



DATOS IDENTIFICATIVOS

Electrónica de potencia e regulación automática

Materia	Electrónica de potencia e regulación automática			
Código	V12G320V01501			
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Lago Ferreiro, Alfonso Nogueiras Melendez, Andres Augusto			
Profesorado	Cao Paz, Ana María Delgado Romero, M ^a Emma Lago Ferreiro, Alfonso Nogueiras Melendez, Andres Augusto			
Correo-e	alago@uvigo.es aagusto@uvigo.es			
Web				

Descrición xeral	(*)Esta asignatura aporta los fundamentos de la electrónica de potencia y la regulación automática.
	En el primer bloque, de electrónica de potencia, se desarrollan los conocimientos básicos de los dispositivos semiconductores de potencia, la protección y control de los mismos, y las topologías de los convertidores acoplados a la red de corriente alterna.
	En el segundo bloque, de regulación automática, se muestran las herramientas básicas para analizar, simular y diseñar sistemas de control continuos y discretos, y se amplía la formación en el campo de los reguladores industriales.

Competencias de titulación

Código	
A25	RI6 Coñecementos sobre os fundamentos de automatismos e métodos de control.
A38	TE7 Coñecemento aplicado de electrónica de potencia.
A39	TE8 Coñecemento dos principios da regulación automática e a súa aplicación á automatización industrial.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
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 aplicado de la electrónica de potencia.	A38	B2 B9 B10 B16

(*)Protección y control de los dispositivos semiconductores de potencia	A38	B2 B6 B9 B10 B16
(*)Conocimiento básico de convertidores electrónicos de potencia acoplados a la red eléctrica y sus topologías	A38	B2 B3 B6 B9 B10 B16 B17
(*)Conocimiento básico de convertidores electrónicos de potencia CC/CA	A38	B2 B3 B6 B9 B10 B16 B17
(*)Comprender los sistemas de regulación automática realimentados	A25 A39	B9 B10 B16
(*)Capacidad para analizar sistemas continuos y discretos, con especial atención en sistemas eléctricos	A25 A39	B2 B6 B9 B10 B16 B17
(*)Conocer los fundamentos de las técnicas de diseño de reguladores discretos	A25 A39	B2 B6 B9 B10 B16 B17
(*)Conocer herramientas de simulación de sistemas de control	A25 A39	B2 B3 B6 B9 B10 B16 B17
(*)Capacidad para utilizar técnicas prácticas de ajuste de reguladores industriales	A25 A39	B2 B3 B6 B9 B10 B16 B17

Contidos

Tema	
(*)Bloque 1 - La electrónica de potencia	(*)
(*)Tema 1.1 - Dispositivos semiconductores de potencia	(*)Diodos de potencia Transistores bipolares de potencia (BJT) Transistores MOSFET de potencia Transistores IGBT Tiristores
(*)Tema 1.2 - Protección y control de los dispositivos semiconductores de potencia	(*)Protecciones térmicas y eléctricas Redes Snubber Circuitos de control de transistores bipolares Circuitos de control de transistores MOSFET e IGBT Circuitos de control de Tiristores
(*)Tema 1.3 - Convertidores electrónicos de potencia acoplados a la red eléctrica y sus topologías	(*)Rectificadores no controlados monofásicos y trifásicos Rectificadores semicontrolados y controlados monofásicos y trifásicos Convertidores CA-CA monofásicos y trifásicos

(*)Tema 1.4 - Convertidores electrónicos de potencia CC/CA	(*)Inversor monofásico Control de armónicos y amplitud Modulación PWM Inversores trifásicos
(*)Prácticas Bloque 1 - Laboratorio de electrónica de potencia	(*)Práctica 1.1 - Simulación de circuitos rectificadores monofásicos Práctica 1.2 - Rectificación trifásica Práctica 1.3 - Simulación de circuitos inversores monofásicos. Modulación PWM Práctica 1.4 - Inversor monofásico. Modulación PWM
(*)Bloque 2 - La regulación automática	(*)
(*)Tema 2.1 - Introducción a los sistemas de control	(*)Realimentación Modelado y simulación Sistemas continuos
(*)Temas 2.2 - Análisis de sistemas en tiempo continuo	(*)Respuesta temporal y frecuencial Estabilidad y robustez
(*)Tema 2.3 - Reguladores industriales	(*)Objetivos de diseño Medidas de prestaciones Reguladores PID Sintonía de parámetros Aspectos prácticos en la implantación de reguladores
(*)Tema 2.4 - Análisis de sistemas en tiempo discreto	(*)Sistemas discretos y transformada Z Muestreo y reconstrucción Modelado y simulación Respuesta temporal y frecuencial Estabilidad y robustez
(*)Tema 2.5 - Síntesis de reguladores en tiempo discreto	(*)Objetivos de diseño Medidas de prestaciones Diseño analítico mediante el lugar de las raíces y diagrama de Bode Discretización de reguladores continuos
(*)Prácticas Bloque 2 - Laboratorio de regulación automática	(*)Práctica 2.1 - Modelado y simulación de sistemas continuos Práctica 2.2 - Análisis de sistemas en tiempo continuo Práctica 2.3 - Regulador industrial I. Manejo y parametrización. Práctica 2.4 - Regulador industrial II. Diseño e implementación. Práctica 2.5 - Simulación en tiempo discreto. Diseño y Control digital.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	0	4	4
Estudos/actividades previos	0	64	64
Sesión maxistral	36	0	36
Resolución de problemas e/ou exercicios	16	24	40
Prácticas de laboratorio	20	0	20
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	52	52
Probas de autoavaliación	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	3	2	5
Outras	0	3	3

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

Metodoloxía docente

Descrición
Actividades introductorias(*)Toma de conciencia de los conocimientos previos necesarios para afrontar la asignatura.
Con antelación al inicio de las sesiones presenciales estará a disposición de los alumnos una lista detallada de los conocimientos que deben haber adquirido a lo largo de su formación previa, y que le serán necesarios para afrontar la asignatura con éxito.

Estudios/actividades previos	(*)Preparación previa de las sesiones teóricas de aula: Con antelación a las sesiones teóricas, los estudiantes dispondrán de una serie de materiales que han de preparar, pues sobre ellos versarán dichas sesiones. Preparación previa de las sesiones prácticas de laboratorio: Es absolutamente imprescindible que, para un correcto aprovechamiento, el alumno realice una preparación previa de las sesiones de prácticas de laboratorio. Para este fin se le aportarán instrucciones y material específico para cada sesión con antelación suficiente. El alumno deberá trabajar previamente sobre los materiales aportados y también debe tener preparados los aspectos teóricos necesarios para abordar la sesión. Esta preparación previa será un elemento que se tendrá en cuenta a la hora de evaluar cada sesión práctica.
Sesión magistral	(*)Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirán en una exposición, por parte de los profesores, de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con los materiales que previamente debieron trabajar los alumnos. De esta manera se propicia la participación activa de los estudiantes, que tendrán ocasión de exponer dudas y preguntas durante la sesión. Cuando resulte oportuno o relevante, se procederá a resolver ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. En la medida en que el tamaño de los grupos lo permita, se propiciará una participación lo más activa posible de los alumnos.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Durante las sesiones magistrales, cuando resulte oportuno o relevante, se procederá a resolver ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. En la medida en que el tamaño de los grupos lo permita, se propiciará una participación lo más activa posible de los alumnos.
Prácticas de laboratorio	(*)Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Las sesiones estarán supervisadas por los profesores, que controlarán la asistencia y valorarán el aprovechamiento de las mismas. Durante las sesiones de prácticas los alumnos realizarán actividades de los siguientes tipos: - Simulación de circuitos y sistemas - Cálculo, montaje y medida de circuitos y sistemas Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará las hojas de resultados correspondientes.
Resolución de problemas e/ou ejercicios de forma autónoma	(*)Estudio de consolidación y repaso de las sesiones magistrales: Después de cada sesión teórica de aula el alumno debería realizar de forma sistemática un estudio de consolidación y repaso, donde deberían quedar resueltas todas las dudas relacionadas con la materia. Las dudas o aspectos no resueltos deberán ser expuestos al profesor lo más pronto posible, a fin de que éste utilice esas dudas o cuestiones como elemento de realimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Atención personalizada

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

Avaliación

Descripción	Cualificación
-------------	---------------

Probas de autoavaliación	(*)Debido al carácter multidisciplinar de la asignatura, se ha dividido la misma en dos bloques: - Bloque 1 - La electrónica de potencia - Bloque 2 - La regulación automática	20
La evaluación de cada uno de los bloques sigue las mismas metodologías. La nota de cada uno de los bloques estará compuesta por la nota de las pruebas de autoevaluación del bloque (20%), la valoración de la asistencia y memorias de prácticas del bloque (20%) y la nota obtenida en la prueba individualizada en la parte correspondiente al bloque (60%). Cada uno de los bloques pondera en la nota final de la asignatura al 50%, siempre que la nota obtenida en cada bloque sea aprobado o superior. Si se suspende uno de los bloques, la nota final de la asignatura será la obtenida en dicho bloque. Autoevaluación de temas de la asignatura: Esta parte apoya el autoaprendizaje y proporciona realimentación al alumno. Está pensada para que el estudiante valore de forma honesta y objetiva el nivel de aprendizaje alcanzado, y obtenga realimentación acerca del mismo. Consistirá en la realización individual de pruebas relacionadas con los temas de la asignatura. Las pruebas pueden consistir en preguntas tipo test, preguntas de respuesta cerrada y problemas de análisis con repuesta numérica.		
Informes/memorias de prácticas	(*)Las prácticas de laboratorio se evaluarán de manera continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación son: - Una asistencia mínima del 80% - Puntualidad - Preparación previa de la práctica - Aprovechamiento de la sesión Las sesiones prácticas se realizarán en grupos. Los enunciados de las prácticas estarán a disposición de los alumnos con antelación. Los alumnos rellenarán un conjunto de hojas de resultados, que entregarán al finalizar la práctica, y que justificarán su asistencia y permitirán valorar su aprovechamiento.	20
Outras	(*)Prueba individualizada: Consistirá en una prueba escrita, de carácter individual y presencial, que se realizará al finalizar el cuatrimestre, en los horarios oficiales establecidos por la dirección del centro. La prueba podrá constar de una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: - preguntas de tipo test - preguntas de respuesta corta - problemas de análisis - resolución de casos prácticos o de laboratorio	60

Outros comentarios sobre a Avaliación

Profesor responsable de grupo:

M^a Emma Delgado Romero/ANDRES AUGUSTO NOGUEIRAS MELENDEZ

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G320V01203

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G320V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G320V01204

Fundamentos de electrónica/V12G320V01404