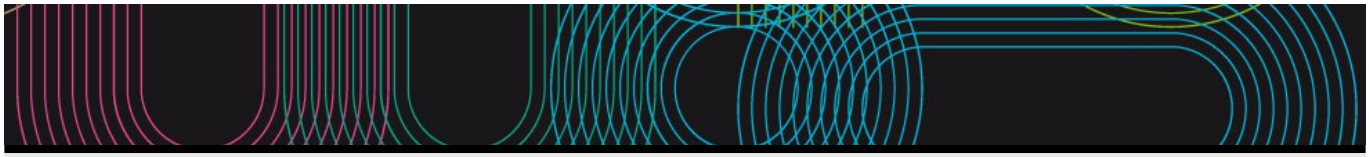

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Electrónica de potencia y regulación automática				
Asignatura	Electrónica de potencia y regulación automática			
Código	V12G320V01501			
Titulacion	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Delgado Romero, Mª Emma Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
Profesorado	Delgado Romero, Mª Emma Gómez Yepes, Alejandro Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
Correo-e	aaugusto@uvigo.es emmad@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	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 topologias 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	
Código	
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
C12	CE12 Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
C25	CE25 Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
C26	CE26 Conocimiento de los principios de la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D16	CT16 Razonamiento crítico.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados de aprendizaje			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocimiento aplicado de la electrónica de potencia	B3	C25	D2 D9 D10

Protección y control de los dispositivos semiconductores de potencia	B3	C25	D2 D6 D9 D10
Conocimiento básico de convertidores electrónicos de potencia acoplados a la red eléctrica y sus topologias	B3	C25	D2 D6 D9 D10 D17
Conocimiento básico de convertidores electrónicos de potencia CC/CA	B3	C25	D2 D6 D9 D10 D17
Comprender los sistemas de regulación automática realimentados	B3	C12 C26	D9 D10
Capacidad para analizar sistemas continuos y discretos, con especial atención en sistemas eléctricos	B3	C12 C26	D2 D6 D9 D10 D16 D17
Conocer los fundamentos de las técnicas de diseño de reguladores discretos	B3	C12 C26	D2 D6 D9 D10 D16 D17
Conocer herramientas de simulación de sistemas de control	B3	C12 C26	D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17
Capacidad para utilizar técnicas prácticas de ajuste de reguladores industriales	B3	C12 C26	D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17

Contenidos	
Tema	
Bloque 1 - La electrónica de potencia	
Tema 1.1 - Dispositivos semiconductores de potencia	Diodos de potencia 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 MOSFET e IGBT Circuitos de control de Tiristores
Tema 1.3 - Convertidores electrónicos de potencia acoplados a la red eléctrica y sus topologias	Rectificadores no controlados monofásicos y trifásicos Rectificadores semicontrolados y controlados monofásicos y trifásicos
Tema 1.4 - Convertidores electrónicos de potencia CC/CA	Parte 1 Inversor monofásico Modulación PWM Control de armónicos y amplitud Parte 2 Inversores trifásicos Convertidores CA-CA monofásicos y trifásicos Control de CA

Prácticas Bloque 1 - Laboratorio de electrónica de potencia	Práctica 1.1 - Introducción al laboratorio, análisis de medidas y uso del simulador Práctica 1.2 - Simulación de circuitos rectificadores monofásicos Práctica 1.3 - Rectificación trifásica Práctica 1.4 - Simulación de circuitos inversores monofásicos. Modulación PWM Práctica 1.5 - 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 Reguladores PID 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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0	4	4
Estudio previo	0	64	64
Lección magistral	36	0	36
Resolución de problemas	16	24	40
Prácticas de laboratorio	20	0	20
Resolución de problemas de forma autónoma	0	52	52
Otras	0	3	3
Autoevaluación	1	0	1
Informe de prácticas	3	2	5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
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.
Estudio previo	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.

Lección 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	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 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 de forma autónoma	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Otras	El Examen Final, a celebrar en fecha y hora según calendario oficial de la escuela, consistirá en una prueba escrita, con una puntuación de 0 a 10 puntos, de carácter individual y presencial. Corresponderá al 60% de la nota final de cada bloque. Bloque de electrónica de potencia Constará de cuatro partes EEP1, EEP2, EEP3 y EEP4, con contenidos EP1, EP2, EP3 y EP4 respectivamente. Cada parte podrá constar de una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: preguntas de tipo test, cuestiones y/o ejercicios. La primera (EEP1), la segunda (EEP2) y la tercera (EEP3) parte del Examen Final son obligatorias para aquellos alumnos con una nota inferior a 5 puntos en las respectivas pruebas parciales PEP1, PEP2 y PEP3. Los alumnos con nota igual o superior a 5 en PEP1, PEP2 y/o PEP3 quedan exentos de presentarse a EEP1, EEP2 y/o EEP3, respectivamente, a condición de que en la cuarta parte del Examen Final (EEP4) obtengan una nota superior a cero. La cuarta parte del Examen Final (EEP4) es obligatoria para todos los alumnos. En caso de no presentarse a la cuarta parte del Examen Final (EEP4), o no obtener una nota superior a cero, la nota del bloque (BEP) se calcula con la siguiente fórmula BEP = LEP * 0,2 + PEP1 * 0,067 + PEP2 * 0,067 + PEP3 * 0,067 Con una nota superior a cero en la cuarta parte del Examen Final (EEP4), la nota correspondiente del bloque (BEP) se calcula con el siguiente algoritmo: Si PEP1 >= 5, entonces TEP1 = PEP1 * 0,2 ; Si PEP1 < 5, entonces TEP1 = EEP1 * 0,133 + PEP1 * 0,067; Si PEP2 >= 5, entonces TEP2 = PEP2 * 0,2 ; Si PEP2 < 5, entonces TEP2 = EEP2 * 0,133 + PEP2 * 0,067; Si PEP3 >=5, entonces TEP3 = PEP3 * 0,2 ; Si PEP3 < 5, entonces TEP3 = EEP3 * 0,133 + PEP3 * 0,067; TEP4 = EEP4 * 0,2 BEP = LEP * 0,2 + TEP1 + TEP2 + TEP3 + TEP4 Bloque de regulación automática Constará de tres partes ERA1, ERA2 y ERA3, con contenidos RA1, RA2 y RA3 respectivamente. Cada parte podrá constar de una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: preguntas de tipo test, cuestiones y/o ejercicios. La primera (ERA1) y segunda (ERA2) partes del Examen Final son obligatorias para aquellos alumnos con una nota inferior a 5 puntos en las respectivas pruebas parciales PRA1 y PRA2. Los alumnos con nota igual o superior a 5 en PRA1 y/o PRA2 quedan exentos de presentarse a ERA1 y/o ERA2, respectivamente, a condición de que en la tercera parte del Examen Final (ERA3) obtengan una nota superior a cero. La tercera parte del Examen Final (ERA3) es obligatoria para todos los alumnos. En caso de no presentarse a la tercera parte del Examen Final (ERA3), o no obtener una nota superior a cero, la nota del bloque (BRA) se calcula con la siguiente fórmula BRA = LRA * 0,2 + PRA1 * 0,1 + PRA2 * 0,1 Con una nota superior a cero en la tercera parte del Examen Final (ERA3), la nota correspondiente del bloque (BRA) se calcula con el siguiente algoritmo: Si PRA1 >= 5, entonces TRA1 = PRA1 * 0,3 ; Si PRA1 < 5, entonces TRA1 = ERA1 * 0,2 + PRA1 * 0,1; Si PRA2 >= 5, entonces TRA2 = PRA2 * 0,3 ; Si PRA2 < 5, entonces TRA2 = ERA2 * 0,2 + PRA2 * 0,1; TRA3 = ERA3 * 0,2 BRA = LRA * 0,2 + TRA1 + TRA2 + TRA3 Nota del Acta La nota del acta (NA), que proviene de las notas en los bloques, se calcula con el siguiente algoritmo: Si BEP >= 5 y BRA >= 5, entonces NA = BEP * 0,5 + BRA * 0,5 Si BEP < 5 ó BRA < 5, entonces NA = MINIMO(BEP, BRA)	60	B3	C12 C25 C26	D2 D3 D9 D16

Autoevaluación	Todos los alumnos serán evaluados de forma continua a lo largo de cuatrimestre. Aquellos alumnos a los que les haya sido concedida la renuncia a la evaluación continua por parte de la escuela, el procedimiento se encuentra detallado en el apartado "Renuncia a la evaluación continua". Debido al carácter multidisciplinario de la asignatura, se ha divido la misma en dos bloques: - Bloque 1 - La electrónica de potencia (EP) - Bloque 2 - La regulación automática (RA) La evaluación de cada uno de los bloques sigue las mismas metodologías. La nota de cada uno de los bloques estará compuesta por: - Un 20% de la nota de prácticas (véase Informe de prácticas) - Un 80% de nota de teoría, de los cual el 20% es nota de evaluación continua (Autoevaluación) y el 60% es la nota del examen final (véase Otras) 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. Si se suspenden los dos bloques, la nota final de la asignatura será la menor de las obtenidas en los bloques. Convocatorias Ordinarias Se consideran convocatorias ordinarias la de Enero y Junio/Julio Evaluación de teoría del bloque de electrónica de potencia BEP: nota del bloque La nota de evaluación de teoría se obtiene por el mismo método en las dos convocatorias (Enero y Junio/Julio) Los contenidos teóricos del bloque de Electrónica de Potencia se evalúan en cuatro partes, con una puntuación de 0 a 10 cada una: - EP1: Temas 1.1 y 1.2 - EP2: Tema 1.3 - EP3: Tema 1.4 parte 1 - EP4: Tema 1.4 parte 2 La evaluación en parciales de teoría se llevará a cabo en horario de clases de teoría. Consistirá en tres pruebas escritas, de carácter individual y presencial, de duración 20 minutos (aproximadamente) cada una. Corresponderá al 20% de la nota final del bloque, y en caso de aprobarse, liberan materia del examen final. En la prueba parcial 1 (PEP1) se evalúa el contenido EP1, en la prueba parcial 2 (PEP2) se evalúa el contenido EP2 y en la prueba parcial 3 (PEP3) se evalúa el contenido EP3. Las pruebas podrán constar de una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: preguntas de tipo test, cuestiones y/o ejercicios. Las notas obtenidas en PEP1, PEP2 y PEP3 serán válidas para las convocatorias de Enero y Junio de este curso. Evaluación de teoría del bloque de regulación automática BRA: nota del bloque La nota de evaluación de teoría se obtiene por el mismo método en las dos convocatorias (Enero y Junio/Julio) Los contenidos teóricos del bloque de regulación automática se evalúan en tres partes, con una puntuación de 0 a 10 cada una: - RA1: Temas 1, 2 (contenido Análisis temporal, Estabilidad, LR) - RA2: Temas 2 (contenido Análisis frecuencial), 3 y 4 (contenido Modelado discretos) - RA3: Temas 4 y 5 La evaluación en parciales de teoría se llevará a cabo en horario de clases de teoría. Consistirá en dos pruebas escritas, de carácter individual y presencial, de duración 20 minutos (aproximadamente) cada una. Corresponderá al 20% de la nota final del bloque, y en caso de aprobarse, liberan materia del examen final. En la prueba parcial 1 (PRA1) se evalúa el contenido RA1, y en la prueba parcial 2 (PRA2) se evalúa el contenido RA2. Ambas pruebas podrá constar de una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: preguntas de tipo test, cuestiones y/o ejercicios. Las notas obtenidas en PRA1 y PRA2 serán válidas para las convocatorias de Enero y Junio de este curso.	20	B3	C12 C25 C26	D2 D9 D10 D16

Informe de prácticas	Las prácticas de laboratorio se evaluarán de forma continua (sesión a sesión) con una puntuación de 0 a 10 cada una, obteniendo la nota media como nota de laboratorio (LEP o LRA). Corresponderá al 20% de la nota final del bloque. Los criterios de evaluación son: - Asistencia mínima del 83% (5 de 6 sesiones de prácticas por bloque). - Puntualidad. - Preparación previa de la práctica. - Entrega de ejercicios solicitados. - Actitud y aprovechamiento de la sesión. - Cumplimiento de los objetivos fijados. La nota de laboratorio para las convocatorias de Enero y Junio será LEP para el bloque de Electrónica de Potencia y LRA para el bloque de Regulación Automática. 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	B3	C12 C25 C26	D3 D6 D9 D10 D16 D17

Otros comentarios sobre la Evaluación

Convocatorias Extraordinarias

Los alumnos que tengan aprobado el laboratorio por evaluación continua podrán mantener la nota alcanzada anteriormente (LEP y LRA). Si no han realizado las prácticas, se evalúan con cero.

El Examen de la Convocatoria Extraordinaria, a celebrar en fecha y hora según calendario oficial de la escuela, consistirá en una prueba escrita, con una puntuación de 0 a 10 puntos, de carácter individual y presencial. Corresponderá al 80% de la nota final del bloque.

El bloque de electrónica de potencia constará de cuatro partes EEP1, EEP2, EPP3 y EEP4, con contenidos EP1, EP2, EP3 y EP4 respectivamente. Cada parte podrá constar de una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: preguntas de tipo test, cuestiones y/o ejercicios. La nota EEP se calcula como:

EEP = EEP1 * 0,2 + EEP2 * 0,2 + EEP3 * 0,2 + EPP4 * 0,2

El bloque de regulación automática constará de tres partes ERA1, ERA2 y ERA3, con contenidos RA1, RA2 y RA3 respectivamente. Cada parte podrá constar de una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: preguntas de tipo test, cuestiones y/o ejercicios. La nota ERA se calcula como:

ERA = ERA1 * 0,3 + ERA2 * 0,3 + ERA3 * 0,2

La nota del acta (NA) se calcula con el siguiente algoritmo:

BEP = LEP * 0,2 + EEP

BRA = LRA * 0,2 + ERA

Si BEP >= 5 y BRA >= 5, entonces NA = BEP * 0,5 + BRA * 0,5

Si BEP < 5 o BRA < 5, entonces NA = MINIMO(BEP, BRA)

Renuncia a la evaluación continua

El Examen Final, a celebrar en fecha y hora según calendario oficial de la escuela, consistirá en una prueba escrita, con una puntuación de 0 a 10 puntos, de carácter individual y presencial. Corresponderá al 80% de la nota final de cada bloque.

El bloque de electrónica de potencia constará de cuatro partes EEP1, EEP2, EPP3 y EEP4, con contenidos EP1, EP2, EP3 y EP4 respectivamente. Cada parte podrá constar de una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: preguntas de tipo test, cuestiones y/o ejercicios. La nota EEP se calcula como:

EEP = EEP1 * 0,2 + EEP2 * 0,2 + EEP3 * 0,2 + EPP4 * 0,2

El bloque de Regulación automática constará de tres partes ERA1, ERA2 y ERA3, con contenidos RA1, RA2 y RA3 respectivamente. Cada parte podrá constar de una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: preguntas de tipo test, cuestiones y/o ejercicios. La nota ERA se calcula como:

ERA = ERA1 * 0,3 + ERA2 * 0,3 + ERA3 * 0,2

En caso de obtener una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en cada uno de los bloques (EEP y ERA), se realizarán exámenes en los laboratorios relacionados con las prácticas realizadas durante el curso en los bloques. La nota obtenida ELEP corresponderá al 20% de la nota final del bloque EP. La nota obtenida ELRA corresponderá al 20% de la nota final del bloque RA. Si no se obtiene la nota mínima de 5 puntos sobre 10 en alguno de los bloques, la nota de ELEP y ELRA será cero.

La nota del acta se calcula con el siguiente algoritmo:

BEP = ELEP * 0,2 + EEP

BRA = ELRA * 0,2 + ERA

Si BEP >= 5 y BRA >= 5, entonces NA = BEP * 0,5 + BRA * 0,5

Si BEP < 5 o BRA < 5, entonces NA = MINIMO(BEP, BRA)

Pautas para la mejora y la recuperación:

El bloque que se apruebe en primera convocatoria guardará la nota para la segunda convocatoria.

El bloque que se suspenda en primera convocatoria se podrá recuperar en la segunda convocatoria. Las notas en las prácticas y en las pruebas de autoevaluación son las obtenidas en primera convocatoria.

Compromiso Ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (por ejemplo: copia, plagio, uso de aparatos electrónicos no autorizados), se considerará que el
alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso, la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá el uso de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico, y la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Rashid, Muhamad H., **Electrónica de Potencia**, Pearson-Prentice Hall, 2004

Dorf, R.C., Bishop, R.H., **Sistemas de Control Modernos**, Addison-Wesley, 2005

Bibliografía Complementaria

Barrado Bautista, A. y Lázaro Blanco, A., **Problemas de Electrónica de Potencia**, Pearson-Prentice Hall, 2012

Moreno, L., Garrido, S., Balaguer, C., **Ingeniería de Control: Modelado y Control de Sistemas Dinámicos**, Ariel, 2003

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática: Informática para la ingeniería/V12G320V01203
Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G320V01103
Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104
Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G320V01204
Fundamentos de electrónica/V12G320V01404

Otros comentarios

Recomendaciones:

Requisitos: para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta asignatura.

Los estudiantes podrán consultar cualquier duda relativa a las actividades asignadas al grupo de trabajo al que pertenecen, o a la materia impartida en las horas presenciales, en las horas de tutorías.

Los estudiantes deben cumplir inexcusablemente los plazos establecidos para las diferentes actividades.

En las diferentes pruebas se aconseja a los alumnos que justifiquen todos los resultados que alcancen. A la hora de puntuarlas no se dará ningún resultado por sobreentendido, y se tendrá en cuenta el método empleado para alcanzar la

solución propuesta.

Se recomienda, en la presentación de los diversos ejercicios, no tener faltas de ortografía y/o caracteres o símbolos ilegibles, porque afectarán la puntuación final.

No se puede utilizar ni lápiz ni correctores. No se corregirán los exámenes a los que les falte alguna de las hojas que acompañan al enunciado.

Durante la realización de la prueba individual no se podrán utilizar apuntes y los teléfonos móviles deberán estar apagados.

Las traducciones al gallego e inglés son a título informativo. En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.