



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 | Enxeñaría de sistemas e automática Tecnoloxía electrónica | | | |
| Coordinador/a | Delgado Romero, M ^a Emma Nogueiras Meléndez, Andres Augusto | | | |
| Profesorado | Delgado Romero, M ^a Emma Nogueiras Meléndez, Andres Augusto | | | |
| Correo-e | aaugusto@uvigo.es emmad@uvigo.es | | | |
| Web | http://fatic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | Esta materia achega os fundamentos da electrónica de potencia e a regulación automática. | | | |
| | <p>No primeiro bloque, de electrónica de potencia, desenvólvense os coñecementos básicos dos dispositivos *semicondutores de potencia, a protección e control dos mesmos, e as *topologías dos *convertidores axustados á rede de corrente alterna.</p> <p>No segundo bloque, de regulación automática, móstranse as ferramentas básicas para analizar, simular e deseñar sistemas de control continuos e discretos, e amplíase a formación no campo dos reguladores industriais.</p> | | | |

Competencias

| | |
|--------|---|
| 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 na lingua propia. |
| 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 de aprendizaxe

| | | | |
|---|---------------------------------------|-----|------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe | | |
| Coñecemento aplicado da electrónica de potencia | B3 | C25 | D2 D9 D10 D16 |

| | | | |
|--|----|------------|---|
| Protección e control dos dispositivos *semicondutores de potencia | B3 | C25 | D2 D6 D9 D10 D16 |
| Coñecemento básico de *convertidores electrónicos de potencia axustados á rede eléctrica e as súas *topologías | B3 | C25 | D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17 |
| Coñecemento básico de *convertidores electrónicos de potencia CC/*CA | B3 | C25 | D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17 |
| Comprender os sistemas de regulación automática *realimentados | B3 | C12 C26 | D9 D10 D16 |
| 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 das 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 dos 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 á rede eléctrica e as súas *topologías | *Rectificadores non controlados *monofásicos e *trifásicos *Rectificadores *semicontrolados e controlados *monofásicos e *trifásicos *Convertidores *CA-*CA *monofásicos e *trifásicos |

| | |
|---|---|
| Tema 1.4 - *Convertidores electrónicos de potencia CC/*CA | Investidor *monofásico Control de harmónicos e amplitude *Modulación *PWM Investidores *trifásicos |
| Prácticas Bloque 1 - Laboratorio de electrónica de potencia | Práctica 1.0 - Introducción ao laboratorio, análise de medidas e uso do simulador Práctica 1.1 - Simulación de circuítos *rectificadores *monofásicos Práctica 1.2 - Rectificación *trifásica Práctica 1.3 - Simulación de circuítos investidores *monofásicos. *Modulación *PWM Práctica 1.4 - Investidor *monofásico. *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 Práctica 2.2 - Análise de sistemas en tempo continuo Práctica 2.3 - Regulador industrial *I. Manexo e *parametrización. Práctica 2.4 - Regulador industrial *II. Deseño e *implementación. Práctica 2.5 - Simulación en tempo discreto. Deseño e Control dixital. |

Planificación

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias | 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 |
| Probos 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 introdutorias 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. |

| | |
|---|---|
| Estudios/actividades previos | <p>Preparación previa das sesións teóricas de aula:</p> <p>Con antelación ás sesións teóricas, os estudantes disporán dunha serie de materiais que han de preparar, pois sobre eles versarán ditas sesións.</p> <p>Preparación previa das sesións prácticas de laboratorio:</p> <p>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.</p> |
| Sesión 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, procederáse 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 e/ou exercicios | Durante as sesións maxistras, cando resulte oportuno ou relevante, procederáse 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 e/ou exercicios de forma autónoma | Estudo de consolidación e repaso das sesións maxistras: 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 e/ou exercicios de forma autónoma | |

Avaliación

| Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------|---------------|---------------------------------------|
| | | |

| | | | | | |
|--------------------------------|--|----|----|-------------------|-------------------------------------|
| Probas de autoavaliación | Debido ao carácter multidisciplinar da materia, se ha dividido a mesma en dous bloques: - Bloque 1 - A electrónica de potencia - Bloque 2 - A regulación automática | 20 | B3 | C12 C25 C26 | D2 D9 D10 D16 |
| | A avaliación de cada un dos bloques segue as mesmas metodoloxías. A nota de cada un dos bloques estará composta pola nota das probas de *autoevaluación do bloque (20%), a valoración da asistencia e memorias de prácticas do bloque (20%) e a nota obtida na proba individualizada na parte correspondente ao bloque (60%). Cada un dos bloques pondera na nota final da materia ao 50%, sempre que a nota obtida en cada bloque sexa aprobado ou superior. Se se suspende un dos bloques, a nota final da materia será a obtida no devandito bloque. | | | | |
| | *Autoevaluación de temas da materia: Esta parte apoia o *autoaprendizaxe e proporciona *realimentación ao alumno. Está pensada para que o estudante valore de forma honesta e obxectiva o nivel de aprendizaxe alcanzada, e obteña *realimentación achega do mesmo. Consistirá na realización individual de probas relacionadas cos temas da materia. As probas poden consistir en preguntas tipo test, preguntas de resposta pechada e problemas de análises con resposta numérica. | | | | |
| Informes/memorias de prácticas | As prácticas de laboratorio avaliaranse de maneira continua (sesión a sesión). Os criterios de avaliación son: - Unha asistencia mínima da 80% - Puntualidade - Preparación previa do práctica - Aproveitamento da sesión As sesións prácticas realizaranse en grupos. Os enunciados das prácticas estarán a disposición dos alumnos con antelación. Os alumnos encherán 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 |
| Outras | Proba individualizada: Consistirá nunha proba escrita, de carácter individual e presencial, que se realizará ao finalizar o cuadrimestre, nos horarios oficiais establecidos pola dirección do centro. A proba poderá constar dunha combinación dos seguintes tipos de exercicios: - preguntas de tipo test - preguntas de resposta curta - problemas de análises - resolución de casos prácticos ou de laboratorio | 60 | B3 | C12 C25 C26 | D2 D3 D9 D16 |

Outros comentarios sobre a Avaliación

Pautas para a mellora e a recuperación: No caso de que un estudante non aprobe a materia na primeira convocatoria, é dicir, se se suspende algún dos bloques, dispón dunha segunda convocatoria no presente curso académico. O bloque que se aprobe en primeira convocatoria gardará a nota para a segunda convocatoria. O bloque que se suspenda en primeira convocatoria poderá recuperar a proba individualizada na segunda convocatoria. As notas nas prácticas e nas probas de *autoevaluación son as obtidas en primeira convocatoria. A nota do bloque que se recupera en segunda convocatoria estará composta pola nota das probas de *autoevaluación do bloque (20%), a valoración da asistencia e memorias de prácticas do bloque (20%) e a nota obtida na proba individualizada na segunda convocatoria, na parte correspondente ao bloque (60%). Cada un dos bloques pondera na nota final da materia ao 50%, sempre que a nota obtida en cada bloque sexa aprobada ou superior. Se se suspende un dos bloques, a nota final da materia será a obtida no devandito bloque.

Compromiso Ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (por exemplo: copia, plaxio, uso de aparellos electrónicos non autorizados), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización

expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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

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 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.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.
