



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**TEORÍA BÁSICA DEL CONTROL**

Año académico 2015-16

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	TEORÍA BÁSICA DEL CONTROL
<b>Código</b>	102124
<b>Semestre de impartición</b>	1r Q Avaluació Continuada
<b>Carácter</b>	Obligatòria
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Créditos teóricos</b>	6
<b>Créditos prácticos</b>	0
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	A determinar
<b>Departamento/s</b>	Informàtica i Enginyeria Industrial
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	(40%) 60 h presenciales (60%) 90 h trabajo autónomo
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.
<b>Idioma/es de impartición</b>	Idioma Percentatge d'ús Anglès 10.0 Castellà 10.0 Català 80.0
<b>Grado/Máster</b>	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	A determinar
<b>Dirección electrónica profesor/a (es/as)</b>	ramon.costa@upc.edu

Ramón Costa Castelló

## Información complementaria de la asignatura

Para desarrollar adecuadamente la docencia, es necesario que el alumno haya asimilado los conocimientos básicos en materias de carácter general, como son las Ecuaciones Diferenciales Lineales, las Transformadas de Laplace y los conocimientos previos relacionados con la Dinámica, la Teoría de Circuitos y la Electrónica. Para superar con éxito las evaluaciones, se recomienda la asistencia y participación activa de alumno en las clases presenciales. Al margen de las clases, también se recomienda que el alumno resuelva por su cuenta los ejercicios propuestos y practique la consulta sistemática de la bibliografía.

Esta asignatura, pensada per formar especialistas en Automàtica, desarrolla los conocimientos teóricos básicos que se consideran imprescindibles en materia de Regulación Automática, los cuales serviran de base per el estudio posterior de otras asignatures propias de la titulación, así como el posterior ejercicio profesional. El estudio de esta asignatura, pretende que el alumno adquiera los conocimientos básicos necesarios, que le permitan entender, analizar, diseñar y evaluar sistemas de control automático. Todo ello hace necesario introducir al alumno en el diseño de sistemas de control lineales, mediante técnicas clásicas de análisis y diseño de sistemas, tanto en el dominio temporal como en el dominio de la frecuencia.

## Objetivos académicos de la asignatura

Ver competencias

## Competencias

### Competencias específicas de la titulación

- Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.
- Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.
- Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
- Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.
- Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

### Competencias transversales de la titulación

- Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

Tema 1.- Conceptos básicos. Modelos matemáticos de los sistemas físicos. Control en bucle abierto y en bucle cerrado. Análisis y síntesis de los sistemas de control.

Tema 2.- Modelos matemáticos. Linealización. Transformada de Laplace. Resolución de Sistemas Lineales Invariantes en el tiempo (L.T.I)

Tema 3.- Representación de los sistemas de Regulación. Representación Externa. Función de Transferencia. Diagramas de bloques. Diagramas de flujo de señal.

Regla de Mason. Representación interna de los sistemas. Modelos en variables de estado.

Temas 4.- Modelos matemáticos de los sistemas físicos. Representación de los sistemas dinámicos. Sistemas eléctricos, mecánicos, térmicos y hidráulicos.

Tema 5.- Análisis en el dominio del tiempo. Señales de entrada típicas. Convolución. Respuesta impulsional. Sistemas de primer orden. Sistemas de segundo orden.

Sistemas de orden superior. Acciones básicas de control. Estabilidad. Criterio de Routh.

Tema 6.- Respuesta en régimen estacionario. Precisión. Medida del error de los sistemas. Sensibilidad.

Tema 7.- Análisis de los sistemas mediante el lugar de las raíces. Contorno de las raíces.

Tema 8.- Técnicas de diseño de los sistemas de regulación mediante el lugar de las raíces. Especificaciones de diseño. Reguladores P, PI, PD y PID.

Tema 9.- Análisis de sistemas mediante técnicas de respuesta en frecuencia. Diagramas polares. Diagramas de Bode. Carta de Nichols.

Estabilidad. Criterio de Nyquist.

Tema 10. Diseño de sistemas de control, mediante técnicas de respuesta en frecuencia. Compensación por adelanto y retraso de fase.

Tema 11- Análisis de sistemas en variables de estado. Diagramas de estado. Vectores y valores característicos. Matriz de Transición de Estados.

Controlabilidad y Observabilidad.

## Ejes metodológicos de la asignatura

Lección magistral

Aprendizaje basado en problemas

Prácticas en aula

## Plan de desarrollo de la asignatura

Desarrolla secuencialmente los contenidos

## Sistema de evaluación

### Evaluación de la asignatura

Durante el semestre, se efectuarán 4 evaluaciones en forma de 2 pruebas escritas y dos documentos que den cuenta del estudio y del trabajo realizado durante las prácticas. Estos documentos tendrán una valoración máxima de 1 punto cada uno y no se considera ningún umbral de superación. Las 2 pruebas escritas se realizarán en las fechas fijadas por la EPS para este cometido.

En esta asignatura, por sus características, tiene poco sentido evaluar partes de su materia evitando los contenidos anteriores. Así, cada prueba escrita versará sobre toda la materia que se ha impartido hasta el momento.

La primera prueba escrita tendrá una valoración máxima de 3 puntos y se considerará aprobada si la nota es mayor o igual a 1.5 puntos. La segunda prueba escrita tendrá una valoración máxima de 5 puntos y se considerará aprobada si la nota es mayor o igual a 2.5 puntos.

Como la materia en cada prueba escrita es acumulativa, si la segunda prueba se supera, compensará la primera prueba si no ha sido superada con la mitad de su puntuación máxima (1.5 puntos).

-La nota total será la suma de las notas de las 4 evaluaciones. **(Esta es la primera de las dos posibles vías de calificación que se contemplan).**

-Si en la segunda prueba escrita se obtiene una nota inferior a 2.5 puntos, se deberá hacer uso de la actividad de recuperación, a realizar en la fecha fijada por la EPS. La prueba escrita de recuperación tendrá una valoración máxima de 8 puntos y se considerará superada si se obtiene una nota que sumada a las notas de prácticas de laboratorio y elaboración de documentos del estudio de prácticas es mayor o igual a 5 puntos. **(Esta es la segunda vía)**

Además:

Cualquier persona matriculada en esta asignatura, que haya realizado la 2ª prueba escrita, tanto si ha sido o no superada, podrá presentarse a la actividad de recuperación con objeto de aumentar la nota final. Si la 2ª prueba había sido superada la nota final nunca será inferior a la que habría obtenido por la primera vía.

## Bibliografía y recursos de información

Bibliografía recomendada

Ingeniería de Control Moderna, Katsuhiko Ogata.

Automatic Control Systems, Benjamin Kuo.

Sistemas de Control, Hostetter