS E MAGNETOSTÁTICA	2.1. Ecuacións xerais de la electrostática 2.2. Dipolo eléctrico 2.3. Ecuacións xerais da corrente estacionaria 2.4. Ecuacións que inclúen as características do medio 2.5. Resistencia eléctrica 2.6. Lei de Joule 2.7. Forzas electromotrices e xeradores 2.8. Distribución de potencial nun resistor 2.9. Ecuacións xerais da magnetostática 2.10. Ecuacións que inclúen as características do medio 2.11. Forzas magnéticas 2.12. Circuito magnético 2.13. Dipolo magnético
II.3. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA E CAMPOS CUASIESTACIONARIOS	3.1. Electromagnetismo en medios móbiles 3.2. Transformación galileana dos campos eléctrico e magnético 3.3. Forza electromotriz sobre un circuito 3.4. Lei de indución de Faraday 3.5. Definición de campos cuasiestacionarios 3.6. Coeficientes de indución 3.7. Enerxía magnética
II.4. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	4.1. Ecuacións de onda para os campos E e H 4.2. Ondas E.M. monocromáticas planas en medios sen perdas 4.3. Ondas E.M. monocromáticas planas en medios con perdas 4.4. Incidencia dunha onda plana sobre unha fronteira entre dous medios dieléctricos perfectos 4.5. Incidencia dunha onda plana sobre unha fronteira entre un dieléctrico perfecto e un condutor
III.1 PRÁCTICAS DE LABORATORIO: ACTIVIDADES ESTRUCTURADAS	1.1. Sesións con actividades estruturadas: - Tratamento de datos experimentais (cantidades aproximadas, medidas de magnitudes físicas, estimación de erros) - Manexo de instrumentos básicos de medida (flexómetro, micrómetro, polímetro (analóxico e dixital), osciloscopio) - Experimentos con ondas mecánicas ou electromagnéticas (emisión e recepción de ondas ultrasónicas, microondas ou luz, ondas estacionarias nunha dirección, interferómetro de Michelson)

III.2 PRÁCTICAS DE LABORATORIO: ACTIVIDADES NON ESTRUCTURADAS (PRÁCTICA ABERTA)

2.1 Sesións con actividades non estruturadas (práctica aberta):

- A cada equipo exporáselle un problema práctico, fornecéndolle información de partida suficiente. Baixo a dirección do profesor, cada equipo deberá analizar o problema, seleccionar unha posible forma de resolución e realizala experimentalmente
- Nos contidos da práctica aberta fóméntase a diversidade de temáticas e de técnicas experimentais no campo xenérico dos fenómenos ondulatorios e electromagnéticos considerando, en particular, os fenómenos de condución de corrente eléctrica e indución electromagnética en réxime cuasiestacionario
- A título indicativo e como referencia pódense sinalar as seguintes prácticas: medida do campo eléctrico en láminas debilmente condutoras, resolución numérica da ecuación de Laplace, medida do coeficiente de autoinducción dunha bobina curta ou dun solenoide, medida do coeficiente de indución mutua entre dúas bobinas curtas ou dous solenoides
- Opcionalmente, cada equipo pode substituír a realización da práctica aberta por un traballo, consistente na elaboración dun informe temático de carácter descritivo sobre algún tema/técnica/proceso/dispositivo do ámbito científico-tecnolóxico no que xoguen un papel esencial os fenómenos ondulatorios ou electromagnéticos. Deberá incluír un modelo do problema identificando as magnitudes relevantes e as leis físicas de aplicación

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	30	50
Resolución de problemas	11.5	30.5	42
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	18	18

*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, resaltando os fundamentos e as bases teóricas, os aspectos máis críticos e, eventualmente, acompañando de experimentos demostrativos ou material audiovisual
Resolución de problemas	Actividade na que se expoñen e resolven problemas relacionados cos contidos da materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante o exercicio de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións 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.)

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Realizarase en horario de titorías
Prácticas de laboratorio	Realizarase en horario de titorías
Resolución de problemas	Realizarase en horario de titorías

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas que inclúen preguntas abertas sobre un tema. Os alumnos deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia nunha resposta argumentada	50	B10 C2

Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor	40	B10	C2	D10
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Elaboración dun informe por parte dos alumnos no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos	10	B10	C2	D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. Oportunidade ordinaria

1.1 Avaliación continua

- A cualificación final G0 resulta da cualificación de aula A0 (80% da cualificación final), sobre os contidos dos Bloques I e II, e da cualificación de laboratorio L0 (20% da cualificación final), sobre os contidos do Bloque III.

- A cualificación A0 componse da cualificación de aula C0 (40% da cualificación final), que se obtén mediante probas teórico-prácticas (preguntas de desenvolvemento e resolución de problemas ou exercicios) a realizar durante o curso, e da cualificación de aula F0 (40% da cualificación final), que se obtén dunha proba final teórico-práctica que se celebrará o mesmo día que o exame da oportunidade ordinaria.

- A cualificación L0 componse da cualificación L01 (10% da cualificación final), que se obtén mediante probas teórico-prácticas a realizar durante o curso (preguntas de desenvolvemento e resolución de problemas ou exercicios) sobre os contidos do Bloque III.1, e a cualificación L02 (10% da cualificación final), que se obtén dun informe de prácticas sobre os contidos do Bloque III.2. Só os alumnos que asistisen regularmente ao laboratorio poden optar a unha cualificación L0 distinta de "0,0".

- A cualificación final da avaliación continua na oportunidade ordinaria obtense como

$$G0 = A0 (80\%) + L0 (20\%) = C0 (40\%) + F0 (40\%) + L01 (10\%) + L02 (10\%)$$

- Para aprobar a materia é condición necesaria e suficiente obter unha cualificación final G0 igual ou superior a 5.

1.2 Avaliación global

- Aqueles estudantes que teñan concedida a renuncia á avaliación continua na oportunidade ordinaria obterán o 100% da súa cualificación final G1 dun exame correspondente á oportunidade ordinaria.

- A cualificación G1 resulta da cualificación de aula A1 (80% da cualificación final), sobre os contidos dos Bloques I e II, e da cualificación de laboratorio L1 (20% da cualificación final), sobre os contidos do Bloque III.1.

- A cualificación A1 componse das cualificacións C1 (40% da cualificación final) e F1 (40% da cualificación final), que se obteñen de probas teórico-prácticas (preguntas de desenvolvemento e resolución de problemas ou exercicios).

- A cualificación L1 (20% da cualificación final) obtense dunha proba teórico-práctica (preguntas de desenvolvemento e resolución de problemas ou exercicios).

- A cualificación final da avaliación global na oportunidade ordinaria obtense como

$$G1 = A1 (80\%) + L1 (20\%) = C1 (40\%) + F1 (40\%) + L1 (20\%)$$

- Para aprobar a materia é condición necesaria e suficiente obter unha cualificación final G1 igual ou superior a 5.

2. Oportunidade extraordinaria

- Todos os alumnos, tanto se teñen coma se non teñen concedida a renuncia á avaliación continua, obterán o 100% da súa cualificación final G2 dun exame correspondente á oportunidade extraordinaria.

- A cualificación G2 resulta da cualificación de aula A2 (80% da cualificación final), sobre os contidos dos Bloques I e II, e da cualificación de laboratorio L2 (20% da cualificación final), sobre os contidos do Bloque III.1.

- A cualificación A2 componse das cualificacións C2 (40% da cualificación final) e F2 (40% da cualificación final), que se obteñen de probas teórico-prácticas (preguntas de desenvolvemento e resolución de problemas ou exercicios).

- A cualificación L2 (20% da cualificación final) obtense dunha proba teórico-práctica (preguntas de desenvolvemento e resolución de problemas ou exercicios).

- A cualificación final da avaliación continua ou da avaliación global na oportunidade extraordinaria obtense como

$$G2 = A2 (80\%) + L2 (20\%) = C2 (40\%) + F2 (40\%) + L2 (20\%)$$

- Para aprobar a materia é condición necesaria e suficiente obter unha cualificación final G2 igual ou superior a 5.

3. Características comúns e interconexión entre as alternativas de avaliación

- Na avaliación continua e global correspondente ás oportunidades ordinaria e extraordinaria que se definiron nas seccións anteriores, podemos clasificar as cualificacións equivalentes entre si en tres grupos formados por tres elementos cada un: as cualificacións de aula C0, C1 e C2, as cualificacións de aula F0, F1 e F2 e as cualificacións de laboratorio L0, L1 e L2. Se C é a cualificación válida máis recente das cualificacións C0, C1 e C2, F é a cualificación válida máis recente das cualificacións F0, F1 e F2 e L é a cualificación válida máis recente das cualificacións L0, L1 e L2, a cualificación final G nas oportunidades ordinaria ou extraordinaria, sexa pola vía da avaliación continua ou da avaliación global, obtense como

$$G = C(40\%) + F (40\%) + L(20\%)$$

- Para aprobar a materia é condición necesaria e suficiente obter unha cualificación final G igual ou superior a 5 en calquera das alternativas de avaliación.

- Para obter a cualificación final G2 na oportunidade extraordinaria un estudante, con ou sen renuncia a avaliación continua, poderá optar entre:

a) realizar a parte do exame da oportunidade extraordinaria correspondente ás C2, F2 e/o L2, que se empregarán na fórmula da cualificación final da avaliación na oportunidade extraordinaria G2.

b) empregar a súa cualificación válida máis recente de cada tipo (C0 ou C1, F0 ou F1 e/o L0 ou L1) para substituír, respectivamente, ás cualificacións C2, F2 e/o L2 na fórmula da cualificación final da avaliación na oportunidade extraordinaria G2, non respondendo a parte correspondente do exame desta oportunidade.

4. Convocatoria de fin de carreira

- A convocatoria de fin de carreira segue o mesmo esquema de avaliación que a oportunidade extraordinaria.

- A avaliación na convocatoria fin de carreira é completamente independente das avaliacións na oportunidade ordinaria e na oportunidade extraordinaria (en particular, non son de aplicación as características e interconexións descritas na sección anterior).

5. Normas de avaliación complementarias

- Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia e a cualificación final na correspondente oportunidade de avaliación será "suspense (0,0)".

- As probas de avaliación e a súa corrección serán realizadas conxuntamente polo colectivo de profesores que imparten a materia.

- As datas dos exames en cada convocatoria serán as asignadas pola Dirección da E.E.I..

6. Compromiso ético

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de que se detectase un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, ou outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación final na correspondente oportunidade de avaliación será "suspense (0,0)".

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

J. L. Fernández, M. J. Pérez-Amor, **Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo. Compendio de teoría**, Reverté, 2012

J. L. Fernández, M. J. Pérez-Amor, **Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo. Problemas resueltos**, Reverté, 2012

M. Alonso y E. J. Finn, **Física**, Addison-Wesley Iberoamericana, 2000

M. Alonso and E. J. Finn, **Physics**, Pearson, 1992

Bibliografía Complementaria

M. R. Spiegel, **Análisis vectorial**, McGraw-Hill, serie Schaum, 2011

M. R. Spiegel, **Schaum's Outline of Vector Analysis**, McGraw-Hill, Schaum's Outline Series, 2009

D. K. Cheng, **Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería**, Addison-Wesley, 1997
D. K. Cheng, **Fundamentals of Engineering Electromagnetics**, Prentice Hall 1993, Pearson 2014,
J. A. Edminister, **Electromagnetismo**, McGraw-Hill, serie Schaum, 1992
J. A. Edminister, M. Nahvi, **Schaum's Outline of Electromagnetics**, McGraw-Hill, Schaum's Outline Series, 2013
I. Bronshtein, **Manual de matemáticas para ingenieros y estudiantes**, MIR 1982, MIR-Rubiños 1993,
I. N. Bronshtein, K. A. Semendyayeb, **Handbook of Mathematics**, Springer, 2007
M. R. Spiegel, **Fórmulas y tablas de matemática aplicada**, McGraw-Hill, serie Schaum, 2014
M. R. Spiegel, S. Lipschutz, J. Liu, **Schaum's Outline of Mathematical Handbook of Formulas and Tables**, McGraw-Hill, Schaum's Outline Series, 2011

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G360V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G360V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G360V01204

Outros comentarios

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter cursado ou ben estar matriculado de todas as materias de primeiro e segundo ano do curriculum do Grao de Enxeñería en Tecnoloxías Industriais

En particular, é altamente recomendable o repaso das nocións fundamentais de Física e Matemáticas incluídas nas materias que se recomenda ter cursado previamente.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Turbomáquinas hidráulicas				
Materia	Turbomáquinas hidráulicas			
Código	V12G363V01504			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Conde Fontenla, Marcos			
Profesorado	Conde Fontenla, Marcos			
Correo-e	mfontenla@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	A materia Turbomáquinas Hidráulicas describe o funcionamento do grupo de máquinas que se rexen polo principio de Euler (máquinas rotodinámicas). O coñecemento destas máquinas proporciona os principios básicos necesarios para analizar o comportamento das mesmas en calquera instalación na que se atopen, así como os principios básicos para o seu deseño e dimensionado.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C8	CE8 Coñecementos dos principios básicos da mecánica de fluídos e a súa aplicación á resolución de problemas no campo da enxeñaría. Cálculo de tubaxes, canais e sistemas de fluídos.
C25	CE25 Coñecemento aplicado dos fundamentos dos sistemas e máquinas fluidomecánicas.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados previstos na materia				
Resultados previstos na materia		Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Nova	B3	C8 C25	D2 D9 D10	
Nova	B3	C8 C25	D2 D9 D10	

Contidos	
Tema	
1.- Introducción	1.- Máquinas de Fluídos. Clasificación 2.- *Turbomáquinas Hidráulicas 3.- Aplicacións á Industria 4.-Características xerais
2.- Transferencia de Enerxía	1.- Ecuación de conservación da enerxía 2.- Aplicación a *Turbomáquinas 3.- Parámetros Adimensionais e coeficientes de velocidade 4.-Rendementos
3.- Semellanza e Curvas características	1.- Semellanza en *turbomáquinas 2.- Utilización práctica das leis de semellanza 3.- Comparación entre *turbomáquinas 4.- Curvas Características en bombas hidráulicas 5. Curvas características en *turbinas hidráulicas 6. Coeficientes adimensionais. Velocidade específica e potencia específica
4.- Transferencia de Traballo	1.- Ecuación Fundamental das *Turbomáquinas. Ecuación de *Euler. Distintas expresións da ecuación de *Euler 2.- Teoría ideal *unidimensional de *TMH 3.- Teoría ideal *bidimensional de *TMH 4.- Fluxo real. Perdas 5.- *Cavitación en *TMH

5.- Máquinas de fluídos de *compresibilidad despreciable	1.-Clasificación 2.- *Ventiladores. Curvas características 3.- Aeroradores. Clasificación - Teoría do disco *actuador. Límite de *Betz - Conceptos básicos de perfís *aerodinámicos - Teoría do elemento de pa - Curvas de potencia
6.- Máquinas de desprazamento positivo e transmisións hidráulicas	1.- Tipos e clasificación 2.- Bombas alternativas e *rotatorias. 3.- Motores hidráulicos de desprazamento positivo 4.- Transmisións e axustes hidráulicos
Prácticas	1. Introducción aos sistemas pneumáticos: - Descrición detallada dos sistemas pneumáticos e os seus compoñentes. - Circuitos básicos. - Resolución de problemas propostos 2. Resolución problemas de *TMH 3. *Turbomáquinas - Ensaio caracterización *turbina *Francis 4. Resolución de problemas de *MDP

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	31.5	60.5	92
Prácticas de laboratorio	6	10	16
Resolución de problemas	12	27	39
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.75	0	0.75
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.75	0	0.75
Exame de preguntas de desenvolvemento	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	Solución de lecturas de problemas
Prácticas de laboratorio	Prácticas de #pneumático (ve descrición en contidos)
	Prácticas de HTM (ve descrición en contidos)
Resolución de problemas	Métodos de cálculo e Interpretación de técnicas de resultados casos Prácticos

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas clases como nas *tutorías.
Lección maxistral	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas clases como nas *tutorías.
Prácticas de laboratorio	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas clases como nas *tutorías.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Avaliación que poderá incluír: - Resolución de problemas - Informes de prácticas - Cuestións prácticas de forma oral/escrita	10	B3 C8 D9 C25 D10

Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba final escrita na data oficial indicada pola Escola que poderá constar de: - Cuestións teóricas/prácticas - Resolución de exercicios/problemas - Tema a desenvolver Nota mínima requirida: 4 sobre 10.	40	B3	C8	D2 D9 D10
(*)	-	-			
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba parcial escrita que poderá constar de: - Cuestións teóricas/prácticas - Resolución de exercicios/problemas - Tema a desenvolver	20	B3	C8 C25	D2 D9 D10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba parcial escrita que poderá constar de: - Cuestións teóricas/prácticas - Resolución de exercicios/problemas - Tema a desenvolver	20	B3	C8 C25	D2 D9 D10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba parcial escrita que poderá constar de: - Cuestións teóricas/prácticas - Resolución de exercicios/problemas - Tema a desenvolver	10	B3	C8 C25	D2 D9 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación global:

nas dúas edicións oficiais, a renuncia á avaliación continua e a elección do sistema de avaliación global realizarase seguindo o procedemento e o prazo establecido polo centro. Consistirá nun único exame escrito na data oficial fixada pola Escola, que terá un peso do 100% da nota, e avaliaranse todos os contidos teóricos e prácticos da asignatura.

Avaliación continua: *Convocatoria Ordinaria*.

Consistirá en distintas probas realizadas durante a impartición da asignatura e unha proba final na data oficial previamente fixada polo centro. Nesta proba final, esixirase unha nota mínima de 4 sobre 10 para poder aprobar a asignatura. Para aprobar, a nota final deberá ser, polo menos, de 5 sobre 10. No caso de non alcanzar a nota mínima no exame final, ao estudante outorgaráselle unha nota de 4.5.

Avaliación continua: *Convocatoria Extraordinaria*.

O estudante poderá decidir nos prazos establecidos se mantén a nota da parte práctica e probas parciais da avaliación continua (60%), ou se renuncia a ela e opta pola avaliación global. A proba realizarase na data oficial previamente fixada polo centro. Nesta proba final, esixirase unha nota mínima de 4 sobre 10 para poder aprobar a asignatura. Para aprobar, a nota final deberá ser, polo menos, de 5 sobre 10. No caso de non alcanzar a nota mínima no exame final, ao estudante outorgaráselle unha nota de 4.5.

Comportamento ético: Esperase que o estudante presente un comportamento ético adecuado, prestando especial atención ao indicado nos Artigos 39, 40, 41 e 42 do Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo (aprobado no claustro do 18 de abril de 2023).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Viedma A., Zamora B., **Teoría y Problemas de máquinas hidráulicas**, 3ª Ed., Horacio Escarabajal Editores., 2008

Mataix, C., **Turbomáquinas Hidráulicas**, Editorial ICAI, 1975

Mataix, C., **Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas**, Editorial del Castillo S.A., 1986

Srinivasan, K.M., **rotodynamic Pumps**, New Age International Publishers, 2008

Bibliografía Complementaria

Hernández Krahe, J. M, **Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas.**, UNED, 1998

Krivchenko, G, **Hydraulic Machines: Turbines and Pumps**, 2ª ed., Lewis, 1994

Creus, A., **Neumática e Hidráulica.**, Marcombo Ed., 2011

Karassik, I. J., **Pump Handbook**, 2ª ed., Nueva York, McGraw-Hill., 1986

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Outros comentarios

Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que se atopa esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas da especialidade				
Materia	Matemáticas da especialidade			
Código	V12G363V01505			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Vidal Vázquez, Ricardo			
Profesorado	Vidal Vázquez, Ricardo			
Correo-e	rvidal@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia Resultados de Formación e Aprendizaxe

Contidos

Tema	
Tema 1. Resolución de ecuacións non lineais	1. Métodos directos, de bisección e de punto fixo. 2. Métodos de linealización.
Tema 2. Ampliación de ecuacións diferenciais	1. Métodos numéricos de Euler e Runge-Kutta.
Tema 3. Variable complexa	1. O corpo dos números complexos 2. Funcións holomorfas 3. Integración complexa 4. Series de potencias 5. Series de Laurent 6. Teorema dos residuos 7. Transformada z
Tema 4. Análise de Fourier e Transformadas integrais	1. Espazos con produto escalar 2. Sistemas ortonormais completos 3. Series de Fourier trigonométricas 4. Problemas de SturmLiouville 5. Transformada de Fourier 6. Transformada de Laplace 7. Aplicacións

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	31	62	93
Prácticas con apoio das TIC	18	27	45
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	3	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	6	6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición da teoría. Translación de problemas técnicos a modelos matemáticos.
Prácticas con apoio das TIC	Técnicas de cálculo e programación, presentación e interpretación de solucións.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor atenderá as dúbidas e preguntas do alumnado.
Prácticas con apoio das TIC	O profesor atenderá as dúbidas e preguntas do alumnado.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame final de resolución de problemas na aula informática onde se poderán utilizar os programas preparados polo alumno, sobre os contidos de toda a materia.	40	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación continua: Asistencia as clases teóricas e practicas(10%). Presentación dunha worksheet en Sage cos traballos propostos ó alumno: Traballo 1º (metade de curso): 20% Traballo 1º (final de curso): 30%	60	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para os alumnos que renuncien á avaliación continua o examen final suporá o 100% da nota.

A avaliación dos alumnos en segunda convocatoria consistirá nun exame sobre os contidos da totalidade da materia, que suporá o 100% da nota.

COMPROMISO ÉTICO:

"Esperase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) se considerará que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a calificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0)."

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

E. Corbacho, **Matemáticas de la Especialidad**, Curso 2014-2015,

F. De Arriba, E. Corbacho, MC. Somoza, R. Vidal, **Implementación e desenvolvemento de aulas de matemáticas avanzadas en Sage**, 2018

F. De Arriba, A. Castejón, E. Corbacho, MC. Somoza, R. Vidal, **Implementación e desenvolvemento de aulas de xeometría euclídea e diferencial en Sage**, 2020

M.R. Spiegel, **Análisis de Fourier. Teoría y problemas**,

M. Crouzeix , A.L. Mignot, **Analyse numérique des équations différentielles**,

Bibliografía Complementaria

P.G. Ciarlet, **Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation**,

H. Rinhard, **Éléments de mathématiques du signal**,

D.G Zill, **Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado**,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G360V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G360V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G360V01204

Outros comentarios

Requisitos:

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño e ensaio de máquinas				
Materia	Deseño e ensaio de máquinas			
Código	V12G363V01602			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	González Baldonado, Jacobo			
Profesorado	González Baldonado, Jacobo Segade Robleda, Abraham			
Correo-e	jacobogonzalez.baldonado@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Esta materia permitirá ao alumno aplicar os fundamentos básicos da Teoría de Máquinas e Mecanismos ao Deseño de Máquinas e coñecer, comprender, aplicar os conceptos relacionados co Deseño de Máquinas e a súa aplicación na Enxeñaría Mecánica. Achegaralle coñecementos, sobre os conceptos máis importantes relacionados co Deseño de Máquinas. Coñecerá e aplicará as técnicas de análises para Deseño de Máquinas, tanto analíticas como mediante a utilización eficaz de software de simulación.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código				
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.			
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.			
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.			
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.			
B11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación relativa a instalacións industriais.			
C13	CE13 Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos.			
C26	CE26 Coñecementos e capacidades para o cálculo, deseño e ensaio de máquinas.			
D2	CT2 Resolución de problemas.			
D9	CT9 Aplicar coñecementos.			
D16	CT16 Razoamento crítico.			
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.			

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Nova	B3	C13	D2
	B4	C26	D9
	B5		D16
Nova	B6	C13	D2
		C26	D9
			D16
			D20
Nova	B11	C13	D2
		C26	D9
			D16
			D20
Nova	B3	C13	D2
	B11	C26	D9
			D16

Contidos

Tema	
Deseño mecánico	1. Deseño fronte a solicitacions estáticas 2. Deseño fronte a solicitacions dinámicas

Transmisións	3. Introducción aos sistemas de transmisión 4. Engrenaxes (cilíndricos, cónicos, parafusos sen-fin) 5. Eixos e Árbores
Elementos de Máquinas	6. Embragues e Freos 7. Unións roscadas e parafusos de potencia 8. Coxinetes de deslizamiento e rodaxe

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	23	19.5	42.5
Resolución de problemas	9	30	39
Prácticas de laboratorio	18	45	63
Resolución de problemas e/ou exercicios	2.5	0	2.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	3	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Clase maxistral na que se expoñen os contidos teóricos.
Resolución de problemas	Resolución de problemas utilizando os conceptos teóricos presentados en aula.
Prácticas de laboratorio	Realización de tarefas prácticas en laboratorio docente ou aula informática.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Realizaranse titorías de grupo ou individuais en horario de titorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos e para tutelar traballos propostos
Resolución de problemas	Realizaranse titorías de grupo ou individuais en horario de titorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos e para tutelar traballos propostos
Prácticas de laboratorio	Realizaranse titorías de grupo ou individuais en horario de titorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos e para tutelar traballos propostos

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas de laboratorio	Valórase a asistencia e participación do alumnado ás prácticas de laboratorio. Para completar as actividades de prácticas haberá que resolver un cuestionario online con aspectos derivados da materia impartida na práctica.	30	C13 C26	D2 D9 D16 D20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Formularanse varias probas de resolución de problemas en Moovi que se resolverán de xeito virtual. A celebración destas probas será programada con suficiente antelación e tendo en conta o disposto na normativa vixente.	30	B3 B4 B5 B6 B11	C13 C26 D2 D9 D16
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliaranse nun exame final escrito na data establecida no calendario de exames. Nesta proba avaliaranse de xeito conxunto todos os contidos desenvolvidos na materia.	40	B3 B4 B5 B6 B11	C13 C26 D2 D9 D16 D20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación Continua

1ª edición

A materia aprobarase se se obtén unha cualificación* igual ou maior que un 5 como nota final, da seguinte forma:

- A asistencia con aproveitamento ao Laboratorio/Aula informática/Aula equivalente, a cualificación das memorias entregadas/cuestionarios en cada práctica e os traballos desenvolvidos terán unha valoración máxima de 3 puntos da nota final. Para sumar a nota de prácticas precísase a asistencia a un mínimo de 7 prácticas e obter como mínimo unha valoración das actividades de 1 punto sobre 3.

- As probas de resolución de problemas en Moovi terán unha valoración máxima de 3 puntos da nota final. Para que sume este apartado haberá que ter un mínimo de 1 punto sobre 3 no mesmo.
- O exame final terá unha valoración máxima de 4 puntos da nota final. Establécese un mínimo de 1.5 sobre 4 nesta parte do sistema de avaliación. De non obter o mínimo na proba de exame final, a cualificación final será a nota desta proba ponderada sobre 10.

2ª Edición

Na segunda edición, poderanse recuperar as probas de resolución de problemas, de xeito que a proba final terá unha valoración máxima de 7 puntos con unha puntuación mínima de 2.5 (sobre 7). A calificación das persoas que non acaden o mínimo nesta parte será a calificación da proba de resolución de problemas ponderada sobre 10 puntos.

Avaliación Global

Aquelas persoas que opten ao sistema de avaliación global seguindo os mecanismos establecidos pola Escola de Enxeñaría Industrial, o seu sistema de avaliación consistirá nos seguintes apartados:

- Avaliación da parte práctica: Esta proba consiste na resolución de unha serie de cuestións relacionadas cos contidos impartidos nas sesións prácticas da materia. Terá unha valoración máxima de 3 e haberá que obter un mínimo de 1 punto para que se sume.
- Proba de resolución de problemas e/ou exercicios: O exame final terá unha valoración máxima de 7 puntos da nota final. Establécese un mínimo de 2.5 sobre 7 nesta parte do sistema de avaliación. De non obter o mínimo na proba de exame final, a cualificación final será a nota desta proba ponderada sobre 10.

Compromiso ético

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

*Empregarase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 de 5 de setembro, BOE de 18 de *setembro).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Norton, R., **Machine Design. An Integrated Approach**, Pearson, 2012
 Shigley, J.E., **Mechanical Engineering Design**, 9ª edición, Mc Graw Hill, 2012
 Norton, R., **Diseño de Máquinas. Un Enfoque Integrado**, Pearson, 2012
 Shigley, J.E., **Diseño de en Ingeniería Mecánica**, 9ª edición, Mc Graw Hill, 2012

Bibliografía Complementaria

Mott, Robert L., **Machine Elements in Mechanical Design**, Pearson, 2006
 Lombard, M., **Solidworks 2013 Bible**, Wiley, 2013
 Hamrock, Bernard J, et al., **Fundamental Machine Elements**, Mc Graw Hill, 2000
 Mott, Robert L., **Diseño de elementos de máquinas**, Pearson, 2006
 Hamrock, Bernard J, et al., **Elementos de Máquinas**, Mc Graw Hill, 2000

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G360V01301
 Resistencia de materiais/V12G360V01404
 Teoría de máquinas e mecanismos/V12G360V01303

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais				
Materia	Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais			
Código	V12G363V01603			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Riveiro Rodríguez, Antonio			
Profesorado	Comesaña Piñeiro, Rafael Riveiro Rodríguez, Antonio			
Correo-e	ariveiro@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia estudaranse os fundamentos da elasticidade e profundizarase no estudo da resistencia de materiais, co fin de poder aplicar os coñecementos adquiridos ao comportamento de sólidos reais (estruturas, máquinas e elementos resistentes en xeral). Esta materia, xunto coa de Resistencia de Materiais, é un soporte de materias máis especializadas cuxo obxecto é o deseño mecánico.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
C14	CE14 Coñecemento e utilización dos principios da resistencia de materiais.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecemento dos fundamentos da elasticidade	B3	C14		
Maior dominio da resistencia de materiais	B3	C14	D2	
	B4		D10	
Maior coñecemento das deformacións en elementos varra	B3	C14	D2	
	B4		D9	
Capacidade para aplicar a elasticidade e a resistencia de materiais á análise do comportamento de máquinas, estruturas e elementos resistentes en xeral	B4	C14	D2	
			D5	
			D9	
Capacidade para tomar decisións sobre as características do material, a forma e as dimensións adecuadas que debe ter un elemento para resistir as accións ás que estea sometido.	B4	C14	D2	
			D5	
			D9	
			D17	
Coñecemento de diferentes métodos de resolución de problemas e capacidade de selección do máis adecuado en cada caso	B4	C14	D2	
			D5	
			D9	

Contidos

Tema	
------	--

Fundamentos de elasticidade	Introducción ao estudo da elasticidade Tensións en sólidos elásticos Deformacións Relacións entre tensións e deformacións Elasticidade bidimensional
Criterios de fallo	Criterio de Saint-Venant Criterio de Tresca Criterio de Von-Mises Coeficiente de seguridade
Flexión	Flexión simple: Tensións cortantes. Fórmula de Zhuravski Tensións principais. Liñas isostáticas Flexión composta: Tensións normais. Liña neutra Tracción e compresión excéntrica Núcleo central Vigas de materiais diferentes
Flexión. Hiperestaticidad	Método xeral de cálculo Asentos en vigas encaixadas Vigas continuas Simplificacións por simetrías e antisimetrías
Torsión	Definición Teoría elemental de Coulomb Diagramas de momentos torsores Análises de tensións e de deformacións Torsión hiperestática
Solicitações compostas	Definición Flexión e torsión combinadas en eixos de sección circular Centro de cortadura, de torsión ou de esforzos cortantes. Cálculo de tensións e deformacións en estruturas plano-espaciais.
Energía de deformación e teoremas enerxéticos	Enerxía de deformación en: Tracción-compresión/cortadura/flexión/torsión/caso xeral. Teorema de Clapeyron Traballos directos e indirectos Teorema de reciprocidade ou de Maxwell-Betti. Aplicación ao cálculo de deformacións e de reaccións hiperestáticas. Teorema de Castigliano. Integrales de Mohr. Aplicación ao cálculo de deformacións e de reaccións hiperestáticas Principio de Traballos virtuais. Aplicación ao cálculo de deformacións e de reaccións hiperestáticas
Sistemas de barras articuladas	Definición e xeneralidades Grao de hiperestaticidad Método analítico de determinación de esforzos Determinación de desprazamentos dos nós Hiperestaticidad interior
Sistemas planos de barras de nós ríxidos	Definición Coeficientes de repartición Grao de hiperestaticidad. Resolución polo método das forzas
Cargas móviles	Liñas de influencia. Definición e xeneralidades.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0	0.5
Estudo previo	0	6	6
Lección maxistral	13	26	39
Resolución de problemas	18	22	40
Prácticas de laboratorio	18	7	25
Resolución de problemas de forma autónoma	0	15	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	17.5	19.5
Autoavaliación	0	5	5

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

Metodoloxía docente

Descrición
Actividades introdutorias Presentación da materia e toma de contacto co alumno.

Estudo previo	Actividades previas ás clases de aula. Exporanse exercicios de entrega obrigatoria, cuxa finalidade é o mellor aproveitamento da clase de aula e/ou laboratorio que terá lugar con posterioridade á súa entrega. A entrega destes exercicios determinará a cualificación correspondente ás prácticas de laboratorio e ás probas de seguimento, tal como explícase no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía docente.
Lección maxistral	Presentaranse os aspectos xerais da materia de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión para o alumno. Utilizarase como guía o primeiro libro citado na bibliografía e cada semana indicárase na plataforma Tem@ o contido que se traballará durante a seguinte semana, para que o alumno poida traballar previamente e seguir así as explicacións con maior aproveitamento.
Resolución de problemas	Cada semana dedicarase un tempo á resolución por parte do alumno de exercicios ou problemas propostos, relacionados co contido que se estea vendo no momento.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio cooperativas coas que se porán en práctica os conceptos teóricos vistos na aula.
Resolución de problemas de forma autónoma	Exporanse exercicios e/ou problemas para resolver de forma autónoma, dando os resultados dos mesmos, que permitirán avaliar ao alumno o grao de consecución das competencias da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas de forma autónoma	Tempo dedicado polo profesor a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co contido da materia. Recoméndase a atención personalizada para que o alumno poida verificar que o traballo realizado de forma autónoma é correcto ou, en caso contrario, para que poida identificar as causas de que non o sexa. O profesorado informará sobre o horario dispoñible a comezos de curso na plataforma TEM@.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	Valorarase a participación activa en todas as clases e, cando cumpra, a entrega dos informes das prácticas e o seu contido segundo as pautas dadas antes da súa realización. Puntuarase de 0 a 10. A cualificación obtida será a mesma na 1ª e en 2ª oportunidade da convocatoria do curso.	5	B4	C14	D2 D5 D9 D10 D17
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exporanse varias probas para a avaliación das competencias adquiridas na materia, consistentes na resolución por parte do alumno de problemas e/ou cuestións teóricas, de forma que ningunha delas supere o 40% da cualificación global da materia. As probas realizaranse ao longo do curso nas horas de aula e/ou nas datas/horarios aprobados polo Centro. A última de devanditas probas coincidirá coa data oficial do calendario de exames aprobado pola Comisión Permanente da Escola de Enxeñaría Industrial. A súa valoración será de 0 a 10 puntos. A cualificación media mínima de todas as probas será de 4.5/10, establecéndose ademais unha cualificación mínima de 4/10 en cada unha das probas individuais. Na 2ª oportunidade da convocatoria do curso, a proba será única, englobando todo o contido da materia e tendo un peso único do 95%. Neste caso, a cualificación mínima esixida para superar a materia será de 4.5/10. A duración da proba, así como o peso de cada cuestión, daranse a coñecer no momento de realización da mesma.	95	B3 B4	C14	D2 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia será necesario obter unha puntuación mínima de 5 sobre 10. O alumno que teña aprobada a renuncia á avaliación continua poderá presentarse ao exame final que terá un peso do 100% da nota. Nesta proba

valoraranse as competencias do conxunto da materia.

Comentarios sobre as actividades relativas á avaliación continua:

A falta de entrega de informes de prácticas, por causa xustificada ou non, non suporá a repetición da práctica nunha data distinta.

A data e os lugares de realización dos exames de todas as convocatorias fixaraos o centro antes do inicio de curso e faraos públicos.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, etc.), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso, a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

José Antonio González Taboada, **Tensiones y deformaciones en materiales elásticos**, 1st ed., Tórculo, 1997

José Antonio González Taboada, **Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiales elásticos**, 1st ed., Tórculo, 2008

Manuel Vázquez, **Resistencia de Materiales**, 4th ed., Ed. Noela, 2008

Bibliografía Complementaria

Luis Ortiz Berrocal, **Elasticidad**, 3rd ed., McGraw-Hill, 1998

Robert Mott, Joseph A. Untener, **Applied Strength of Materials**, 6th ed., CRC Press, 2016

Ansel C. Ugural, Saul K. Fenster, **Advanced Mechanics of Materials and Applied Elasticity**, 6th ed., Pearson, 2021

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Resistencia de materiais/V12G360V01404

Outros comentarios

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

A guía docente orixinal está escrita en castelán

No caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría de fabricación				
Materia	Enxeñaría de fabricación			
Código	V12G363V01604			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Pereira Domínguez, Alejandro Prado Cerqueira, María Teresa			
Profesorado	Prado Cerqueira, María Teresa			
Correo-e	tprado@uvigo.es apereira@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C20	CE20 Coñecemento aplicado de sistemas e procesos de fabricación, metroloxía e control de calidade.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Resultados previstos na materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
☐ Conocer a base tecnolóxica e aspectos básicos dos procesos de fabricación	B3	D2
☐ Comprender os aspectos básicos dos sistemas de fabricación	C20	D8
☐ Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación e elaboración da planificación de fabricación		D9
☐ Desenvolver habilidades para a fabricación de conxuntos e elementos en entornos CAD/CAM		D10
☐ Aplicación de tecnoloxías CAQ		D17
		D20

Contidos	
Tema	
Bloque *Temático I: Integración de Deseño de produto e fabricación.	*Lección 0. Introducción ao deseño de produto e de proceso Lección 1. Tecnoloxías de *prototipado rápido e *rapid *tooling. Lección 2. Tipos e deseño de Sistemas de fabricación. Niveis de *automatización. Lección 3. Deseño de produto para fabricación e montaxe (*DFMA)
Bloque *Temático *II: Deseño e *planificación de procesos de fabricación.	Lección 4. Metodoloxía de Deseño e *Planificación de procesos de fabricación. Lección 5. Superficies de referencia, *sujeción e *utilidades. Lección 6. Selección de operacións, ferramentas *utilidades e condicións de proceso. Lección 7. Deseño e Elaboración de gamas de control e medición. Lección 8. Técnicas de mellora de deseño e de procesos.
Bloque *Temático *III: Recursos dos Sistemas de Fabricación.	Lección 9. Descrición e estrutura de Máquinas ferramenta con Control *Numérico. Lección 10. Robots Industriais e *manipuladores. Lección 11. Sistemas de *posicionamiento, *manutención e *almacenamiento. Lección 12. Sistemas de medición e *verificación en liñas de fabricación.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Resolución de problemas	18	16	34

Prácticas de laboratorio	18	0	18
Traballo tutelado	0	60	60
Lección maxistral	14	14	28
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Traballo	2	0	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	2	4
Presentación	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Presentación * asignatura Obxectivos Clases teóricas Clases prácticas Avaliación Desenvolvo de traballos. * Temática e * Desenvolvemento Recursos * Bibliográficos
Resolución de problemas	Desenvolvemento de casos exercicios adaptado a cada tema * incluído nos contidos
Prácticas de laboratorio	* Nº * Denominación Medios Horas 1 Deseño de produto (Peza para fundir, por exemplo...) Programa * CAD, tipo * Catia ou similar 2*h2 Deseño e * planificación de proceso de fabricación de peza. Deseño de * Utillaxe para produto (Exemplo. * Coquilla + * electrodo) Programa * Cad tipo * catia ou similar 2*h3 * Programación * CNC torno, elementos de revolución, tipo * casquillos, guías, * pasadores, etc. de procesos de fabricación. * Programación asistida de * mecanizado de * utillaxe. * Winunisoft ou * similar CAM, (* Catia, * powerMill, ...) 2*h4 * Programación asistida de * mecanizado de * utillaxe. * CAM, (* Catia, * powerMill, ...) 2*h5 Aplicación Gama medición a * utillaxe e a peza (Simulado). * CAQ (* Catia...) * MSproject 2*h6 Deseño de célula de fabricación e disposición en planta * Delmia, * Catia, ou similar 2*h
Traballo tutelado	Proxecto (Traballo a realizar por alumno. Correspondería a Grupos * C de < de 8 alumnos) Total 18*h
Lección maxistral	Exposición básica de contidos expostos no paso 3 Exposición casos prácticos e teóricos

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	* Tutorización de Traballos e proxectos de grupos de entre 3 e 5 persoas.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Exame de preguntas obxectivas	Exame con preguntas tipo test, nas que as respostas non acertadas descontan. O test pode levar preguntas de tipo problemas e desenvolvemento.	40	B3	C20	D2 D8 D9
Traballo	Desenvolvemento de proxecto de curso. Avaliarase, a capacidade de traballo en equipo, creatividade, traballo autónomo e en caso de presentación pública a capacidade de comunicación e * síntesis.	40		C20	D2 D9 D10 D17 D20
Exame de preguntas de desenvolvemento	Desenvolvemento de problemas e ou casos	10		C20	D2 D8 D9 D10
Presentación	Exposición de Desenvolvemento de traballo realizado	10			D17 D20

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación consta de:

A.-) Exame de preguntas obxectivas : Obrigatoria e debe ter unha nota > 4 para poder compensar con traballo ou con Exame de preguntas de desenvolvemento Valor 40%

Parte práctica, a elixir entre *B1 ou *B2

*B1.-) Traballo Proxecto. Valor 40%

*B2.-) Exame de preguntas de desenvolvemento: Consistente en problemas e ou casos. Valor 40%

A nota final componse da +*B, sendo *B= *B1 ou *B2

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado.&*nbsp;No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Pereira A., Prado T., **Notes of the subject IF**, 2015,

Pereira A., **Exercises and cases of manufacturing Engineering**, 2016,

Kalpakjian, S., **Manufacturing Engineering and Technology**, 7th ed.,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G360V01402

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Máquinas eléctricas				
Materia	Máquinas eléctricas			
Código	V12G363V01605			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Novo Ramos, Bernardino			
Profesorado	Novo Ramos, Bernardino			
Correo-e	bnovo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
--------	--

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Contidos

Tema	
UNIDADE I: INTRODUCCIÓN ÁS MÁQUINAS ELÉCTRICAS	I-1 Leis fundamentais electromagnéticas e electro-mecánicas. Notas de comportamento xeral: disposición física das máquinas eléctricas. Tipos de máquinas. Perdas. Balance de enerxía. Eficacia. Quecemento. Arrefriado. Potencia. Tipos de illamento. Graos de protección mecánica e tipos de construción. Placa de características. I-2 Construción habitual: Polos magnéticos. Devanados. I-3 FMM e FEM na máquina: campos xerados con devanados concentrados e distribuídos. Campo magnético rotatorio. Factor de devanado.
UNIDADE II: MOTORES DE INDUCCIÓN (ASÍNCRONOS)	II-1 Máquina trifásica de indución 2. Características construtivas. Principios de funcionamento. Circuito equivalente eléctrico. Potencia e par. Probas eléctricas. Balance de enerxía e eficiencia. Curva T-s. Modos de funcionamento. Métodos de arranque e control de velocidade. Protección de motores de corrente alterna e control switchgear. II-2 Motor de indución monofásico. Características construtivas. Principios de funcionamento. Circuito equivalente eléctrico. Métodos de arranque.
UNIDADE III: MÁQUINAS SÍNCRONAS (XERADORES)	UNIDADE III: MÁQUINAS SÍNCRONAS (XERADORES) Características construtivas. Principios de funcionamento. Reacción de inducido. Máquinas de polos saíntes e de rotor cilíndrico. Circuito equivalente eléctrico. Funcionamento independente e conectado á rede. Motor síncrono: Características e aplicacións.
UNIDADE IV: MOTORES DE CORRENTE CONTINUA. MÁQUINAS ESPECIAIS	IV-1 Motor clásico de corrente continua: Características de construción. Principios de funcionamento. Sistemas de excitación. Reacción de inducido. Conmutación. Control de velocidade. Placa de características. IV-2 Máquinas Especiais: BLDC, motores paso a paso.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	8	16	24
Prácticas de laboratorio	10	16	26
Lección maxistral	29.5	65	94.5
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	0	1.5
Práctica de laboratorio	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	O estudante será requirido para traballar en grupos para solucionar e presente algúns propuxeron *ac problemas de máquinas. Esta actividade podería ser feita utilizando a "oficina virtual" se *presentiality non é *posible debido ao COVID19 Universitario *self-corentena *polilcics
Prácticas de laboratorio	Sesión de laboratorio típico nas Máquinas Eléctricas *laoratory. Poden ser feitos en liña (*iusing algún software de simulacro da máquina) se *presentiality non é *posible debido ao COVID19 Universitario *self-corentena *polilcics Durante estes estudantes de leccións aplicarán o coñecemento teórico proporcionado durante as leccións de teoría, e á vez aprenderán como para os protexer, outras persoas e as máquinas contra CALQUERA posíbel eléctrico *hazzard. Seguranza activa e Pasiva será ensinada e seguida nestas horas
Lección maxistral	Conferencia típica. Ningún *presential ou utilizando a "facilidade de oficina" virtual. O sitio dependerá no COVID19 Universitario *self-corentena *polilcics

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Curso-discusións relacionadas, pedindo axuda extra, buscando aclaración de material presentado en clase e seguindo enriba de en os aspectos da clase atopan obrigar pode ser feito durante "as Horas de Oficina". Poden ser *presential ou "virtual". O estudante tería que preguntar o profesor universitario (correo electrónico) para decidir o día e o tempo
Resolución de problemas	Curso-discusións relacionadas, pedindo axuda extra, buscando aclaración de material presentado en clase e seguindo enriba de en os aspectos da clase atopan obrigar pode ser feito durante "as Horas de Oficina". Poden ser *presential ou "virtual". O estudante tería que preguntar o profesor universitario (correo electrónico) para decidir o día e o tempo

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas	O método de valoración será unha resolución numérica dalgúns exercicios de máquinas eléctricas. Requirirase unha nota mínima de 40% nesta parte Parte desta porcentaxe de cualificación podería obterse con algunha avaliación continua, dependendo do profesor. (5/40). Informarase ao estudante se se activa esta opción.	40	
Prácticas de laboratorio		20	
Lección maxistral	O método de avaliación será unha proba que se debe realizar individualmente sen o uso de ningunha fonte de información. Haberá unha proba única para a materia, que cubrirá non só as leccións teóricas senón tamén as probas de laboratorio prácticas. Requirirase unha nota mínima de 40% nesta parte. Parte desta porcentaxe de cualificación podería obterse con algunha avaliación continua nas sesións de laboratorio, dependendo do profesor. (10/60). Informarase ao estudante se se activa esta opción.	40	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia requirirase un mínimo de 5/10 (resultado da suma das 2 partes). Se a nota final do estudante é maior que 5, pero non se alcanza a nota mínima en cada parte, a nota final será un 4,0. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0,0).

As directrices universitarias debidas á COVID19 poderían modificar o tipo de exame final. Se resulta necesario cambiar a un tipo de "exame remoto", calquera cambio anunciarase adecuadamente de modo que o alumnado poida adaptar os seus procesos de aprendizaxe á nova situación.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

B. Novo, **Class notes**,

Any ac machines book,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Fundamentos de automática/V12G363V01304

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G363V01102

Física: Física II/V12G363V01202

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G363V01302

Electrotecnia aplicada/V12G363V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía química				
Materia	Tecnoloxía química			
Código	V12G363V01606			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Rosales Villanueva, Emilio			
Profesorado	Rosales Villanueva, Emilio Sanroman Braga, María Ángeles			
Correo-e	emiliorv@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	En esta asignatura os alumnos aprenden os principios básicos de a Ingeniería Química e os fundamentos de as operacións básicas máis empregadas en a industria.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
C4	CE4 Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica, e as súas aplicacións na enxeñaría.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer as bases sobre as que se apoia a tecnoloxía química	B3	C4	D9
Aplicar os balances de materia e enerxía a sistemas reais	B4	C4	D2 D9 D10 D17
Coñecer e comprender os aspectos básicos de a transferencia de materia	B3	C4	D9
Coñecer os principios de as operacións de separación e saber aplicalos a casos reais	B4	C4	D2 D9 D10 D17

Contidos

Tema	
Introducción	Enxeñaría Química. Principios básicos. Procesos Químicos. Conversión de unidades e ferramentas de cálculo.
Balances de materia e enerxía	Balances de materia en sistemas sen reacción química. Balances de materia en sistemas con reacción química. Balances de enerxía
Aplicación de balances ao deseño de reactores químicos	Estequiometría. Velocidade de reacción. Reactores ideais.
Transferencia de materia	Introdución. Ecuaciones de transferencia entre fases: coeficientes individuais e globais
Destilación e rectificación de mesturas líquidas	Equilibrio líquido-vapor. Destilación simple. Rectificación. Destilación azeotrópica e extractiva
Extracción líquido-líquido	Fundamentos. Mesturas binarias e ternarias. Factores que afectan a a separación. Operación por contacto sinxelo, contacto múltiple en corrente directa e corrente múltiple en contracorriente

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15	40	55
Resolución de problemas	17	31	48
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Saídas de estudo	4	1	5
Simulación	4	2	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	9	12
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	2	2
Exame de preguntas obxectivas	1.5	4.5	6

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos máis importantes correspondentes aos temas da materia en cuestión.
Resolución de problemas	O profesor propón aos alumnos unha serie de problemas para que traballen sobre eles en casa, antes de que aquel resólvaos en clase ou seminarios. Ademais ao longo do curso realizásenlle diversos controis nos cales os alumnos terán que resolver problemas do nivel de dificultade similar aos realizados en clase.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán certas experiencias no laboratorio, relacionadas con temas tratados ao longo da asignatura
Saídas de estudo	Visitas dos alumnos a empresas do entorno para realizar un acercamento á realidade empresarial e visualizar a aplicación dos contidos teóricos impartidos na asignatura.
Simulación	Aprendizaxe e emprego de programas de simulación aplicados aos contidos da asignatura.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os alumnos poderán consultar ao profesor en calquera das metodoloxías docentes empregadas, así como na revisión das diferentes probas de avaliación realizadas, cantas dúbidas teñan sobre aspectos teóricos e prácticos vinculados coa materia
Resolución de problemas	Os alumnos poderán consultar ao profesor en calquera das metodoloxías docentes empregadas, así como na revisión das diferentes probas de avaliación realizadas, cantas dúbidas teñan sobre aspectos teóricos e prácticos vinculados coa materia.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos poderán consultar ao profesor en calquera das metodoloxías docentes empregadas, así como na revisión das diferentes probas de avaliación realizadas, cantas dúbidas teñan sobre aspectos teóricos e prácticos vinculados coa materia
Saídas de estudo	Os alumnos poderán consultar ao profesor en calquera das metodoloxías docentes empregadas, así como na revisión das diferentes probas de avaliación realizadas, cantas dúbidas teñan sobre aspectos teóricos e prácticos vinculados coa materia
Simulación	Os alumnos poderán consultar ao profesor en calquera das metodoloxías docentes empregadas, así como na revisión das diferentes probas de avaliación realizadas, cantas dúbidas teñan sobre aspectos teóricos e prácticos vinculados coa materia

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Saídas de estudo	Realizaranse cuestións e actividades relacionadas coa visita a realizar. Estas poden ser previas á realización da visita ou posteriores.	5	B4	C4 D2 D9 D10 D17
Simulación	Realización de diversas simulacións de procesos químicos que se deberán entregar tras as sesións de simulación que se realizarán ao longo do curso.	15	B3 B4	C4 D2 D9 D10 D17

Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse diversos controis, constando cada un deles de problemas.	40	B3 B4	C4	D2 D9
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Avaliarase neste item tanto a realización das prácticas de laboratorio como o razoamento e tratamento dos resultados obtidos no desenvolvemento das clases prácticas de laboratorio.	10		C4	D9 D10 D17
Exame de preguntas obxectivas	Dentro desta proba de avaliación englobase dous tipos de exame de preguntas obxectivas: + Tipo test nas sesións maxistras cuxo valor representará un 10% + Cuestións curtas que se realizarán en diversos controis ao longo do curso, cuxo valor representará un 20%	30	B3 B4	C4	D2 D9 D10 D17

Outros comentarios sobre a Avaliación

AVALIACION:

A participación do/a estudante nalgún dos sistemas de avaliación da asignatura (prácticas de laboratorio, resolución de problemas e exercicios, simulación, saída de estudio, examen de preguntas obxectivas) implicará a condición de presentado e a súa calificación nas actas. Requírese unha asistencia mínima ao 75% das prácticas, saída de estudio e simulación da asignatura para ter dereito á avaliación das mesmas. En caso contrario a nota destes sistemas de avaliación será 0,0.

Un/a alumno/a que "non renuncie oficialmente á avaliación continua", estará suspenso/a se non acada unha NOTA MÍNIMA de 4,0 pto (sobre 10) en cada unha das probas antes descritas. O/a alumno/a aprobará a asignatura se a CALIFICACIÓN FINAL é $\geq 5,0$, é dicir, se a suma das cualificacións obtidas nos distintos sistemas de avaliación da asignatura é $\geq 5,0$.

Segunda convocatoria:

Na segunda convocatoria aplicaranse os mesmos criterios. Con respecto ao exame de Xullo manterase a cualificación dos diferentes sistemas de avaliación (prácticas de laboratorio, resolución de problemas e exercicios), polo que os alumnos só realizarán o "EXAME FINAL".

ALUMNOS LIBERADOS DA AVALIACIÓN CONTINUA:

Cando a Escola libere a un alumno do proceso de avaliación continua, a súa cualificación será a suma do 90% da nota obtida no "EXAME FINAL" e do 10% da nota de prácticas de laboratorio.

COMPROMISO ÉTICO:

Espérase que o alumno mostre un comportamento ético adecuado. En caso de detectarse un comportamento éticamente reprochable (por exemplo: copia, plagio, utilización de dispositivos electrónicos non autorizados, etc) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado no aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Himmelblau, D.M., **Basic principles and calculations in chemical engineering**, 7th, Prentice Hall International, 2004

Felder, R.M. and Rousseau, R.W., **Elementary principles of chemical processes**, 3rd, John Wiley & Sons, Inc., 2005

Chopey, N.P., **Handbook of Chemical Engineering Calculations**, 3rd, McGraw-Hill Companies, 2003

Fogler, H.S., **Elements of Chemical Reaction Engineering**, 5th, Prentice Hall International,

Levenspiel, O., **Chemical Reaction Engineering**, 3rd,

Coulson, J.M. and others, **Chemical Engineering vol. 1 and vol 2**, 5th, Butterworth-Heinemann, 2002

McCabe, W.L., Smith, J.C. and Harriott, P., **Unit operations of chemical engineering**, 5th, McGraw-Hill International Editions, 1993

Seader, J.D., Henley, E.J., Roper, D.K., **Separation process principles. Chemical and Biochemical Operations**, 3rd, John Wiley & Sons, Inc., 2011

Bibliografía Complementaria

Treybal, R.E., **Mass-transfer operations**, 3rd,

Ocón, J. y Tojo, G., **Problemas de Ingeniería Química**, 3rd,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G360V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G360V01204

Química: Química/V12G360V01205

Outros comentarios

REQUISITOS: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

No caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.
