



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			
Departamento				
Coordinador/a	Delgado Romero, M ^a Emma Gómez Yepes, Alejandro			
Profesorado	Delgado Romero, M ^a Emma Gómez Yepes, Alejandro			
Correo-e	emmad@uvigo.es agyepes@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Esta asignatura aporta os fundamentos de a electrónica de potencia e a regulación automática. En o primeiro bloque, de electrónica de potencia, desenvólvense os coñecementos básicos de os dispositivos semicondutores de potencia, a protección e control de os mesmos, e as topologías de os convertidores axustados a a rede de corrente alterna. En o segundo bloque, de regulación automática, móstranse as ferramentas básicas para analizar, simular e deseñar sistemas de control continuos e discretos, e amplíase a formación en o campo de os reguladores industriais. Esta guía docente é unha traducción da guía en castelán. En caso de calquer discrepancia, a guía en castelan é a que prevalece.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C12	CE12 Coñecementos sobre os fundamentos de automatismos e métodos de control.
C25	CE25 Coñecemento aplicado de electrónica de potencia.
C26	CE26 Coñecemento dos principios da regulación automática e a súa aplicación á automatización industrial.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecemento aplicado de a electrónica de potencia	B3	C25	D2 D9 D10	

Protección e control de os dispositivos semicondutores de potencia	B3	C25	D2 D6 D9 D10
Coñecemento básico de convertidores electrónicos de potencia axustados a a rede eléctrica e as súas topologías	B3	C25	D2 D6 D9 D10 D17
Coñecemento básico de convertidores electrónicos de potencia CC/CA	B3	C25	D2 D6 D9 D10 D17
Comprender os sistemas de regulación automática realimentados	B3	C12 C26	D9 D10
Capacidade para analizar sistemas continuos e discretos, con especial atención en sistemas eléctricos	B3	C12 C26	D2 D6 D9 D10 D16 D17
Coñecer os fundamentos de as técnicas de deseño de reguladores discretos	B3	C12 C26	D2 D6 D9 D10 D16 D17
Coñecer ferramentas de simulación de sistemas de control	B3	C12 C26	D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17
Capacidade para utilizar técnicas prácticas de axuste de reguladores industriais	B3	C12 C26	D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17

Contidos

Tema

Bloque 1 - A electrónica de potencia.

Tema 1.1 - Dispositivos semicondutores de potencia	Diodos de potencia Transistores bipolares de potencia (BJT) Transistores MOSFET de potencia Transistores IGBT Tiristores
Tema 1.2 - Protección e control de os dispositivos semicondutores de potencia	Proteccións térmicas e 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 axustados a a rede eléctrica e as súas topologías	Rectificadores non controlados monofásicos e trifásicos Rectificadores semicontrolados e controlados monofásicos e trifásicos
Tema 1.4 - Convertidores electrónicos de potencia CC/CA	Parte 1 Inversor monofásico Modulación PWM Control de armónicos e amplitude Parte 2 Inversores trifásicos Convertidores CA-CA monofásicos e trifásicos Control de CA

Prácticas Bloque 1 - Laboratorio de electrónica de potencia	Práctica 1.1 - Introducción á simulación con PSIM. Práctica 1.2 - Introducción ao laboratorio de electrónica de potencia. Práctica 1.3 - Simulación de circuitos rectificadores non controlados. Práctica 1.4 - Rectificación trifásica. Práctica 1.5 - Simulación de circuitos inversores *monofásicos e modulación PWM. Práctica 1.6 - Inversor monofásico e modulación PWM.
Bloque 2 - A regulación automática	
Tema 2.1 - Introducción aos sistemas de control	*Realimentación Modelado e simulación Sistemas continuos
Temas 2.2 - Análise de sistemas en tempo continuo	Resposta temporal e *frecuencial Estabilidade e *robustez
Tema 2.3 - Reguladores industriais	Obxectivos de deseño Medidas de prestacións Reguladores *PID Sintonía de parámetros Aspectos prácticos na implantación de reguladores
Tema 2.4 - Análise de sistemas en tempo discreto	Sistemas discretos e transformada *Z Mostraxe e reconstrución Modelado e simulación Resposta temporal e *frecuencial Estabilidade e *robustez
Tema 2.5 - Síntese de reguladores en tempo discreto	Obxectivos de deseño Medidas de prestacións Deseño analítico mediante o lugar das raíces e *diagrama de *Bode *Discretización de reguladores continuos
Prácticas Bloque 2 - Laboratorio de regulación automática	Práctica 2.1 - Modelado e simulación de sistemas continuos con Simulink de Matlab Práctica 2.2 - Modelado e simulación de sistemas continuos con Control System Toolbox de Matlab Práctica 2.3 - Análise temporal de sistemas en tempo continuo Práctica 2.4 - Resposta en frecuencia e gráficas frecuenciais Práctica 2.5 - Análise en frecuencia con Sisotool de Matlab Práctica 2.6 - Sistemas dixitais: simulación e análise con transformada *Z

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	0	4	4
Estudo previo	0	64	64
Lección maxistral	36	0	36
Resolución de problemas	16	24	40
Prácticas de laboratorio	20	0	20
Resolución de problemas de forma autónoma	0	52	52
Autoavaliación	1	0	1
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	3	2	5
Exame de preguntas obxectivas	0	2	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	1	1

*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 dos coñecementos previos necesarios para afrontar a materia.
	Con antelación ao comezo das sesións presenciais estará a disposición dos alumnos unha lista detallada dos coñecementos que deben adquirir ao longo da súa formación previa, e que lle serán necesarios para afrontar a materia con éxito.

Estudo previo

Preparación previa das sesións teóricas de aula:

Con antelación ás sesións teóricas, os estudantes disporán dunha serie de materiais que han de preparar, pois sobre eles versarán ditas sesións.

Preparación previa das sesións prácticas de laboratorio:

É absolutamente imprescindible que, para un correcto aproveitamento, o alumno realice unha preparación previa das sesións de prácticas de laboratorio. Para este fin achegaráselle instrucións e material específico para cada sesión con antelación suficiente. O alumno deberá traballar previamente sobre os materiais achegados e tamén debe ter preparados os aspectos teóricos necesarios para abordar a sesión. Esta preparación previa será un elemento que se terá en conta á hora de avaliar cada sesión práctica.

Lección maxistral	Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Consistirán nunha exposición, por parte dos profesores, de aspectos relevantes da materia que estarán relacionados cos materiais que previamente deberon traballar os alumnos. Desta maneira propíciase a participación activa dos estudantes, que terán ocasión de expor dúbidas e preguntas durante a sesión. Cando resulte oportuno ou relevante, procederase a resolver exemplos e/ou problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar. Na medida en que o tamaño dos grupos o permita, propiciárase unha participación o máis activa posible dos alumnos.
Resolución de problemas	Durante as sesións maxistrais, cando resulte oportuno ou relevante, procederase a resolver exemplos e/ou problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar. Na medida en que o tamaño dos grupos o permita, propiciárase unha participación o máis activa posible dos alumnos.
Prácticas de laboratorio	Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. As sesións estarán supervisadas polos profesores, que controlarán a asistencia e valorarán o aproveitamento das mesmas. Durante as sesións de prácticas os alumnos realizarán actividades dos seguintes tipos: - Simulación de circuítos e sistemas - Cálculo, montaxe e medida de circuítos e sistemas Ao final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará as follas de resultados correspondentes.
Resolución de problemas de forma autónoma	Estudo de consolidación e repaso das sesións maxistrais: 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 dúbidas relacionadas coa materia. As dúbidas ou aspectos non resoltos deberán ser expostos ao profesor o máis pronto posible, a fin de que este utilice esas dúbidas ou cuestións como elemento de *realimentación do proceso de ensino-aprendizaxe.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas de forma autónoma	

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Todos os alumnos serán avaliados de forma continua ao longo do cuadrimestre. Aqueles alumnos aos que lles foi concedida a renuncia á avaliación continua por parte da escola, o procedemento atópase detallado no apartado "Renuncia á avaliación continua".

Debido ao carácter multidisciplinar da materia, se ha dividido a mesma en dous bloques:

- Bloque 1 - A electrónica de potencia (EP)
- Bloque 2 - A regulación automática (RA)

A avaliación de cada un dos bloques segue as mesmas metodoloxías.

A nota de cada un dos bloques estará composta por:

- Un 20% da nota de prácticas (véxase Informe de prácticas)
- Un 80% de nota de teoría, do cal no caso do bloque BEP o 44,5% é nota de avaliación continua e o 35,5% é a nota do exame final (véxase Exame de preguntas obxectivas), e no caso do bloque BRA o 40% é nota de avaliación continua e o 40% é a nota do exame final (véxase Exame de preguntas obxectivas).

Cada un dos bloques pondera na nota final da materia ao 50%, sempre que a nota obtida en cada bloque sexa aprobado ou superior.

Si suspéndese un dos bloques, a nota final da materia será a obtida en devandito bloque.

Si suspéndense os dous bloques, a nota final da materia será a menor das obtidas nos bloques.

Convocatorias Ordinarias

Considéranse convocatorias ordinarias a de Xaneiro e Xuño/Xullo.

Avaliación de teoría do bloque de electrónica de potencia

BEP: nota do bloque

A nota de avaliación de teoría obtense polo mesmo método nas dúas convocatorias (Xaneiro e Xuño/Xullo)

Os contidos teóricos do bloque de Electrónica de Potencia avalíanse en tres partes, cunha puntuación de 0 a 10 cada unha:

- EP1: Tems 1.1 e 1.2
- EP2: Tema 1.3
- EP3: Tema 1.4

A avaliación continua da teoría farase en parciais de teoría e corresponderá ao 44,5% da nota final do bloque. Consistirá en tres probas escritas, de carácter individual e presencial, de duración 25 minutos (aproximadamente) cada unha.

Na proba parcial 1 (PEP1) avalíase o contido EP1, na proba parcial 2 (PEP2) avalíase o contido EP2 e na proba parcial 3 (PEP3) avalíase o contido EP3. As probas parciais PEP1 e PEP2 levarán a cabo en horario de clases de teoría, e en caso de aprobarse, liberan materia do exame final.

A proba parcial PEP3 realizarase na semana habilitada pola escola para probas de avaliación continua do cuadrimestre e é obrigatoria para todos os alumnos.

En caso de non presentarse ao terceiro parcial (PEP3), ou non obter unha nota superior a cero, a nota do bloque (BEP) calcúlase coa seguinte fórmula:

$$BEP = LEP * 0,2 + PEP1 * 0,089 + PEP2 * 0,089$$

onde LEP é a nota de laboratorio do bloque (Véxase Informe de prácticas).

As probas poderán constar dunha combinación dos seguintes tipos de exercicios: preguntas de tipo test, cuestións e/ou exercicios.

As notas obtidas en PEP1, PEP2 e PEP3 serán válidas para as convocatorias de Xaneiro e Xuño deste curso.

Avaliación de teoría do bloque de regulación automática

BRA: nota do bloque

A nota de avaliación de teoría obtense polo mesmo método nas dúas convocatorias (Xaneiro e Xuño/Xullo)

Os contidos teóricos do bloque de regulación automática avalíanse en tres partes, cunha puntuación de 0 a 10 cada unha:

- RA1: Tems 1, 2 (parte)
- RA2: Tems 2 (parte), 3 e 4 (parte)
- RA3: Tems 4 (parte) e 5

A avaliación continua da teoría farase en parciais de teoría.

Consistirá en tres probas escritas, de carácter individual e presencial, de duración 25 minutos (aproximadamente) cada unha. Corresponderá ao 40% da nota final do bloque.

Na proba parcial 1 (PRA1) avalíase o contido RA1, na proba parcial 2 (PRA2) avalíase o contido RA2 e na proba parcial 3 (PRA3) avalíase o contido RA3.

As probas parciais PRA1 e PRA2 levarán a cabo en horario de clases de teoría, e en caso de aprobarse, liberan materia do exame final.

A proba parcial PRA3 realizarase na semana habilitada pola escola para probas de avaliación continua do cuadrimestre e é obrigatoria para todos os alumnos.

En caso de non presentarse ao terceiro parcial (PRA3), ou non obter unha nota superior a cero, a nota do bloque (BRA) calcúlase coa seguinte fórmula:

$$BRA = *LRA * 0,2 + *PRA1 * 0,1 + PRA2 * 0,1$$

onde LRA é a nota de laboratorio do bloque (Véxase Informe de prácticas).

As probas poderán constar dunha combinación dos seguintes tipos de exercicios: preguntas de tipo test, cuestións e/ou exercicios. As notas obtidas en PRA1, PRA2 e PRA3 serán válidas para as convocatorias de Xaneiro e Xuño deste curso.

Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	As prácticas de laboratorio se evaluarán de forma continua (sesión a sesión) con unha puntuación de 0 a 10 cada unha, obtendo a nota media como nota de laboratorio (LEP ou LRA). Corresponderá a o 20% da nota final do bloque. Os criterios de avaliación son: - Asistencia mínima do 83% (5 de 6 sesións de prácticas por bloque). - Puntualidad. - Preparación previa da práctica. - Entrega de exercicios solicitados. - Actitude e aproveitamento da sesión. - Cumprimento dos obxectivos fixados. A nota de laboratorio para as convocatorias de Xaneiro e Xuño será LEP para o bloque de Electrónica de Potencia e LRA para o bloque de Regulación Automática. As sesións prácticas realizaranse en grupos. Os enunciados das prácticas estarán a disposición dos alumnos con antelación. Os alumnos reencherán un conxunto de follas de resultados, que entregarán ao finalizar a práctica, e que xustificarán a súa asistencia e permitirán valorar o seu aproveitamento.	20	B3	C12 C25 C26	D3 D6 D9 D10 D16 D17
Exame de preguntas obxectivas	O Exame Final é o conxunto do exame de preguntas obxectivas e o de preguntas de desenvolvemento. Celebrarase en data e hora segundo calendario oficial da escola, consistirá nunha proba escrita, cunha puntuación de 0 a 10 puntos, de carácter individual e presencial. Corresponderá ao 40% da nota final de cada bloque. Bloque de electrónica de potencia Constará de dous partes EEP1 e EEP2, con contidos EP1 e EP2 respectivamente. Cada parte poderá constar dunha combinación dos seguintes tipos de exercicios: preguntas de tipo test, cuestións e/ou exercicios. A primeira parte (EEP1) e a segunda parte (EEP2) do Exame Final son obrigatorias para aqueles alumnos cunha nota inferior a 5 puntos nas respectivas probas parciais PEP1 e PEP2. Os alumnos con nota igual ou superior a 5 en PEP1 e/ou PEP2 quedan exentos de presentarse a EEP1 e/ou EEP2 respectivamente, a condición de que na terceira proba parcial (PEP3) obteñan unha nota superior a cero. Cunha nota superior a cero no terceiro parcial (PEP3), a nota correspondente do bloque (BEP) calcúlase co seguinte algoritmo: Si $PEP1 \geq 5$, entón $TEP1 = PEP1 * 0,267$; Si $PEP1 < 5$, entón $TEP1 = EEP1 * 0,178 + PEP1 * 0,089$; Si $PEP2 \geq 5$, entón $TEP2 = PEP2 * 0,267$; Si $PEP2 < 5$, entón $TEP2 = EEP2 * 0,178 + PEP2 * 0,089$; $TEP3 = PEP3 * 0,267$ $BEP = LEP * 0,2 + TEP1 + TEP2 + TEP3$ Bloque de regulación automática Constará de dous partes ERA1 e ERA2, con contidos RA1 e RA2 respectivamente. Cada parte poderá constar dunha combinación dos seguintes tipos de exercicios: preguntas de tipo test, cuestións e/ou exercicios. A primeira (ERA1) e segunda (ERA2) partes do Exame Final son obrigatorias para aqueles alumnos cunha nota inferior a 5 puntos nas respectivas probas parciais PRA1 e PRA2. Os alumnos con nota igual ou superior a 5 en PRA1 e/ou PRA2 quedan exentos de presentarse a ERA1 e/ou ERA2, respectivamente, a condición de que na terceira proba parcial (PRA3) obteñan unha nota superior a cero. Cunha nota superior a cero no terceiro parcial (PRA3), a nota correspondente do bloque (BRA) calcúlase co seguinte algoritmo: Si $PRA1 \geq 5$, entón $TRA1 = PRA1 * 0,3$; Si $PRA1 < 5$, entón $TRA1 = ERA1 * 0,2 + PRA1 * 0,1$; Si $PRA2 \geq 5$, entón $TRA2 = PRA2 * 0,3$; Si $PRA2 < 5$, entón $TRA2 = ERA2 * 0,2 + PRA2 * 0,1$; $TRA3 = PRA3 * 0,2$ $BRA = LRA * 0,2 + TRA1 + TRA2 + TRA3$ Nota da Acta A nota da acta (NA), que provén das notas nos bloques, calcúlase co seguinte algoritmo: Si $BEP \geq 5$ e $BRA \geq 5$, entón $NA = BEP * 0,5 + BRA * 0,5$ Si $BEP < 5$ ó $BRA < 5$, entón $NA = \text{MINIMO}(BEP, BRA)$	40	B3	C12 C25 C26	D2 D9 D16
Exame de preguntas de desenvolvemento	Véxase a explicación no apartado Exame de preguntas obxectivas	0	B3	C12 C25 C26	D3 D9 D16

Outros comentarios sobre a Avaliación

Convocatorias Extraordinarias

Os alumnos que teñan aprobado o laboratorio por avaliación continua poderán manter a nota alcanzada anteriormente (LEP e LRA). Si non realizaron as prácticas, se evalúan con cero.

O Exame da Convocatoria Extraordinaria, a celebrar en data e hora segundo calendario oficial da escola, consistirá en unha proba escrita, con unha puntuación de 0 a 10 puntos, de carácter individual e presencial. Corresponderá a o 80% da nota final do bloque.

O bloque de electrónica de potencia constará de tres partes EEP1, EEP2 e EEP3, con contidos EP1, EP2 e EP3 respectivamente. Cada parte poderá constar dunha combinación dos seguintes tipos de exercicios: preguntas de tipo test, cuestións e/ou exercicios. A nota EEP calcúlase como:

$$EEP = EEP1 * 0,267 + EEP2 * 0,267 + EEP3 * 0,267$$

O bloque de regulación automática constará de tres partes ERA1, ERA2 e ERA3, con contidos RA1, RA2 e RA3 respectivamente. Cada parte poderá constar de unha combinación dos seguintes tipos de exercicios: preguntas de tipo test, cuestións e/ou exercicios. A nota ERA calcúlase como:

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

A nota do acta (NA) calcúlase con o seguinte algoritmo:

$$BEP = LEP * 0,2 + EEP$$

$$BRA = LRA * 0,2 + ERA$$

Si $BEP \geq 5$ e $BRA \geq 5$, entón $NA = BEP * 0,5 + BRA * 0,5$

Si $BEP < 5$ ou $BRA < 5$, entón $NA = \text{MINIMO}(BEP, BRA)$

Renuncia a a avaliación continúa

O Exame Final, a celebrar en data e hora segundo calendario oficial da escola, consistirá en unha proba escrita, con unha puntuación de 0 a 10 puntos, de carácter individual e presencial. Corresponderá a o 80% da nota final de cada bloque.

O bloque de electrónica de potencia constará de tres partes EEP1, EEP2 e EEP3, con contidos EP1, EP2 e EP3 respectivamente. Cada parte poderá constar dunha combinación dos seguintes tipos de exercicios: preguntas de tipo test, cuestións e/ou exercicios. A nota EEP calcúlase como:

$$EEP = EEP1 * 0,267 + EEP2 * 0,267 + EEP3 * 0,267$$

O bloque de Regulación automática constará de tres partes ERA1, ERA2 e ERA3, con contidos RA1, RA2 e RA3 respectivamente. Cada parte poderá constar de unha combinación dos seguintes tipos de exercicios: preguntas de tipo test, cuestións e/ou exercicios. A nota ERA calcúlase como:

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

En caso de obter unha nota mínima de 5 puntos sobre 10 en ambos bloques (EEP e ERA), realizaranse exames en os laboratorios relacionados con as prácticas realizadas durante o curso en os bloques. A nota obtida EEP corresponderá a o 20% da nota final do bloque EP. A nota obtida ERA corresponderá a o 20% da nota final do bloque RA. Si non se obtén a nota mínima de 5 puntos sobre 10 en algún dos bloques, a nota de EEP e ERA será cero.

A nota do acta calcúlase con o seguinte algoritmo:

$$BEP = EEP * 0,2 + EEP$$

$$BRA = ERA * 0,2 + ERA$$

Si $BEP \geq 5$ e $BRA \geq 5$, entón $NA = BEP * 0,5 + BRA * 0,5$

Si $BEP < 5$ ou $BRA < 5$, entón $NA = \text{MINIMO}(BEP, BRA)$

Pautas para mellórea e a recuperación:

O bloque que se aprobe en primeira convocatoria gardará a nota para a segunda convocatoria.

O bloque que se suspenda en primeira convocatoria poderase recuperar en a segunda convocatoria. As notas en as prácticas e en as probas de autoevaluación son as obtidas en primeira convocatoria.

Compromiso Ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (por exemplo: copia, plagio, uso de aparellos electrónicos non autorizados), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. En este caso, a cualificación global en o presente curso académico será de suspenso (0.0).

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda 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

Outros comentarios

Recomendacións:

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

Os estudantes poderán consultar calquera dúbida relativa ás actividades asignadas ao grupo de traballo ao que pertencen, ou á materia impartida nas horas presenciais, nas horas de tutorías.

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

Nas diferentes probas aconséllase aos alumnos que xustifiquen todos os resultados que alcancen. Á hora de puntualas non se dará ningún resultado por sobreentendido, e tereise en conta o método empregado para alcanzar a solución proposta.

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

Non se pode utilizar nin lápiz nin correctores. Non se corruxirán os exames aos que lles falte algunha das follas que acompañan ao enunciado.

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

As traducións ao galego e inglés son a título informativo. En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.