



Guía docente

340104 - REAU-E5007 - Regulación Automática

Última modificación: 13/06/2024

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú
Unidad que imparte: 707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: FRANCISCO JAVIER RUIZ VEGAS

Otros: FRANCISCO JAVIER RUIZ VEGAS
RUBEN LUMBIARRES LÓPEZ
RAMON GUZMAN SOLA

CAPACIDADES PREVIAS

Es muy conveniente haber cursado y superado la asignatura de Fundamentos de Automática

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. CE26. Conocimiento de los principios la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial

METODOLOGÍAS DOCENTES

Actividades formativas presenciales

- Clases expositivas participativas
- Realización de ejercicios individuales y en equipo
- Realización de prácticas de laboratorio en equipo
- Realización de proyectos en equipo
- Redacción de informes y defensa oral de problemas, prácticas y proyectos realizados

Actividades formativas no presenciales

- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales y / o en grupo.
- Repaso de los conceptos teóricos, estudio, trabajo y análisis individual o en grupo
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo de esta asignatura es proporcionar los conocimientos básicos para la descripción de los sistemas de control lineal en tiempo discreto y poner en práctica el diseño empírico de algunos controladores discretos.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	30,0	20.00
Horas grupo grande	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Módulo 1: Introducción a los sistemas de control en tiempo discreto

Descripción:

Objetivo

El objetivo de este primer módulo es introducir la arquitectura básica de los sistemas de control digital, aplicabilidad y beneficios de su utilización.

Apartados:

- * Tipos de señales
- * Sistemas de control digital
- * Convertidores ADC y DAC
- * Control supervisor vs control digital directo
- * Ventajas del control digital frente al control analógico

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 12h

Módulo 2: Modelos matemáticos en tiempo discreto

Descripción:

Objetivo

El objetivo de este segundo módulo es presentar las herramientas matemáticas que se utilizarán para analizar los sistemas de control en tiempo discretos. Se relacionarán estas técnicas con las técnicas utilizadas para analizar sistemas continuos.

Apartados

- * Definición de la transformada Z y sus propiedades
- * Métodos de cálculo de la transformada Z y su inversa

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 12h



Módulo 3: Muestreo y reconstrucción de señales

Descripción:

Apartados:

- * Muestreo ideal mediante impulsos
- * Espectro de una señal muestreada. Teorema de Shannon. Filtro ideal
- * Retenedores de orden 0 y 1
- * Transformada estrellada
- * Regla empírica

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 12h

Módulo 4: Función de transferencia discreta

Descripción:

Contenido

- * Función de transferencia discreta equivalente
- * Diagramas de bloques. Simplificación

Dedicación: 24h

Grupo grande/Teoría: 8h

Aprendizaje autónomo: 16h

Módulo 5: Respuesta temporal y estabilidad

Descripción:

Contenido:

- * Relación entre el plano s y el plano z
- * Criterio de estabilidad de Routh (transformada bilineal)
- * Criterio de estabilidad de Jury
- * Error estacionario en los sistemas discretos

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 12h

Módulo 6: Diseño de controladores discretos

Descripción:

Contenido:

- * Diseño de controladores convencionales en el plano s
- * Discretización de controladores continuos
- * Diseño de controladores discretos en el plano z

Dedicación: 42h

Grupo pequeño/Laboratorio: 14h

Aprendizaje autónomo: 28h



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Se realizará un primer parcial (P) a mitad del cuatrimestre no eliminatorio y un examen final (F) al final del mismo.

La nota de teoría y problemas de la asignatura se calcula mediante la fórmula: $T = \max(0.5 \cdot (P+F), F)$

Asimismo, se hará un examen práctico de uso de MATLAB en el laboratorio (M)

Respecto a la parte de laboratorio, se hará un examen al final del curso (L)

La nota final se calcula mediante la fórmula: $0.65 \cdot T + 0.20 \cdot L + 0.15 \cdot M$

La reevaluación de la asignatura la podrán hacer todos los alumnos con calificación final entre 2 y 4.9. La reevaluación R substituye la calificación T y una vez realizada, la calificación final de los que hayan hecho reevaluación se calcula como:

$\max(7, 0.65 \cdot T + 0.20 \cdot L + 0.15 \cdot M)$

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Ogata, Katsuhiko. Sistemas de control en tiempo discreto. 2a ed. México [etc.]: Prentice Hall Hispanoamericana, 1996. ISBN 9688805394.

- Phillips, Charles L.; Nagle, H. Troy; Chakraborty, Aranya. Digital control system analysis and design [en línea]. 5th ed. Boston: Pearson Prentice Hall, 2015 [Consulta: 13/02/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5174338>. ISBN 9781292061887.