

320015 - CAI - Control y Automatización Industrial

Unidad responsable:	205 - ESEIAAT - Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte:	707 - ESII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica 709 - EE - Departamento de Ingeniería Eléctrica
Curso:	2019
Titulación:	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria) GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria) GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍA Y DISEÑO TEXTIL (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria) GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria) GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS:	6
Idiomas docencia:	Catalán, Castellano

Profesorado

Responsable:	MASIP ALVAREZ, ALBERT
Otros:	AJENJO ESCOLANO, ENRIQUE JAVIER CAYERO BECERRA, JULEN DAMUNT MASIP, JORDI DELGADO PRIETO, MIGUEL FERNÁNDEZ SOBRINO, ÁNGEL LAVÈRNIA FERRER, DAVID LOPEZ GONZALEZ, ALEJANDRO ESTEBAN MASIP ALVAREZ, ALBERT QUEVEDO CASIN, JOSEBA-JOKIN ROMERAL MARTINEZ, JOSE LUIS ROMERO DURAN, DAVID ROMERO PEREZ, DANIEL ROTONDO, DAMIANO SOLA DE LAS FUENTES, GLORIA

Horario de atención

Horario:	Será comunicado a los estudiantes debidamente durante las sesiones presenciales de la asignatura.
----------	---

Capacidades previas

Para el buen seguimiento de la asignatura se recomienda haber superado las asignaturas siguientes:

- Matemàtiques (I, II i III)
- Física
- Sistemes elèctrics
- Sistemes mecànics
- Fonaments d'informàtica

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

320015 - CAI - Control y Automatización Industrial

CE12. IND_COMÚN: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

Transversales:

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

Metodologías docentes

- Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
- Sesiones presenciales de trabajo práctico.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
- Preparación y realización de actividades evaluables en grupo.

A las sesiones de exposición de los contenidos el Profesor introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolos con ejemplos convenientes para facilitar su comprensión.

Los estudiantes, de forma autónoma, habrán de estudiar para asimilar los conceptos y resolver los ejercicios propuestos.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Establecer las bases teóricas de la Regulación Automática. Vincular esta disciplina a técnicas aprendidas previamente (matemáticas, física, circuitos). Resolver problemas de regulación que pueden ir más allá de aquello estrictamente comprendido en la formación teórica a base del trabajo en equipo, la búsqueda de información y la toma de decisiones. Describir la estructura e importancia de los sistemas que permiten la automatización de procesos de fabricación y producción en entornos industriales.

Identificar y aplicar las diferentes tipologías de elementos que intervienen en los procesos de automatización. Dotar de herramientas y criterios para la elección correcta de estos elementos. Establecer las bases para la programación de sistemas programables industriales y resolver problemas de automatización básicos con las diferentes herramientas disponibles.

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 144h	Horas grupo grande:	30h	20.83%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	30h	20.83%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	84h	58.33%

320015 - CAI - Control y Automatización Industrial

Contenidos

TEMA 1 de CONTROL INDUSTRIAL: MODELADO Y ANÁLISIS DE SISTEMAS DINÁMICOS

Dedicación: 35h

Grupo grande/Teoría: 7h
Grupo pequeño/Laboratorio: 7h
Aprendizaje autónomo: 21h

Descripción:

- 1.1. Conceptos fundamentales de los sistemas dinámicos: sistema, modelo, linealidad, comportamiento estático, comportamiento dinámico.
- 1.2. Modelado de sistemas dinámicos continuos
- 1.3. Definición de función de transferencia. Diagramas de bloques.
- 1.4. Respuesta temporal de sistemas lineales.

Actividades vinculadas:

- Actividad 1: Prácticas Actividades de laboratorio
Actividad 2: Prueba individual de evaluación.

Objetivos específicos:

- Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre control continuo.
- Comprensión y dominio de los conceptos de modelado y simulación de sistemas continuos.
- Capacitar al alumno para la síntesis y resolución de problemas del ámbito de la automatización y el control industrial.

TEMA 2 de CONTROL INDUSTRIAL: CONTROL AUTOMÁTICO

Dedicación: 40h

Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo pequeño/Laboratorio: 8h
Aprendizaje autónomo: 24h

Descripción:

- 2.1. Conceptos de realimentación. Robustez, Estabilidad, Precisión, Seguimiento de consignas.
- 2.2. Control PID. Sintonía empírica y sintonía analítica.
- 2.3. Instrumentación del lazo de control.
- 2.4. Estructuras de control.

Objetivos específicos:

- Capacitar al alumno para el análisis de sistemas dinámicos y el diseño de sistemas de control.
- Capacitar al alumno para la síntesis y resolución de problemas del ámbito de la automatización y el control industrial.

320015 - CAI - Control y Automatización Industrial

<p>TEMA 1 de AUTOMATITZACIÓ: INTRODUCCIÓ A LA AUTOMATIZACIÓ</p>	<p>Dedicación: 10h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 6h</p>
<p>Descripción: 3.1. Concepto de Automatización Industrial 3.2. Sistemas continuos y discretos 3.3. Sistemas de producción integrados: CAD/CAM, CAE, CIM. 3.4. Estructura general de un sistema automatizado 3.5. Ejemplos de sistemas de producción automatizados.</p> <p>Actividades vinculadas: Actividad 1: Prácticas de laboratorio. Actividad 2: Prueba individual de evaluación.</p> <p>Objetivos específicos: - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre automatización - Identificación de los elementos que intervienen en un proceso automatizado.</p>	
<p>TEMA 2 de AUTOMATITZACIÓ: ELEMENTOS DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO</p>	<p>Dedicación: 25h Grupo grande/Teoría: 5h Grupo pequeño/Laboratorio: 5h Aprendizaje autónomo: 15h</p>
<p>Descripción: 4.1. Dispositivos de mando 4.2. Captadores 4.3. Actuadores</p> <p>Actividades vinculadas: Actividad 3: Prácticas de laboratorio. Actividad 4: Prueba individual de evaluación.</p> <p>Objetivos específicos: - Capacitar el alumno para la selección y conexión de los periféricos que intervienen en un proceso automatizado. - Capacitar el alumno para la selección y conexión de los equipos de mando que intervienen en un proceso automatizado.</p>	

320015 - CAI - Control y Automatización Industrial

<p>TEMA 3 de AUTOMATITZACIÓ: AUTÓMATA PROGRAMABLE</p>	<p>Dedicación: 28h Grupo grande/Teoría: 4h Grupo pequeño/Laboratorio: 8h Aprendizaje autónomo: 16h</p>
<p>Descripción: 5.1. Estructura general. Ciclo de Scan. 5.2. Programación del Autómata Programable. 5.3. Criterios de elección de los elementos de automatización.</p> <p>Actividades vinculadas: Actividad 3: Prácticas de laboratorio. Actividad 4: Prueba individual de evaluación.</p> <p>Objetivos específicos: - Diseño y programación de procesos industriales automatizados.</p>	
<p>TEMA 4 de AUTOMATITZACIÓ: SISTEMAS DISTRIBUIDOS AUTÓMATA PROGRAMABLE</p>	<p>Dedicación: 12h Grupo grande/Teoría: 4h Aprendizaje autónomo: 8h</p>
<p>Descripción: 6.1. Interconexión de elementos: Redes de comunicación industrial. 6.2. Sistemas de supervisión y control. 6.3. Control remoto.</p> <p>Actividades vinculadas: Actividad 3: Prácticas de laboratorio. Actividad 4: Prueba individual de evaluación.</p> <p>Objetivos específicos: - Introducir el alumno a los sistemas distribuidos automatizados con presencia de comunicaciones industriales y supervisión de procesos.</p>	

320015 - CAI - Control y Automatización Industrial

Planificación de actividades

<p>PRÁCTICAS; ACTIVIDADES DE LABORATORIO DE CONTROL</p>	<p>Dedicación: 15h Grupo mediano/Prácticas: 15h</p>
<p>Descripción: Prácticas del laboratorio de control; el estudiante, al finalizar las prácticas, es necesario que sea capaz de diseñar y llevar a cabo, utilizando técnicas clásicas, un regulador analógico monovariante PID para controlar un sistema dinámico en anillo cerrado. Las actividades se desglosan en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de Regulación Automática - Identificación de sistemas dinámicos - Realimentación en sistemas dinámicos - Efectos de las acciones de control P, I y D - Sintonía de PID <p>Material de soporte: Guiones de las prácticas de laboratorio</p> <p>Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación: Informe de prácticas de laboratorio</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre control continuo. - Comprensión y dominio de los conceptos de modelado y simulación de sistemas continuos. - Capacitar al alumno para la síntesis y resolución de problemas del ámbito del control industrial. 	
<p>PRUEBA INDIVIDUAL DE EVALUACIÓN DE CONTROL</p>	<p>Dedicación: 3h Grupo grande/Teoría: 3h</p>
<p>Descripción: Prueba escrita de la asignatura</p> <p>Material de soporte: Enunciado del examen</p> <p>Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación: Examen respondido</p> <p>Objetivos específicos: Volíeu dir: Aprofundir en el blog corresponent a la part de potència o alimentació. Escriuiu text o una adreça d'un lloc web o bé traduïu un document. Cancel·la castellà català anglès Alpha</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre control continuo. - Comprensión y dominio de los conceptos de modelado y simulación de sistemas continuos. - Capacitar al alumno para la síntesis y resolución de problemas del control industrial. 	
<p>PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN</p>	<p>Dedicación: 15h Grupo pequeño/Laboratorio: 15h</p>

320015 - CAI - Control y Automatización Industrial

Descripción:

Prácticas de automatización industrial

Material de soporte:

Guiones de prácticas del laboratorio de automatización

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Informes de prácticas

Objetivos específicos:

Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre automatización.

Identificación de los elementos que intervienen en un proceso automatizado.

Capacitar al alumno para la selección y conexión de los periféricos que intervienen en un proceso automatizado.

Capacitar al alumno para la selección y conexión de los equipos de mando que intervienen en un proceso automatizado.

Diseño y programación de procesos industriales automatizados.

PRUEBA INDIVIDUAL DE EVALUACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

Descripción:

Prueba escrita de automatización

Material de soporte:

Enunciado del examen

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Respuestas al examen

Objetivos específicos:

Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre automatización.

Identificación de los elementos que intervienen en un proceso automatizado.

Capacitar al alumno para la selección y conexión de los periféricos que intervienen en un proceso automatizado.

Capacitar al alumno para la selección y conexión de los equipos de mando que intervienen en un proceso automatizado.

Diseño y programación de procesos industriales automatizados.

320015 - CAI - Control y Automatización Industrial

Sistema de calificación

Pruebas orales y escritas (60%)

- Prueba de Control : 30%
- Prueba de Automatización: 30%

Laboratorio (30%):

- Laboratorio de Control: 15%
- Laboratorio de Automatización: 15%

Competencia genérica "Uso solvente de los recursos de información nivel 2" (10%)

- Cuestionarios vinculados a la actividad formativa en la Biblioteca del Campus de Terrassa: 5%
- Trabajo evaluable vinculado a la competencia genérica: 5%

Con el fin de reconducir los resultados poco satisfactorios del examen de teoría del primer parcial se habilita la posibilidad de hacer, en el acto de evaluación del segundo parcial, un examen final teórico que englobe los contenidos del primer y el segundo parcial. A esta modalidad pueden acceder todos los estudiantes de la asignatura. La nota de este examen final de teoría que corresponde al temario del primer parcial sustituirá a la obtenida en el primer parcial sólo si es superior. Quien quiera optar por este mecanismo de reconducción lo puede hacer mediante previa inscripción en el Campus Digital de la asignatura hasta 48 horas antes de la fecha del examen final. Las notas de las prácticas de laboratorio quedan excluidas de este mecanismo de reconducción.

Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de reevaluación, la calificación del examen de reevaluación substituirá las notas de todos los actos de evaluación que sean pruebas escritas presenciales (controles, exámenes parciales y finales) y se mantendrán las calificaciones de prácticas, trabajos, proyectos y presentaciones obtenidas durante el curso.

Si la nota final después de la reevaluación es inferior a 5.0 substituirá la inicial únicamente en el caso de que sea superior. Si la nota final después de la reevaluación es superior o igual a 5.0, la nota final de la asignatura será aprobado 5.0.

Normas de realización de las actividades

Son obligatorias las asistencias a todas las sesiones de laboratorio, a las pruebas teóricas y a la sesión formativa de la BCT en relación a la búsqueda bibliográfica en bases de datos.

320015 - CAI - Control y Automatización Industrial

Bibliografía

Básica:

- Dorf, Richard C. Sistemas modernos de control. 2ª ed. Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana, 1989. ISBN 0201644177.
- Ogata, Katsuhiko. Ingeniería de control moderna [en línea]. 3ª ed. México D.F: Prentice-Hall, 1998 [Consulta: 04/10/2018]. Disponible a: <http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1259>. ISBN 9701700481.
- Aström, Karl; Murray, Richard M. Feedback systems: an introduction for scientists and engineers. Princeton: Princeton University Press, 2008. ISBN 978-1-4008-2873-9.
- Goodwin, G.; Graebe, S.F.; Salgado, M. Control system design. Upper Saddle River, N.J: Prentice-Hall, 2001. ISBN 0139586539.
- Piedrafita, R. Ingeniería de la automatización industrial. Madrid: Ra-ma, 1999. ISBN 8478973842.
- Mandado Pérez, Enrique [et al.]. Autómatas programables: entorno y aplicaciones. Madrid: International Thomson Paraninfo, 2005. ISBN 8497323289.
- Bryan, L.A.; Bryan, E.A. Programmable controllers: theory and implementation. 2nd ed. Atlanta: Industrial Text, 1997. ISBN 094410732X.
- Stallings, W. Comunicaciones y redes de computadores [en línea]. 7ª ed. Madrid: Pearson Educación, 2004 [Consulta: 16/07/2019]. Disponible a: <http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1245>. ISBN 8420541109.
- Groover, M.P. Automation, production systems and computer-integrated manufacturing. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2001. ISBN 0130889784.
- Masip-Alvarez, Albert. Ingeniería de control. Terrassa: Universitat Politècnica de Catalunya. Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial,