

Escola de Enxeñaría Industrial

Grao en Enxeñaría Eléctrica

Materias

Curso 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V12G320V01301	Ciencia e tecnoloxía dos materiais	1c	6
V12G320V01302	Termodinámica e transmisión de calor	1c	6
V12G320V01303	Mecánica de fluídos	1c	6
V12G320V01304	Fundamentos de teoría de circuítos e máquinas eléctricas	1c	6
V12G320V01305	Teoría de máquinas e mecanismos	1c	6
V12G320V01401	Electrotecnia	2c	9
V12G320V01404	Fundamentos de electrónica	2c	6
V12G320V01405	Fundamentos de automatización	2c	6
V12G320V01502	Máquinas térmicas e de fluídos en centrais e enerxías renovables	2c	9

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ciencia e tecnoloxía dos materiais				
Materia	Ciencia e tecnoloxía dos materiais			
Código	V12G320V01301			
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Collazo Fernández, Antonio			
Profesorado	Collazo Fernández, Antonio Díaz Fernández, Belén Iglesias Rodriguez, Fernando			
Correo-e	acollazo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	(*)El objetivo que se persigue con esta asignatura es iniciar al alumno en la Ciencia y Tecnología de los Materiales y sus aplicaciones en la Ingeniería.			

Competencias de titulación	
Código	
A3	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.
A4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
A6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A22	R13 Coñecementos dos fundamentos de ciencia, tecnoloxía e química de materiais. Comprender a relación entre a microestrutura, a síntese, o procesado e as propiedades dos materiais.
B1	CT1 Análise e síntese.
B5	CT5 Xestión da información.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Coñecementos en materias básicas e tecnolóxicas, que lles capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e dótelles de *versatilidad para adaptarse ás novas situacións.	A3
(*)Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, *razonamiento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da *ingeniería industrial.	A4
(*)Capacidade para o manexo de *especificaciones, *reglamentos e normas de obrigado cumprimento.	A6
(*)Coñecementos dos fundamentos de ciencia, tecnoloxía e química de materiais. Comprender a relación entre a *microestrutura, a síntese ou procesado e as propiedades dos materiais.	A22
(*)Análise e síntese.	B1
(*)Xestión da información.	B5
(*)Aplicar coñecementos.	B9
(*)Aprendizaxe e traballo autónomos.	B10

Contidos	
Tema	
(*)Introdución	(*)Introdución á Ciencia e Tecnoloxía de Materiais. Clasificación dos materiais. *Terminoloxía. Orientacións para o *seguinte da materia.
(*)Organización *Cristalina.	(*)Sólidos *cristalinos e *amorfos. Redes *cristalinas, características e imperfeccións. Transformacións *alotrópicas
(*)	(*)

(*)materiais Metálicos

(*)Solidificación. Constitución de *aleaciones. Tamaño de gran. Principais *diagramas *binarios de equilibrio. Procesado. Aceiros ao carbono: Clasificación e aplicacións. *Fundición. Tratamentos *térmicos: Obxectivos, fundamentos e clasificación. *Recocido, *normalizado, *temple e *revenido. *Aleaciones non-*férreas.

(*)Materiais Plásticos e Compostos

(*)

(*)Materiais *Cerámicos

(*)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Sesión maxistral	31	55.8	86.8
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	12	12
Prácticas autónomas a través de TIC	0	1.6	1.6
Probas de tipo test	0.25	0.25	0.5
Probas de resposta curta	0.5	0.5	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.8	0.8	1.6
Traballos e proxectos	0.25	5	5.25

*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. Introducción a ciencia e tecnoloxía de materiais.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenrollar polo alumno. Actividades manipulativas
Prácticas de laboratorio	Apliación a nivel práctico da teoría no ámbito de coñecemento da ciencia e tecnoloxía de materiais. Exercicios prácticos no laboratorio de materiais.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Actividades nas que se formulan problemas relacionados coa materia. O alumno debe desenrollar a capacidade de resolver problemas e/ou exercicios de forma autónoma.
Prácticas autónomas a través de TIC	Resolución de preguntas tipo test a través da plataforma tem@ que lle permita o alumno adquirir as habilidades e coñecementos básicos relacionados coa Ciencia e Tecnoloxía de Materiais.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Tempo que cada profesor reserva para atender e resolver dúbidas ao alumno en relación aos aspectos da materia.Pode desenvolverse de forma individual ou en pequenos grupos, sempre coa finalidade de atender as necesidades e consultas do alumno relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e *motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma *presencial (*directamente no aula e nos momentos que o profesor ten asignados a *tutorías de despacho) ou de forma non *presencial (a través do correo electrónico ou do *campus *virtual).O *profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia.
Prácticas de laboratorio	Tempo que cada profesor reserva para atender e resolver dúbidas ao alumno en relación aos aspectos da materia.Pode desenvolverse de forma individual ou en pequenos grupos, sempre coa finalidade de atender as necesidades e consultas do alumno relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e *motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma *presencial (*directamente no aula e nos momentos que o profesor ten asignados a *tutorías de despacho) ou de forma non *presencial (a través do correo electrónico ou do *campus *virtual).O *profesorado informará do horario dispoñible na presentación da materia.
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Traballos e proxectos	

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Asistencia, participación e informes que se entregasen *periódicamente	10
Prácticas autónomas a través de TIC	Faranse *periódicamente, de modo *virtual (a través da Plataforma Tema *FAITIC)	5
Probas de tipo test	No exame final e/ou ao longo do curso inclúiranse preguntas tipo *test.	10
Probas de resposta curta	No exame final inclúiranse preguntas de resposta curta. O exame realizarase na data fixada polo centro.	35
Resolución de problemas e/ou exercicios	Valorarase os exercicios suscitados ao longo do curso (15%).No exame final inclúiranse exercicios similares (15%).	30
Traballos e proxectos	Suscítáense traballos ao longo do curso e indicáranse as *directrices para a súa elaboración.	10

Outros comentarios sobre a Avaliación

(*)

Avaliación continua A avaliación continua realizarase durante o *periodo de *impartición da * asignatura, segundo os criterios establecidos no apartado anterior.

En todo caso, para superar a asignatura será necesario ter alcanzado unha puntuación mínima do 35% na proba realizada na data fixada polo centro.

Exame de Xullo (2ª Edición) No exame de Xullo non se terá en conta a avaliación continua. Poderase obter o 100 % da cualificación no exame que se realizará na data *previamente fixada polo centro.

Profesor responsable de grupo:

Belén Díaz Fernández

Bibliografía. Fontes de información

Callister, William, **Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales**, Reverté o Limusa,
 Askeland, Donald R, **Ciencia e Ingeniería de los Materiales**, Paraninfo,
 Shackelford, James F, **introducción a la Ciencia de Materiales para ingenieros**, Prentice-Hall,
 Smith, William F, **Fundamentos de Ciencia e Ingeniería de Materiales**, McGraw-Hill,
 Mangnonon, Pat L., **Ciencia de Materiales**, Prentice-Hall,
 AENOR, **Normas de ensayos**,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G380V01305
 Mecánica de fluídos/V12G380V01405
 Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G350V01203
 Física: Física I/V12G380V01102
 Física: Física II/V12G380V01202
 Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103
 Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104
 Química: Química/V12G380V01205

DATOS IDENTIFICATIVOS**Termodinámica e transmisión de calor**

Materia	Termodinámica e transmisión de calor			
Código	V12G320V01302			
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Santos Navarro, Jose Manuel			
Profesorado	Dopazo Sánchez, José Alberto Santos Navarro, Jose Manuel			
Correo-e	josanna@uvigo.es			
Web				

Descrición xeral (*)En la práctica totalidad de los procesos industriales se requiere la aplicación de los Principios de la Termodinámica y de la Transferencia de Calor. El conocimiento de éstos principios es básico en Ingeniería Térmica. Por ejemplo, para la realización de un análisis energético (con determinación del rendimiento energético y exergético) de sistemas de potencia para la generación de electricidad (ciclo combinado con turbina de vapor y de gas), un ciclo de potencia mecánica, un ciclo en bomba de calor, etc. El conocimiento de si un proceso termodinámico puede ocurrir o no en la realidad es imprescindible para el diseño de nuevos procesos, así como el conocimiento de las máximas prestaciones que se pueden obtener en los diferentes dispositivos que componen una instalación energética, y cuáles son las causas que imposibilitan obtener esas máximas prestaciones. Además, el estudio de las propiedades termodinámicas de los fluidos de trabajo que circulan por los dispositivos, agua, aire, refrigerantes, gases y mezcla de gases, es indispensable para analizar el comportamiento de los sistemas térmicos. Asimismo, el estudio del procedimiento a seguir para el análisis energético de instalaciones energéticas de sistemas de refrigeración, acondicionamiento de aire y en procesos de combustión es de gran interés.

Por otro lado, es interesante para el alumno conocer los mecanismos por los cuales se produce la transferencia de la energía, principalmente debido a una diferencia de temperaturas, centrándose en determinar la manera y la velocidad a la que se produce ese intercambio de energía. En este sentido se presentan los tres modos de transferencia de calor y los modelos matemáticos que permiten calcular las velocidades de transferencia de calor. Así se pretende que los alumnos sean capaces de plantear y resolver problemas ingenieriles de transferencia de calor mediante el uso de ecuaciones algebraicas. También se pretende que los alumnos conozcan otros métodos matemáticamente más complejos de resolución de problemas de transferencia de calor y sepan dónde encontrarlos y cómo usarlos en caso de necesitarlos.

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e automatización.
A2	CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.
A13	FB2 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.
A20	RI1 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
B5	CT5 Xestión da información.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
B8	CT8 Toma de decisións.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B11	CS3 Planificar cambios que melloren sistemas globais.
B12	CS4 Habilidades de investigación.
B13	CS5 Adaptación a novas situacións.
B14	CS6 Creatividade.
B15	CP1 Obxectivación, identificación e organización.

B16	CP2 Razoamento crítico.
B17	CP3 Traballo en equipo.
B19	CP5 Relacións persoais.
B20	CP6 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)Coñecer e comprender as Leis da *Termodinámica, a *Ecuación de *Fourier de Transmisión da Calor e a *Ecuación de Difusión da calor	A13 A20	B1 B2 B7 B12 B16
(*)Coñecer e *comprender as nocións básicas sobre os mecanismos físicos polos que se produce a *transferencia de calor	A13 A20	B1 B9 B12 B15
(*)Ser capaz de identificar os modos *involucrados en calquera problema *ingenieril no que se haxa a *transferencia de calor	A1 A13 A20	B1 B2 B3 B7 B8 B9
(*)Analizar o funcionamento de sistemas *térmicos, como sistemas de bomba de calor e ciclos de *refrigeración ou ciclos de potencia, identificando compoñentes, así como os ciclos empregados para obter altas *prestaciones	A13 A20	B1 B2 B5 B7 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B16
(*)Deseñar pequenas instalacións *energéticas, utilización de programas informáticos de cálculo de perfil profesional, traballando en equipo e redactando un informe técnico que ademais pode ser exposto *oralmente	A1 A2 A13 A20	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B14 B17 B19 B20

Contidos

Tema	
(*)REPASO DAS LEIS DA *TERMODINÁMICA CONCEPTO DE *ENTROPÍA. CONCEPTO DE *EXERGÍA	(*)
(*)PROPIEDADES DUNHA SUSTANCIA PURA, SIMPLE E *COMPRESIBLE	(*)
(*)ANÁLISIS DE CICLOS TERMODINÁMICOS DE POTENCIA: TURBINAS DE VAPOR	(*)Introducción a las máquinas y turbinas de vapor Análisis de los ciclos termodinámicos de vapor: El ciclo de Rankine Mejoras del ciclo de Rankine: aumento del rendimiento Otros aspectos del ciclo de vapor
(*)ANÁLISIS DE CICLOS TERMODINÁMICOS DE POTENCIA: MOTORES DE COMBUSTIÓN Y TURBINAS DE GAS	(*)Introducción a los motores de combustión Motores de explosión: ciclo Otto Motores de ignición por compresión: ciclo Diesel Otros ciclos de los motores de combustión Introducción a las turbinas de gas Análisis de ciclos de turbinas de gas: ciclo de Brayton Mejoras de ciclo Brayton Ciclo combinado turbina de gas-ciclo de vapor

(*)ANÁLISIS DE CICLOS TERMODINÁMICOS DE REFRIGERACIÓN Y BOMBA DE CALOR	(*)Introducción a los ciclos de refrigeración Análisis de sistemas de refrigeración por compresión Propiedades de refrigerantes Métodos de mejora del coeficiente de eficiencia: ciclos multietapa y en cascada La bomba de calor Refrigeración por absorción Sistemas de refrigeración con gas
(*)CONCEPTOS Y PRINCIPIOS DE LA TRANSMISIÓN DE CALOR	(*)Transferencia de calor en la ingeniería Mecanismos de la transmisión de calor
(*)CONCEPTOS E PRINCIPIOS FUNDAMENTAIS NA *TRANSFERENCIA DA CALOR POR CONDUCCIÓN	(*)Transmisión de calor por Conducción: Lei de *Fourier. Conducción *Estacionaria *Unidimensional. Conducción *Multidimensional non-*estacionaria.
(*)CONCEPTOS E PRINCIPIOS FUNDAMENTAIS NA *TRANSFERENCIA DA CALOR POR *CONVECCIÓN	(*)Fundamentos de transmisión de calor por *Convección Correlaciones. Fluxos *laminar e *turbulento.
(*)CONCEPTOS E PRINCIPIOS FUNDAMENTAIS NA *TRANSFERENCIA DA CALOR POR RADIACIÓN	(*)Radiación *térmica
(*)APLICACIÓNS INDUSTRIAIS	(*)Intercambiadores de calor

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	35	60
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Traballos de aula	15	10	25
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	15	25
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	10	15	25

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*)Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio.
Prácticas de laboratorio	(*)Experimentación de procesos reales en laboratorio y que complementan los contenidos de la materia, completado con alguna práctica con software específico
Traballos de aula	(*)Actividad encaminada a desarrollar ejercicios o proyectos en el aula bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Se resolveran problemas de caracter "tipo" y/o ejemplos prácticos.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	(*)Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará en aula y/o laboratorio. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de manera autónoma

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	
Resolución de problemas e/ou exercicios	

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	(*)Para aquellos alumnos que lleven al día el estudio teórico de la materia, el profesor podrá evaluar los conocimientos teóricos del alumno mediante cuestiones sencillas y/o resolución de problemas.	10
Prácticas de laboratorio	(*)En las prácticas se desarrollarán las competencias en expresión oral y escrita con la presentación de informes de prácticas por los alumnos. Para obtener la evaluación positiva, el alumno deberá realizar el 100% de las sesiones de prácticas de laboratorio, y tener una participación activa en el desarrollo de las mismas	5
Traballos de aula	(*)Para aquellos alumnos que participen activamente en todas las sesiones y que lleven al día los trabajos que se encarguen a lo largo del curso.	10

Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Examen escrito consistente en la resolución de problemas y/o de preguntas relativas a la teoría y de las prácticas de laboratorio.	60
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	(*)El alumno resolverá problemas tipo, analizando algunos casos prácticos. Estos problemas serán resueltos por parte del alumno de manera no-presencial y que serán propuestos a lo largo del curso. Su evaluación será continua a lo largo del curso	15

Outros comentarios sobre a Avaliación

Profesor responsable de grupo:

José Alberto Dopazo Sánchez

Bibliografía. Fontes de información

Çengel, Yunes and Boles, Michael, **Termodinámica**,
Mills A.F., **Transferencia de calor**,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G340V01204

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Mecánica de fluidos				
Materia	Mecánica de fluidos			
Código	V12G320V01303			
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluidos			
Coordinador/a	Paz Penín, María Concepción			
Profesorado	Concheiro Castiñeira, Miguel Paz Penín, María Concepción Suarez Porto, Eduardo			
Correo-e	cpaz@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>(*)En esta guía docente se presenta información relativa a la asignatura Mecánica de Fluidos de 2º curso del grado en Ingeniería Eléctrica para el curso 2012-2013, en el que se continúa de forma coordinada un acercamiento a las directrices marcadas por el Espacio Europeo de Educación Superior.</p> <p>En este documento se recogen las competencias genéricas que se pretende que los alumnos adquieran en este curso, el calendario de actividades docentes previsto y la guía docente de asignatura.</p> <p>La Mecánica de Fluidos describe los fenómenos físicos relevantes del movimiento de los fluidos, describiendo las ecuaciones generales de dichos movimientos. Este conocimiento proporciona los principios básicos necesarios para analizar cualquier sistema en el que el fluido sea el medio de trabajo.</p> <p>Estos principios se requieren en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño de maquinaria hidráulica - Centrales térmicas y de fluidos de producción de energía convencionales y renovables. - Lubricación - Sistemas de calefacción y ventilación, calor y frío. - Diseño de sistemas de tuberías - Medios de transporte: transmisión, climatización, sistema de escape, aerodinámica e hidrodinámica, refrigeración, etc - Aerodinámica de estructuras y edificios 			

Competencias de titulación

Código	
A4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
A5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
A19	FB6 Coñecemento adecuado do concepto de empresa e marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)*CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, *razonamiento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da *ingeniería industrial.	A4
(*)*CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, *tasaciones, *peritaciones, estudos, informes, plans de labores e outros traballos análogos.	A5
(*)*RI2 Coñecementos dos principios básicos da mecánica de fluidos e a súa aplicación á resolución de problemas no campo da *ingeniería. Cálculo de *tuberías, canles e sistemas de fluidos.	A19
(*)*CT2 Resolución de problemas.	B2
(*)*CS1 Aplicar coñecementos.	B9
(*)*B10 *CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.	B10

Contidos

Tema	
(*)INTRODUCCIÓN	(*)1.1 Conceptos fundamentais 1.1.1 Tensión de *cortadura. Lei de *Newton1.2 Continuo1.3 *Viscosidad 1.3.1 Flúidos *newtonianos e non *newtonianos1.4 Características dos fluxos 1.4.1 Clases de fluxos 1.4.1.1 Segundo condicións *geométricas 1.4.1.2 Segundo condicións *cinemáticas 1.4.1.3 Segundo condicións mecánicas de contorno 1.4.1.4 Segundo a *compresibilidade 1.5 Esforzos sobre un fluído 1.5.1 Magnitudes *tensoriais e *vectoriais 1.5.1.2 Forzas *volumétricas 5.2.2. Forzas superficiais5.2.3. O *tensor de tensións.5.2.4. Concepto de presión. Presión nun punto
(*)FUNDAMENTOS DO MOVEMENTO DE FLUÍDOS	(*)
(*)3. *ANÁLISIS *DIMENSIONAL E SEMELLANZA *FLUIDODINAMICA	(*)3.1*INTRODUCCION 3.3 *TEOREMA *PI DE *BUCKINGHAM. APLICACIÓNES3.4 GRUPOS *ADIMENSIONALES DE IMPORTANCIA NA MECÁNICA DE FLUÍDOS 3.4.1. Significado físico dos números *dimensionales 3.5 SEMELLANZA 3.5.1 Semellanza parcial 3.5.2 Efecto de escala
(*)4. MOVEMENTO *LAMINAR CON *VISCOSIDAD DOMINANTE	(*)4.1 INTRODUCCIÓN4.2.MOVEMENTO *LAMINAR PERMANENTE4.2.1 Correntes de *Hagen-*Poiseuille4.2.2 En *conductos de sección circular4.2.3 Outras seccións4.3 EFECTO DE LONXITUDE *FINITA DO TUBO4.4 PERDA DE CARGA4.4.1*Coeficiente de *fricción4.5 ESTABILIDADE DE CORRENTE *LAMINAR
(*)5. MOVEMENTO *TURBULENTO	(*)5.1 INTRODUCCIÓN5.2 PERDA DE CARGA EN FLUXOS *TURBULENTOS EN *CONDUCTOS5.2.1 *Diagrama de *Nikuradse5.2.2 *Diagrama de *Moody5.2.3 Fórmulas empíricas para fluxo en *tuberías
(*)6. MOVEMENTOS DE *LIQUIDOS EN *CONDUCTOS DE *SECCION *VARIABLE	(*)6.1 INTRODUCCIÓN6.2 PERDAS LOCAIS6.2.1 Perda á entrada dun tubo6.2.2 Perda nun tubo a saída6.2.3 Perda por *contracción6.2.4 Perda por ensanche6.2.5 Perda en cóbados.
(*)7. SISTEMAS DE *TUBERIAS	(*)7.1 *TUBERÍAS EN SERIE7.2 *TUBERÍAS EN PARALELO7.3 PROBLEMA DOS TRES *DEPOSITOS7.4 REDES DE *TUBERÍAS7.5 TRANSITORIOS EN *TUBERÍAS. 7.5.1 Tempo de baleirado dun *recipiente7.5.2 Establecemento do réxime permanente nunha *tubería7.5.3 Golpe de *ariete
(*)8. FLUXO PERMANENTE EN CANLES	(*)8.1 INTRODUCCIÓN8.2 MOVEMENTO UNIFORME8.2.1 *Conductos pechados usados como canles8.3 MOVEMENTO NON UNIFORME8.3.1 Resalto *hidráulico8.3.2 Transicións rápidas8.3.3 *Vertedero de parede grosa8.3.4 *Compuerta8.3.5 Sección de control
(*)9. *EXPERIMENTACIÓN DE FLUXOS. *MEDIDORES	(*)9. 1 *MEDIDORES DE *PRESION9.1.1 *Manómetro simple9.1.2 *Manómetro *Bourdon. 9.1.3 *Transductor de presión9.2 *MEDIDORES DE VELOCIDADE9.2.1 Tubo de *Pitot9.2.2 Tubo de *Prandtl9.2.3 *Anemómetro de *rotación9.2.4 *Anemómetro de fío quente9.2.5 *Anemómetro *laser-*dopler9.3 *MEDIDORES DE FLUXO9.3.1 *Medidores de presión *diferencial: *diafragma, *venturi, *tobera de fluxo, *medidor abacelado9.3.2 Outros tipos.
(*)PRACTICAS DE LABORATORIO	(*)1 PERDIDAS DE CARGA E *MEDIDORES DE *CAUDALMedida de *caudal con *venturímetro.Medida de *caudal con placa de *orificioCoeficiente de *fricción.Perdas de carga en cóbados.Perdas de carga en *válvulas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	32.5	60.5	93
Resolución de problemas e/ou exercicios	14	27	41
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	6	6
Informes/memorias de prácticas	0	3	3

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

Metodoloxía docente

Descrición

Sesión maxistral	Se explican los fundamentos de cada tema para posterior resolución de problemas prácticos. Se podrán realizar actividades como: Sesión magistral Lecturas Revisión bibliográfica Resumen Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Se aplicarán los conceptos desarrollados de cada tema a la solución de ejercicios. Incluye actividades tales como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaje colaborativo Estudio de casos prácticos
Prácticas de laboratorio	Se aplicarán los conceptos desarrollados de cada tema a la realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, se realizarán actividades de experimentación, aunque también podrán realizarse: Casos prácticos Simulación Solución de problemas Aprendizaje colaborativo

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	
Sesión maxistral	

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Prueba escrita que podrá constar de: - cuestiones teóricas -cuestiones prácticas - resolución de ejercicios/problemas - tema a desarrollar	80
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Resolución de problemas y/o ejercicios propuestos, incluyendo: - un número de entregas semanales (no presencial) - una resolución presencial en horario de prácticas como refuerzo del tema Ecuaciones de Gobierno	10
Informes/memorias de prácticas	Memoria escrita das actividades realizadas nas sesións de laboratorio, incluíndo resultados da experimentación.	10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Profesor responsable de grupo:

EDUARDO SUAREZ PORTO

Bibliografía. Fontes de información

Robert W. Fox, Alan T. McDonald, **Introducción a la mecánica de fluidos**,
Robert L. Mott, **Mecánica de fluidos**, VI,
Merle C. Potter, David C. Wiggert ; con Miki Hondzo, Tom I.P. Shih, **Mecánica de fluidos**, III,
Victor L. Streeter, E. Benjamin Wylie, Keith W. Bedford, **Mecánica de fluidos**, IX,
A. Liñán Martínez, M. Rodríguez Fernández, F.J. Higuera Antón, **Mecánica de fluidos**,
Yunus A. Çengel, John M. Cimbala, **Mecánica de fluidos : fundamentos y aplicaciones**,
Elena Martín Ortega, Concepción Paz Penín, **Prácticas de laboratorio de mecánica de fluidos**,
Antonio Crespo, **Mecánica de fluidos**,
Philip M. Gerhart, Richard J Gross, , Jonh I. Hochstein, **FUNDAMENTOS DE MECANICA DE FLUIDOS**, II,
Frank M White, **Mecánica de Fluidos**, VI,

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G380V01204

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas**

Materia	Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas			
Código	V12G320V01304			
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Miguez Garcia, Edelmiro			
Profesorado	Gonzalez Estevez, Emilio Jose Antonio Miguez Garcia, Edelmiro			
Correo-e	edelmiro@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	(*)Los objetivos que se persiguen en esta asignatura son: - Descripción y análisis de los elementos de los circuitos eléctricos. - Resolución de circuitos en régimen estacionario sinusoidal. - Análisis sistemático de circuitos eléctricos. - Conceptos de potencia y energía así como su determinación. - Análisis de circuitos a partir de teoremas. - Fenómenos en los que se basa la conversión electromagnética de energía. - Aspectos generales comunes y tecnológicos de las máquinas eléctricas.			

Competencias de titulación

Código	
A23	RI4 Coñecemento e utilización dos principios de teoría de circuitos e máquinas eléctricas.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B14	CS6 Creatividade.
B16	CP2 Razoamento crítico.
B17	CP3 Traballo en equipo.
B19	CP5 Relacións persoais.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)	A23
(*)	B1
(*)	B2
(*)	B6
(*)	B17
(*)	B19
(*)	B10
(*)	B14
(*)	B16

Contidos

Tema	
(*)	(*)

(*)TEMA 2. ANÁLISE DE CIRCUÍTOS *LINEALES *RESISTIVOS	(*)2.1 Elementos ideais: definición, representación e modelo matemático.2.2 Modelos de fontes reais.2.3 *Dipolos equivalentes: *conversión de fontes.2.4 Asociación de resistencias: concepto de *divisor de tensión e *divisor de intensidade.2.5 Asociación de fontes e resistencias.2.6 Conceptos *topolóxicos: nó, rama, lazo e *malla.2.7 Número e elección de *ecuaciones circulares e *nodales *linealmente independentes.2.8 Análise por *mallas e nós de circuitos con resistencias.2.9 Transformacións *topolóxicas.2.10 Potencia e enerxía en resistencias, fontes ideais e fontes reais.2.10 *Teoremas *fundamenteales.
(*)TEMA 3. ANÁLISE DE CIRCUÍTOS CON ELEMENTOS *ALMACENADORES DE ENERXÍA	(*)3.1 *Condensador ideal: definición, representación e modelo matemático.3.2 Circuitos *magnéticos: unidades, fluxo *magnético, forza *magnetomotriz e *reluctancia.3.3 Bobina ideal: definición, representación e modelo matemático.3.4 Asociación serie e paralelo de bobinas e *condensadores.3.5 Circuitos con elementos *almacenadores de enerxía. Circuitos *RL, *RC e *RLC.
(*)TEMA 4. ANÁLISE DE CIRCUÍTOS EN RÉXIME *ESTACIONARIO *SINUSOIDAL	(*)4.1 Formas de onda periódicas e valores asociados: onda *sinusoidal.4.2 *Determinación do réxime *estacionario *sinusoidal polo método simbólico.4.3 Resposta dos elementos pasivos básicos antes excitacións *sinusoidales: concepto de *impedancia e *admitancia complexa.4.4 Lei de *Ohm e *axiomas de *Kirchhoff en réxime *estacionario *sinusoidal.4.5 Asociación de elementos.4.6 Análise por nós e por *mallas de circuitos en réxime *estacionario *sinusoidal.4.7 Potencia e enerxía en réxime *estacionario *sinusoidal. Potencia *instantánea, potencia media ou activa e enerxía nos elementos pasivos: bobinas, *condensadores, resistencias e *impedancias complexas.4.8 Potencia e enerxía nos *dipolos. Potencia aparente, potencia reactiva e potencia complexa.4.9 *Teorema de conservación da potencia complexa (*teorema de *Boucherot).4.10 O factor de potencia e a súa importancia nos sistemas eléctricos. *Corrección do factor de potencia.4.11 Mediada da potencia activa e reactiva: *vatímetros e *varímetros.4.12 *Teoremas fundamentais en réxime *estacionario *sinusoidal.
(*)TEMA 5: *ACOPLAMIENTOS *MAGNÉTICOS	(*)5.1 Bobinas axustadas *magnéticamente: definicións, *ecuaciones de fluxos, *inductancias propias e mutuas. Representacións e modelos matemáticos.5.2 Análise por *mallas de circuitos de corrente alterna con bobinas axustadas.
(*)TEMA 6. MÁQUINAS ELÉCTRICAS	(*)6.1 *Transformadores e *autotransformadores.6.2 Máquinas eléctricas *rotativas: máquina *síncrona, máquina *asíncrona e máquinas de corrente *continua.
(*)PRÁCTICAS	(*)1. Utilización de equipos de laboratorio.2. Medidas en circuitos *resistivos.3. Introducción á análise e *simulación de circuitos mediante *Matlab.4. *Simulación do réxime transitorio dun circuíto mediante *Matlab.5. Circuitos en réxime transitorio. Carga e descarga de *condensadores. Circuito *RLC.6. *Determinación dun modelo *lineal dunha bobina real con núcleo de aire. Bobina real con núcleo de ferro. Ciclo de *histéresis *magnética.7 Medidas de potencia activa e reactiva. Compensación do factor de potencia.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	20	20
Sesión maxistral	22	44	66
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	10	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	0	4
Informes/memorias de prácticas	0	10	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	(*)Se realizarán montaxes prácticos correspondientes a los conocimientos adquiridos en las clases de teoría, o bien se verán en el laboratorio aspectos complementarios no tratados en las clases teóricas.

Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	(*El alumno deberá resolver por su cuenta una serie de ejercicios y cuestiones de la materia propuesta por el profesor.
Sesión maxistral	(*El profesor expondrá en las clases de grupos grandes los contenidos de la materia.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*Se resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases de grupos grandes y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas e/ou ejercicios	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Sesión maxistral	(*Se valorará positivamente la asistencia y participación en el desarrollo de las clases teóricas	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*Se realizará un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto los teóricos como ejercicios de aplicación. El examen se evaluará entre 0 y 10 puntos, exigiéndose un mínimo de 3 puntos para aprobar la asignatura.	70
Informes/memorias de prácticas	(*Se valorará positivamente la realización de una memoria de cada una de las prácticas de laboratorio que incluirá: objetivos, procedimiento seguido, materiales empleados, resultados obtenidos e interpretación de los mismos. La realización de las practicas y presentación de las memorias se valorará entre 0 y 10 puntos.	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Profesor responsable de grupo:

EDELMIRO MIGUEZ GARCIA

Bibliografía. Fontes de información

A. Bruce Carson, **Teoría de Circuitos**, Thomson Editores, S.A.,
A. Pastor, J. Ortega, V. Parra, I. A. Perez, **Circuitos Eléctricos.**, Universidad Nacional de Educación a Distancia,
Suarez Creo, J. y Miranda Blanco, B. N., **Máquinas Eléctricas. Funcionamiento en régimen permanente.**, 4ª Edición. Editorial Tórculo.,
E. González, C. Garrido y J Cidrás, **Ejercicios resueltos de circuitos eléctricos.**, Editorial Tórculo.,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Teoría de máquinas e mecanismos				
Materia	Teoría de máquinas e mecanismos			
Código	V12G320V01305			
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Alonso López, José Antonio			
Profesorado	Alonso López, José Antonio Collazo Rodríguez, Benjamín Alejandro Fernandez Vilan, Angel Manuel			
Correo-e	jalonsol@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	(*)Esta asignatura proporcionará al alumno conocimientos de los fundamentos básicos de la Teoría de Máquinas y Mecanismos y su aplicación en la Ingeniería Química en el campo de la Ingeniería Industrial. Le aportará conocimientos sobre los conceptos más importantes relacionados con la teoría máquinas y mecanismos. Conocerá y aplicará las técnicas de análisis cinemático y dinámico para sistemas mecánicos, tanto gráficas y analítica, como mediante la utilización eficaz de software de simulación.			

Competencias de titulación

Código	
A3	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.
A4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
A5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
A12	FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
B4	CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B16	CP2 Razoamento crítico.
B17	CP3 Traballo en equipo.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.	A3 A5 A12
(*)Conocimiento en materia básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	A3
(*)Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.	A4
(*)Resolución de problemas	B2
(*)Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	B3
(*)Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.	B4
(*)Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	B6
(*)Aplicar conocimientos.	B9
(*)Aprendizaje y trabajo autónomos.	B10
(*)Razonamiento crítico	B16
(*)Trabajo en equipo	B17

Contidos

Tema

(*)_ Introducción a la Teoría de máquinas y mecanismos.

(*)_ Análisis geométrico de mecanismos.

(*)_ Síntesis de mecanismos.

(*)_ Análisis cinemático de mecanismos.

(*)_ Análisis dinámico de mecanismos.

(*)_ Mecanismos de Leva.

(*)_ Engranajes y otros mecanismos de transmisión.

(*)_ Aplicaciones específicas a equipos utilizados en la Ingeniería Química.

(*)_ Prácticas en Laboratorio Docente sobre: Análisis de mecanismos y máquinas reales.

(*)_ Prácticas en Aula Informática sobre:
_ Análisis cinemático de sistemas mecánicos mediante software.

_ Análisis dinámico de sistemas mecánico mediante software.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	9.5	30	39.5
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Traballos tutelados	5	30	35
Prácticas en aulas de informática	15	0	15
Sesión maxistral	23	19.5	42.5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	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 e/ou exercicios	(*)Resolución de problemas utilizando los conceptos teóricos presentados en aula.
Prácticas de laboratorio	(*)Realización de tareas prácticas en laboratorio docente o aula informática.
Traballos tutelados	(*)Actividad autónoma del alumno que reforzará los conocimientos adquiridos.
Prácticas en aulas de informática	(*)_ Análisis cinemático de sistemas mecánicos mediante software. _ Análisis dinámico de sistemas mecánicos mediante software.
Sesión maxistral	(*)Clase magistral en la que se exponen los contenidos teóricos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas de informática	

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	(*)Se valorará la asistencia y la participación del alumno en las prácticas de laboratorio y las memorias de las prácticas.	10
Traballos tutelados	(*)Se valorará la asistencia y la participación del alumno en los trabajos tutelados.	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Examen final/parciales enfocados a los contenidos correspondientes a los conocimientos impartidos durante las clases de aula y laboratorio	80

Outros comentarios sobre a Avaliación

Profesor responsable de grupo:

ANGEL MANUEL FERNANDEZ VILAN

Bibliografía. Fontes de información

Norton, R.L., **Diseño de maquinaria: síntesis y análisis de máquinas y mecanismos**, McGraw-Hill,
Calero Pérez, R. y Carta González, J.A., **Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Ingenieros**, McGraw-Hill,
Cardona, S. y Clos, D., **Teoría de Máquinas**, UPC,
Shigley, JE y Uicker J J. Jr., **Teoría de Máquinas y Mecanismos**, McGraw-Hill,
García Prada, JC., Castejón, C., Rubio, H., **Problemas resueltos de Teoría de Máquinas y Mecanismos**, Thomson,
Hernández, A., **Cinemática de Mecanismos: Análisis y Diseño**, Síntesis,
Lamadrid Martínez, A.; Corral Sáiz A., **Cinemática y Dinámica de máquinas**, E.T.S.I.I.T.,
Mabie, Reinholtz, **Mecanismos y dinámica de maquinaria**, Limusa-Wiley,
Nieto, J., **Síntesis de mecanismos**, AC,
Erdman, A.G.; Sandor, G.N., **Diseño de Mecanismos, Análisis y Síntesis**, Prentice Hall,
Simon, A.; Bataller, A.; Guerra, A.J.; Ortiz, A; Cabrra, J.A., **Fundamentos de Teoría de Máquinas**, Bellisco,
Kozhevnikow, S.N., **Mecanismos**, Gustavo Gilli,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Electrotecnia**

Materia	Electrotecnia			
Código	V12G320V01401			
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	2	2c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Garrido Suárez, Carlos			
Profesorado	Garrido Suárez, Carlos			
Correo-e	garridos@uvigo.es			
Web	http://www.uvigo.es/uvigo_gl/departamentos/area_tecnologica/enxeneria_electrica.html			
Descrición xeral	(*)La asignatura de Electrotecnia tiene como objetivo general completar la formación de los alumnos que van a cursar el Grado de Ingeniería Eléctrica en la Teoría de Circuitos con el fin de suministrarle herramientas específicas que le permitan abordar, analizar y evaluar el comportamiento de los circuitos eléctricos tanto en régimen estacionario como en régimen transitorio. La materia está concebida para suministrar conocimientos, objetivos y competencias que son necesarias para abordar con garantías otras materias de los cursos 3º y 4º. Para un aprovechamiento adecuado de esta materia y que no suponga un sobreesfuerzo adicional para el alumno, debería de haber cursado con anterioridad las materias de Fundamentos de Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas y Cálculo I y II ya que daremos por impartidos conocimientos básicos de ambas materias que sirven de punto de partida para el desarrollo de la Electrotecnia.			

Competencias de titulación

Código	
A23	RI4 Coñecemento e utilización dos principios de teoría de circuitos e máquinas eléctricas.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B14	CS6 Creatividade.
B16	CP2 Razoamento crítico.
B17	CP3 Traballo en equipo.
B19	CP5 Relacións persoais.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecemento e utilización dos principios de teoría de circuitos e máquinas eléctricas.	A23
Análise e síntese.	B1
Resolución de problemas.	B2
Aplicación da informática no ámbito de estudo.	B6
Aprendizaxe e traballo autónomos.	B10
Creatividade.	B14
Aplicación da informática no ámbito de estudo.	B16
Traballo en equipo.	B17
Relacións persoais.	B19

Contidos

Tema	
TEMA I: CIRCUITOS DE CA TRIFÁSICOS. MEDIDAS. COMPENSACIÓN.	<input type="checkbox"/> Introducción: Xeradores, cargas e circuitos trifásicos. <input type="checkbox"/> Circuitos trifásicos equilibrados. Tensións e intensidades. <input type="checkbox"/> Conversión de fontes e cargas trifásicas. <input type="checkbox"/> Análise de circuitos trifásicos equilibrados. <input type="checkbox"/> Potencia en circuitos trifásicos equilibrados. Compensación. <input type="checkbox"/> Análise de circuitos trifásicos desequilibrados. <input type="checkbox"/> Determinación da secuencia de fases e medida de potencia e enerxía. <input type="checkbox"/> Compoñentes simétricas.
Con este tema, preténdese que o alumno saiba analizar circuitos trifásicos tanto equilibrados como desequilibrados. Iníciase o tema cos conceptos básicos para a análise de circuitos equilibrados. Continúase cos circuitos desequilibrados, os diferentes métodos para medir a potencia e a compensación de potencia reactiva así como os métodos para determinar a secuencia de fases. Finalízase cunha introdución ás compoñentes simétricas.	

TEMA II: CIRCUITOS EN RÉXIMEN TRANSITORIO Tipos de respostas e rexímenes nos circuitos lineales.
 O obxectivo que se pretende acadar con este tema Métodos para obter a resposta de circuitos en réximen transitorio.
 é que o alumno saiba analizar a resposta dos Circuitos lineales de primeiro orden.
 circuitos eléctricos en réximen transitorio, Circuitos lineales de segundo orden.
 diferenciando claramente entre a resposta Resolución polo método discretizado
 permanente e a transitoria e a identificación das
 mesmas os circuitos considerando a actuación
 das condicións iniciais e das fontes. Coméncase
 con circuitos sinxelos de primeiro orden,
 incidíndose sobre o comportamento dos distintos
 elementos de circuito e a tipificación das
 respostas. Explicase tamén a diferenza entre a
 resposta natural e a forzada, é decer, a resposta
 debida as condicións iniciais impostas polos
 elementos almacenadores de enerxía e a
 resposta debida a fontes de excitación
 independentes. Exténdese o estudo a circuitos de
 segundo orden, e explicanse técnicas de
 resolución analíticas e mediante a transformada
 de Laplace. Introdúcense novas técnicas de
 resolución tanto temporales (método
 discretizado) como frecuenciales (aplicación da
 transformada de Laplace).

TEMA III: ANÁLISE DE CORTOCIRCUITOS EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS. Introducción aos cortocircuitos.
 Análise de cortocircuitos trifásicos equilibrados.
 Redes de secuencia. Conexión de redes de secuencia.
 Cortocircuitos desequilibrados.
 Normas para o cálculo de cortocircuitos.

O obxectivo que se pretende alcanzar con este tema é que o alumno coñeza e saiba analizar os diferentes tipos de cortocircuitos que poden presentarse en circuitos e redes eléctricas utilizando métodos de análises adecuadas a cada situación así como coñecer a aplicación de normas para a súa determinación.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	60	90
Resolución de problemas e/ou exercicios	28.8	2.88	31.68
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	54.32	54.32
Prácticas en aulas de informática	20	20	40
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	9	0	9

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	O profesor expón en clase de grupo grande os contidos da materia
Resolución de problemas e/ou exercicios	No aula o profesor resolve problemas e exercicios do temario e suscítanse ao alumno exercicios similares para a súa resolución con outros compañeiros.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	O alumno deberá resolver pola súa conta unha serie de exercicios e cuestións da materia propostos polo profesor.
Prácticas en aulas de informática	O alumno en colaboración con outros compañeiros debe resolver diversas montaxes eléctricas utilizando un software informático que lle permitan poñer en práctica os coñecementos adquiridos nas clases de aula.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesor resolverá en tutorías individualizadas no seu despacho ou durante as clases as dúbidas e consultas dos alumnos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor resolverá en tutorías individualizadas no seu despacho ou durante as clases as dúbidas e consultas dos alumnos.

Prácticas en aulas de informática	O profesor resolverá en titorias individualizadas no seu despacho ou durante as clases as dúbidas e consultas dos alumnos.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	O profesor resolverá en titorias individualizadas no seu despacho ou durante as clases as dúbidas e consultas dos alumnos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	ao final de cada tema o alumno realizará unha proba que se cualificará de 0 a 10 puntos, alcanzándose o aprobado cun 5. Os alumnos que superen todas as probas, a nota final será a media ponderada das probas parciais. Para os alumnos que suspendan ou non se presenten a algunha das probas parciais realizarán unha proba final que se cualificará de 0 a 10 puntos, alcanzándose o aprobado cun 5. Os alumnos aprobados por probas parciais poden mellorar a nota presentándose tamén á proba final.	100

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

V.M. Parra, A. Pérez, A. Pastor, J. Ortega, **Teoría de Circuitos**, 1985,
E. Estévez, C. Garrido, J. Cidrás, **Ejercicios resueltos de circuitos eléctricos**, 1999,
F. Barrero, **Sistemas de Energía Eléctrica**, 2008,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fundamentos de electrónica				
Materia	Fundamentos de electrónica			
Código	V12G320V01404			
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Martínez-Peñalver Freire, Carlos			
Profesorado	Cao Paz, Ana María Lago Ferreiro, Alfonso Martínez-Peñalver Freire, Carlos			
Correo-e	penalver@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo da materia é dotar ao estudante da formación básica, tanto teórica como práctica, dos conceptos fundamentais da electrónica analóxica e dixital			

Competencias de titulación	
Código	
A24	RI5 Coñecementos dos fundamentos da electrónica.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Entender o funcionamento dos dispositivos electrónicos básicos	A24
Entender os aspectos relacionados coa interconexión de dispositivos básicos	A24
Analizar circuítos discretos	B2
Analizar e deseñar circuítos amplificadores	B2 B9
Manexar instrumentación electrónica básica	B10
Analizar e deseñar circuítos dixitais básicos	B2 B9
Comprobar o funcionamento dos circuítos electrónicos	B10

Contidos	
Tema	
Tema 1: Física de dispositivos	Unión PN. Diferenzas entre díodo ideal e díodo real. Modelos do díodo. Manexo das follas características. Tipos de díodos.
Tema 2: Circuitos con díodos	Circuíto recortador. Circuíto limitador. Circuíto rectificador. Filtro por condensador. Detección de avarías.
Tema 3: Transistores e tiristores	Transistor bipolar (BJT). Transistores de efecto campo (JFET e MOSFET). Tiristores (SCR e TRIAC).
Tema 4: Amplificación	Concepto, parámetros, clasificación. Circuitos de polarización. Modelos en pequena sinal dos transistores. Resposta en frecuencia.
Tema 5: Acoplamento	Acoplamento por condensador. Acoplamento directo. Amplificadores multietapa. Amplificadores de potencia.
Tema 6: Realimentación	Concepto. Influencia e vantaxes da realimentación negativa, Tipos de realimentación negativa. Oscilación.
Tema 7: Amplificador operacional	Concepto. Características. Diferenzas entre o amplificador operacional ideal e o amplificador operacional real.
Tema 8: Aplicacións dos amplificadores operacionais	Circuitos lineais e non lineais con amplificadores operacionais.
Tema 9: Circuitos combinacionais	Síntese de funcións combinacionais.
Tema 10: Circuitos secuenciais	Introdución aos circuitos secuenciais.
Práctica 4: Circuitos con transistores bipolares I	Punto de traballo, recta de carga, medida de impedancias de entrada e saída
Práctica 5: Circuitos con transistores bipolares II	Circuitos amplificadores

Práctica 6: Amplificador Operacional I	Aplicacións lineais
Práctica 7: Amplificador Operacional II	Aplicacións non lineais
Práctica 8: Circuitos dixitais	Circuitos combinacionais. Contador.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0	1	1
Estudos/actividades previos	0	40	40
Sesión maxistral	22.5	0	22.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	0	10
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	46.5	46.5
Probas de autoavaliación	3	9	12
Informes/memorias de prácticas	3	0	3
Outras	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	<p>Toma de conciencia dos coñecementos previos necesarios para afrontar a materia:</p> <p>Con antelación ao comezo das sesións presenciais estará a disposición dos alumnos unha listaxe detallada de coñecementos que deben de adquirir ao longo da súa formación previa e que lle serán necesarios para afrontar a materia con éxito.</p>
Estudos/actividades previos	<p>Preparación previa das sesións teóricas de aula:</p> <p>Con antelación á realización das sesións teóricas, os alumnos disporán dunha serie de materiais que han de preparar, pois sobre eles versarán ditas sesións.</p> <p>Preparación previa das prácticas de laboratorio:</p> <p>É absolutamente imprescindible que, para un correcto aproveitamento, o alumno realice unha preparación previa das sesións prácticas de laboratorio, para iso fornecéraselle indicacións e material específico para cada sesión con antelación suficiente. O alumno deberá traballar previamente sobre o material fornecido e tamén debe ter preparados os aspectos teóricos necesarios para abordar a sesión. Esta preparación previa será un elemento que se terá moi en conta á hora de avaliar cada sesión práctica.</p>
Sesión maxistral	<p>Sesións teóricas de aula:</p> <p>Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Consistirán nunha exposición por parte do profesor de aspectos relevantes da materia que estarán relacionados cos materiais que previamente debeu traballar o alumno. Deste xeito propíciase a participación activa do mesmo, que terá ocasión de expor dúbidas e preguntas durante a sesión. Na medida en que o tamaño dos grupos o permita propiciárase unha participación o máis activa posible do alumno.</p>
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Durante as sesións de aula, cando resulte oportuno ou relevante procederase á resolución de exemplos e/ou problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar. Na medida en que o tamaño de grupo o permita propiciárase unha participación o máis activa posible do estudante.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Desenvolvéense nos horarios establecidos pola dirección do centro. As sesións realízanse en grupos de dous alumnos. As sesións estarán supervisadas polo profesor, que controlará a asistencia e valorará o aproveitamento das mesmas.</p> <p>Durante as sesións de prácticas os alumnos realizarán actividades do seguinte tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Montaxe de circuitos. - Manexo de instrumentación electrónica. - Medidas sobre circuitos. - Cálculos relativos ao montaxe e/ou medidas de comprobación. - Recopilación e representación de datos. <p>Ao final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará as follas de resultados correspondentes.</p>
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	<p>Estudo de consolidación e repaso das sesións teóricas:</p> <p>Despois de cada sesión teórica de aula o alumno debería realizar de forma sistemática un estudo de consolidación e repaso onde deberían quedar resoltas todas as súas dúbidas con respecto da materia. As dúbidas ou aspectos non resoltos deberá expolos ao profesor o máis axiña posible, a fin de que este utilice estas dúbidas ou cuestións como elemento de realimentación do proceso de ensino-aprendizaxe.</p>

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Titorías: No horario de titorías os alumnos poderán acudir ao despacho do profesor para recibir orientación e apoio académico. Correo electrónico: Os alumnos tamén poderán solicitar orientación e apoio mediante correo electrónico aos profesores da materia. Este modo de atención é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Titorías: No horario de titorías os alumnos poderán acudir ao despacho do profesor para recibir orientación e apoio académico. Correo electrónico: Os alumnos tamén poderán solicitar orientación e apoio mediante correo electrónico aos profesores da materia. Este modo de atención é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Probas de autoavaliación	Autoavaliación de bloques temáticos: Esta parte apoia o autoaprendizaxe e proporciona realimentación ao alumno. Está pensada para que o alumno valore de forma honesta e obxectiva o nivel de aprendizaxe alcanzado e obteña realimentación achega do mesmo. Consistirá na realización individual de probas relativas a un bloque temático, que se realizarán por medios telemáticos e que a súa corrección será automática e inmediata. O prazo de realización e o número de intentos serán limitados. As probas consistirán en preguntas tipo test, preguntas de resposta pechada e problemas de análises con resposta numérica.	20
Informes/memorias de prácticas	As prácticas de laboratorio avaliaranse de maneira continua (sesión a sesión). Os criterios de avaliación son: - Unha asistencia mínima do 80% - Puntualidade. - Preparación previa das prácticas - Aproveitamento da sesión As sesións prácticas realizaranse en grupos de dous alumnos. Os enunciados das prácticas estarán a disposición dos alumnos con antelación. Os alumnos encherán un conxunto de follas de resultados, que entregarán á finalización da mesma. Estas follas servirán para xustificar a asistencia e valorar o aproveitamento.	20
Outras	Proba individualizada: Consistirá nunha proba escrita de carácter individual e presencial que se realizará ao finalizar o cuadrimestre, nos horarios establecidos pola dirección do centro. A proba poderá consistir nunha combinación dos seguintes tipos de exercicios: - Cuestións tipo test - Cuestións de resposta corta - Problemas de análise - Resolución de casos prácticos	60

Outros comentarios sobre a Avaliación

Pautas para a mellora e a recuperación:

No caso de que un alumno non aprobe a materia na primeira convocatoria, dispón dunha segunda convocatoria no presente curso académico. A cualificación final correspondente a esta segunda convocatoria obterase como resultado de sumar as seguintes notas:

- 1.- A nota obtida na avaliación das prácticas de laboratorio na primeira convocatoria, cun peso do 20% da cualificación final.
- 2.- A nota obtida nas probas de avaliación dos bloques temáticos na primeira convocatoria. O peso desta nota é dun 20% da cualificación final.
- 3.- A nota obtida na avaliación da proba individualizada presencial nesta convocatoria coa mesma contextualización que na primeira convocatoria. O peso desta nota é do 60% da cualificación final.

Para aprobar a materia nesta segunda convocatoria é necesario obter unha puntuación final igual ou superior a 5 puntos.

Unha vez rematado o presente curso académico as notas obtidas nas probas de autoavaliación e na proba individualizada presencial perden a súa validez. A nota obtida na avaliación de prácticas manterase agás que o alumno desexe facelas novamente.

Bibliografía. Fontes de información

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

Rashid, M.H., **Circuitos microelectrónicos. Análisis y diseño**,

Floyd, T.L., **Fundamentos de sistemas digitales**, 9ª Edición,

Alfonso Lago Ferreiro, Andrés A. Nogueiras Meléndez, **Dispositivos y Circuitos Electrónicos Analógicos: Aplicación práctica en Laboratorio**,

Recursos e fontes de información complementaria:

1. Hambley, A.R.. Electrónica. Prentice-Hall, 2001. 2ª Edición.
2. Boylestad, R.L., Nashelsky, L.. Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. Prentice-Hall, 2009. 10ª Edición.
3. Mandado Pérez, E, Mandado Rodríguez, Y.. Sistemas Electrónicos Digitales. Marcombo. 2008. 9ª Edición.
4. Lloris Ruíz, A., Prieto Espinosa, A., Parrilla Roure, L. Sistemas Digitales. McGraw Hill. 2010.

Outra bibliografía:

1. Malik, N.R.. Circuitos electrónicos. Análisis, Simulación y Diseño. Prentice Hall. 1996.
2. Millmann, J., Microelectrónica. Circuitos y sistemas analógicos y digitales. Hispanon Europea, 1988. 4ª Edición.
3. Coughlin, R.F., Driscoll, F.F.. Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales. Electrónica. Prentice-Hall, 1999. 5ª Edición.

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G320V01304

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G320V01102

Física: Física II/V12G320V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G320V01204

Outros comentarios

Recomendacións:

Os estudantes poderán consultar calquera dúbida relativa as actividades asignadas ao grupo de traballo ao que pertencen ou a materia vista nas horas presenciais, nas horas de titorías ou a través dos medios relacionados no apartado de Atención ao alumno.

Os estudantes deben cumprir inescusablemente os prazos establecidos para as diferentes actividades.

Nas diferentes probas aconséllase aos estudantes que xustifiquen todos os resultados que acaden. A hora de puntualas non se dará ningún resultado por sobreentendido e terase en conta o método empregado para chegar a solución proposta.

Recoméndase, na presentación dos diversos exercicios, non presentar faltas de ortografía e caracteres ou símbolos ilexibles, porque afectarán a puntuación final.

Non se pode utilizar lapis. Non se corruxarán os exames aos que lle falte algunha das follas que acompañan ao enunciado.

Durante a realización da proba individualizada non se poderá utilizar apuntes e os teléfonos móbiles deberán estar apagados.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fundamentos de automatización**

Materia	Fundamentos de automatización			
Código	V12G320V01405			
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Fernandez Silva, Celso			
Profesorado	Fernandez Silva, Celso Raimunde Alvarez, Jose Cesareo			
Correo-e	csilva@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Esta materia presenta los conceptos básicos de los sistemas de automatización industrial y de los métodos de control, considerando como elementos centrales de los mismos el autómatas programable y el regulador industrial, respectivamente.			

Competencias de titulación

Código	
A3	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.
A25	RI6 Coñecementos sobre os fundamentos de automatismos e métodos de control.
B3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B16	CP2 Razoamento crítico.
B17	CP3 Traballo en equipo.
B20	CP6 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control	A25
(*)Conocimiento en materias básicas tecnológicas	A3
(*)Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia	B3
(*)Aplicación de la informática en el ámbito de estudio	B6
(*)Aplicar conocimientos	B9
(*)Razonamiento crítico	B16
(*)Trabajo en equipo	B17
(*)Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia	B20

Contidos

Tema	
(*)1. Introducción a la regulación automática y modelado de sistemas	(*)1.1 Sistemas de regulación en bucle abierto y bucle cerrado. 1.2 El bucle típico de regulación. Nomenclatura, definiciones y especificaciones. 1.3 Sistemas físicos y modelos matemáticos. 1.3.1 Sistemas mecánicos. 1.3.2 Sistemas eléctricos. 1.3.3 Otros. 1.4 Modelado en variables de estado. 1.5 Modelado en función de transferencia. Transformada de Laplace. Propiedades. Ejemplos.

(*)2. Control de procesos continuos	(*)2.1 Controladores no lineales tipo todo-nada y PWM. 2.2 Controladores lineales continuos. 2.2.1 Acciones de control: proporcional, integral y derivativa. 2.2.2 Regulador PID. 2.2.3 Otros reguladores. 2.3 Métodos empíricos de sintonía de reguladores industriales. 2.3.1 Sintonía en lazo abierto: Ziegler-Nichols y otros. 2.3.2 Sintonía en lazo cerrado: Ziegler-Nichols y Harriot. 2.4 Diseño de reguladores en variables de estado. Asignación de polos.
(*)3. Introducción a la automatización industrial	(*)3.1 Introducción a la automatización de tareas. Tipos de mando. 3.2 Elementos y dispositivos para la automatización. El autómata programable industrial. 3.3 Diagrama de bloques. Elementos del autómata programable. 3.4 Ciclo de funcionamiento del autómata. Tiempo de ciclo. 3.5 Modos de operación. 3.6 Direccionamiento y acceso a la periferia. 3.7 Instrucciones, variables y operandos. 3.8 Formas de representación de un programa. 3.9 Tipos de módulos de programa. 3.10 Programación lineal y estructurada.
(*)4. Programación de autómatas con E/S digitales	(*)4.1 Variables binarias. Entradas, salidas y memoria. 4.2 Lenguajes de programación de autómatas. 4.2.1 Lista de instrucciones 4.2.2 Plano de contactos 4.2.3 Diagrama de funciones 4.3 Combinaciones binarias. 4.4 Operaciones de asignación. 4.5 Creación de un programa simple. 4.6 Temporizadores y contadores. 4.7 Operaciones aritméticas. 4.8 Ejemplos.
(*)5. Modelado de sistemas para la programación de autómatas	(*)5.1 Principios básicos. Técnicas de modelado. 5.2 Modelado mediante Redes de Petri. 5.2.1 Definición de etapas y transiciones. Reglas de evolución. 5.2.2 Elección condicional entre varias alternativas. 5.2.3 Secuencias simultáneas. Concurrency. Recurso compartido. 5.3 Implantación de Redes de Petri 5.3.1 Implantación directa 5.3.2 Implantación normalizada (Grafcet) 5.4 Diseño de automatismos industriales básicos. Ejemplos.
(*)6. Control de procesos mediante autómatas programables	(*)6.1 Bloques funcionales y lenguajes de autómatas orientados al control de procesos 6.2 Implementación de reguladores PID mediante autómatas programables. 6.3 Software de visualización y control (SCADA).
(*)P1. Introducción al diseño de sistemas de control con Matlab	(*)Se explican los elementos básicos del programa Matlab así como las instrucciones específicas de control.
(*)P2. Respuesta temporal de sistemas dinámicos	(*)Se explica la respuesta temporal de sistemas de primer y segundo orden y se simula su respuesta en Matlab
(*)P3. Introducción al Simulink	(*)Modelado y simulación de sistemas de control con Simulink, una extensión del MATLAB para la simulación de sistemas dinámicos
(*)P4. Análisis y control de sistemas con Matlab y Simulink	(*)Análisis y simulación de sistemas lineales de control con Matlab y Simulink.
(*)P5. Sintonía con Relé	(*)Determinación de los parámetros de un regulador PID por los métodos estudiados. Se utiliza Matlab para sintonizar un regulador PID mediante un método de sintonía en bucle cerrado.
(*)P6. Ajuste empírico de un regulador industrial	(*)Determinación de los parámetros de un regulador PID por los métodos estudiados. Implantación del control calculado en el regulador industrial Sipart DR acoplado a un proceso simulado con un ordenador personal.
(*)P7. Introducción a STEP7 y lenguajes de programación	(*)Descripción del programa STEP7, que permite programar los autómatas Siemens de la serie S7-300 y S7-400, así como probarlos, almacenarlos, modificarlos, etc... Se introduce el manejo de tres tipos de lenguajes de programación: AWL, KOP y FUP
(*)P8. Modelado directo e implantación	(*)Modelado de un ejemplo de automatización sencillo e implantación en uno de los lenguajes disponibles en STEP7.
(*)P9. Modelado e implantación mediante Redes de Petri	(*)Modelado mediante RdP de un ejemplo de automatización más complejo e implementación en uno de los lenguajes disponibles en STEP7.

(*)P10. Modelado con S7-Graph

(*)Modelado normalizado de una RdP e implantación de sistemas de automatización sencillo con S7-Graph.

(*)P11. Modelado con S7-Graph (II)

(*)Modelado normalizado de una RdP e implantación de sistemas de automatización complejo con S7-Graph.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	10	10
Prácticas de laboratorio	18	27	45
Sesión maxistral	32.5	32.5	65
Informes/memorias de prácticas	0	8	8
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	19	22

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*) El profesorado resolverá en el aula problemas y ejercicios y el alumnado tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias
Prácticas de laboratorio	(*)Actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría a situaciones concretas que puedan ser desarrolladas en el laboratorio de la asignatura
Sesión maxistral	(*)Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	(*)Se realizará una Evaluación Continua del trabajo de cada alumno en las prácticas. Para ello se valorará cada práctica de 0 a 10 puntos en función del cumplimiento de los objetivos fijados en el enunciado de la misma, de la preparación previa y de la actitud del alumno. Cada práctica podrá tener distinta ponderación en el total de la nota.	15
Informes/memorias de prácticas	(*)Las memorias de las prácticas seleccionadas se evaluarán entre 0 y 10 puntos, teniendo en cuenta el reflejo adecuado de los resultados obtenidos en la ejecución de la práctica, su organización y la calidad de la presentación.	5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Se realizará un examen final sobre los contenidos de la materia que incluirá problemas y ejercicios.	80

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Máquinas térmicas e de fluídos en centrais e enerxías renovables**

Materia	Máquinas térmicas e de fluídos en centrais e enerxías renovables			
Código	V12G320V01502			
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Dopazo Sánchez, José Alberto			
Profesorado	Concheiro Castiñeira, Miguel Dopazo Sánchez, José Alberto			
Correo-e	jdopazo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e automatización.
A3	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.
A4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
A5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
A6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
A11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
A15	FB2b Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la termodinámica y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B16	CP2 Razoamento crítico.
B17	CP3 Traballo en equipo.
B20	CP6 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Conocimientos de fuentes de energías para la producción de energía eléctrica para el diseño de centrales, así como el funcionamiento de las diferentes máquinas térmicas y de fluidos que la integran.	A3
(*)Conocer en detalle y tener capacidad para diseñar los principales sistemas de producción de energía de origen renovable.	A1 A4 A15
(*)Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.	A4

(*)Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	A5
(*)Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento	A6
(*)Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	A7
(*)Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.	A11
(*)Análisis y síntesis.	B1
(*)Resolución de problemas	B2
(*)Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	B7
(*)Capacidad de organizar y planificar	B7
(*)Aplicar conocimientos	B9
(*)Aprendizaje y trabajo autónomos	B10
(*)Razonamiento crítico	B16
(*)Trabajo en equipo	B17
(*)Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia	B20

Contidos

Tema	
(*)1.- Centrales Térmicas convencionales	(*)1.1. Recursos energéticos: carbón/gas/petróleo. Combustión. 1.2. Ciclos de vapor en Centrales Térmicas. Ciclos Regenerativos. 1.3. Ciclos de gas. Turbinas a gas. 1.4. Ciclos combinados. Cogeneración 1.5. Plantas de generación de potencia. Refrigeración (torres húmedas), emisiones, equipos auxiliares.
(*)2.- Fundamentos de centrales nucleares	(*)2.1. La energía nuclear. Teoría básica 2.2. Reactores nucleares. Tipos. 2.3. Plantas nucleares. Refrigeración, equipos auxiliares.
(*)3.- Fundamentos de centrales térmicas renovables	(*)3.1. La biomasa. Heterogeneidad. 3.2. Calderas para biomasa. Co-combustión. Emisiones.
(*)4.- Fundamentos de centrales solares	(*)4.1. Energía solar térmica. Colectores solares. 4.2. Centrales solares térmicas. Torre solar.
(*)5.- Introducción a las máquinas de fluidos	(*)5.1. Clasificación. 5.2. Elementos característicos de la máquinas de fluidos
(*)6.- Teoría general de turbomáquinas hidráulicas	(*)6.1. Teoría ideal unidimensional de turbomáquinas hidráulicas. Ec. EULER 6.2. Potencias y rendimientos. 6.3. Semejanza en turbomáquinas.
(*)7.- Introducción a las turbinas hidráulicas	(*)7.1. Introducción y elementos fundamentales. Curvas características. 7.2. Turbina Francis 7.3. Turbina Peltón
(*)8.- Fundamentos de Centrales hidráulicas	(*)8.1. Introducción y elementos fundamentales 8.2. Tipos de centrales y funcionamiento
(*)9.- Fundamentos de Energía eólica	(*)9.1. Introducción y tipos de aeroturbinas 9.2. Características del viento, datos meteorológicos y potencial eólico. 9.3. Aerodinámica de turbinas de eje horizontal. Perfiles NACA 9.4. Curvas características.
(*)10.- Fundamentos de Energía del mar	(*)10.1. La energía undimotriz 10.2. La energía maremotriz

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	52	52	104
Resolución de problemas e/ou exercicios	13	39	52
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Prácticas externas	7	0	7
Traballos tutelados	0	26	26
Proxectos	7.5	7.5	15
Titoría en grupo	10	5	15

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*)Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio.

Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará en aula y/o laboratorio. Se resolverán problemas de carácter "tipo" y/o ejemplos prácticos. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución y no en los resultados.
Prácticas de laboratorio	(*) Experimentación de procesos reales en laboratorio que complementan los contenidos de la materia, incluyendo el uso de software específico.
Prácticas externas	(*) Observación e identificación de componentes de procesos reales en campo y visualización de parámetros de funcionamiento en condiciones reales de operación.
Trabajos tutelados	(*) Actividad encaminada a desarrollar ejercicios bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante. Actividad en grupo y/o individual. El trabajo desarrollado puede finalmente ser expuesto públicamente en el aula.
Proyectos	(*) Actividad encaminada a desarrollar proyectos bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante. Actividad en grupo y/o individual. El trabajo desarrollado puede finalmente ser expuesto públicamente en el aula.
Tutoría en grupo	(*) Tutorías por parte del profesor en relación a las actividades de trabajos tutelados o proyectos

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas e/ou ejercicios	
Trabajos tutelados	
Prácticas externas	
Proyectos	
Tutoría en grupo	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Sesión maxistral	(*Evaluación tradicional: 100%. Examen escrito consistente en la resolución de problemas y/o de preguntas relativas a la teoría y/o de las prácticas de laboratorio.	55
	Evaluación continua: Exámenes escritos consistentes en la resolución de problemas y/o de preguntas relativas a la teoría y/o de las prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*Resolución de problemas y/o ejercicios prácticos relacionados con los contenidos desarrollados	15
Prácticas de laboratorio	(*Examen corto y/o informe final de cada práctica de laboratorio	5
Prácticas externas	(*Entrega de informes y resolución de cuestionarios relacionados con la información recibida durante la práctica.	5
Trabajos tutelados	(*Trabajos de investigación a ser desarrollados en grupos.	10
Proyectos	(*Trabajo final con evaluación escrita (informe) y oral individual (interrogatorio)	10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Yunus Cengel y Michael Boles, **Fundamentos de termodinámica**, 6-7,
Merle Potter, **Termodinámica para ingenieros**,
ASINEL, **Ciclos termodinámicos en centrales térmicas convencionales y nucleares**,
Tusla, **Combined-cycle gas & steam turbine power plants**,
Madrid, **Centrales de energías renovables : generación eléctrica con energías renovables**,
C. Mataix, **Turbomáquinas hidráulicas**,
C. Mataix, **Mecánica de fluidos y Máquinas hidráulicas**,
Agüero Soriano, **Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas**,
Adelardo de Lamadrid, **Máquinas hidráulicas, turbinas pelton, bombas centrifugas**,
CIEMAT, **Principios de conversión de la energía eólica**,

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Mecánica de fluidos/V12G320V01303

Termodinámica e transmisión de calor/V12G320V01302