



GUÍA DOCENTE 2023-2024
Control de Procesos Industriales

1. Denominación de la asignatura:

CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES

Titulación

Doble Grado en Ingeniería Mecánica e Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

Código

7750

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Específicas

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Ingeniería Electromecánica

4.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :

Jesús Enrique Sierra García

4.b Coordinador/a de la asignatura

Jesús Enrique Sierra García y Rubén Ruiz González

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Cuarto Curso / Octavo Semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Esta asignatura es la continuación de la asignatura "Regulación automática" y por tanto es necesario dominar varios conceptos y herramientas explicados anteriormente.

Fundamentalmente:

- Conceptos de lazo cerrado y realimentación.
- Funciones de transferencia y transformada de Laplace.
- Conceptos de estabilidad.
- Conceptos de regulador y diseño de reguladores.
- Nociones de Matlab y Simulink.

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

9. Competencias que debe adquirir el/la estudiante al cursar la asignatura

Competencias generales:

GI1: Demostrar la capacidad de análisis y síntesis

GI3: Adquirir la capacidad para la resolución de problemas de forma efectiva

GI7: Adquirir las habilidades relacionadas con el uso de programas informáticos para el cálculo, análisis de datos y procesamiento de los mismos, dentro de su campo de aplicación

GP3: Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo

GS1: Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica

GS7: Habilidad para trabajar de forma autónoma

Competencias específicas:

ED25: Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas

ED26: Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial

ED29: Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial

EP5: Capacidad para la interpretación de proyectos e informes técnicos



10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
El objetivo de la asignatura es formar al alumnado en teoría de control aplicada a procesos discretos y/o digitales. En este sentido es la continuación natural de la asignatura previa “Regulación Automática” donde se explicaba la teoría de control para sistemas continuos. De esta forma, la mayoría de conceptos introducidos en la asignatura previa son explicados ahora desde el punto de vista de sistemas discretos y muestreados, esto es, sistemas cuya evolución, señales involucradas, etc., solo se conocen en instantes de tiempo determinados. Hoy en día la mayoría de los sistemas de control presentes en objetos de nuestro entorno, así como a nivel industrial están implementados (programados) en microcontroladores, computadoras, microchips, etc. y precisamente es en esta asignatura en la que se explica como hacerlo, las ventajas y los problemas que pueden surgir. Uno de los objetivos fundamentales es transmitir esto a los estudiantes y que sean capaces de poder realizar distintos diseños de controladores de manera sistemática. Además se pretende dar una visión integrada de diferentes disciplinas involucradas y necesarias en esta asignatura, como son: • Cálculo matemático avanzado (transformada Z, transformada de Fourier, variable compleja). • Álgebra (matrices, determinantes, resolución de sistemas lineales). • Herramientas software (Matlab, Simulink) para la resolución de problemas, usando tanto herramientas de cálculo simbólico como de cálculo numérico. • Implementación de reguladores discretos en microcontroladores para el control de plantas piloto del laboratorio.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Control procesos industriales Introducción al control en tiempo discreto Muestreo y reconstrucción de señales Representación matemática de sistemas discretos



Estabilidad de los sistemas discretos

Diseño de controladores discretos

Diseño de controladores avanzados discretos

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Basil M. Al-Hadithi, (2007) Sistemas Discretos de Control - Un enfoque práctico -, Vision Net,

Carlos Valdivia Miranda, (2012) Sistemas de control continuos y discretos, Paraninfo,
Farzad Nekoogar, Gene Moriarty, (1999) Digital control using digital signal processing, Prentice Hall,

I. D. Landau, G. Zito, (2006) Digital control systems. Design, Identification and Implementation, Springer,

Ogata, (1996) Sistemas de control en tiempo discreto, 2ª edición, Prentice Hall,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Karl J. Aström, Björn Wittenmark, (1997) Computer-Controlled Systems. Theory and Design, Prentice Hall,

P. Albertos, I. Mareels, (2010) Feedback and control for everyone, Springer,

R. Sanchis Llopis, Problemas resueltos de teoría de sistemas, Universitat Jaume I, Nº11 ,

R.I. Damper, (1995) Introduction to Discrete-time Signals and Systems, Springer,

10.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=7750&auth=SAML

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas (en aula)	ED-25, ED-26, ED-29, EP-5, GI-1, GI-3, GS-7	24	24	48
Clases prácticas (pequeño grupo)	ED-25, ED-26, ED-29, EP-5, GI-7, GP-3,	24	24	48



	GS-1, GS-7			
Actividades específicas de evaluación	ED-25, ED-26, ED-29, EP-5, GI-1, GI-3, GI-7, GP-3, GS-1, GS-7	6	48	54
Total		54	96	150

12. Sistemas de evaluación:

Los sistemas de evaluación empleados en PRIMERA CONVOCATORIA, SEGUNDA CONVOCATORIA y EVALUACIÓN EXCEPCIONAL son idénticos en número de pruebas y en porcentaje de peso de las mismas, con las siguientes consideraciones para todos los sistemas de evaluación:

- Para aprobar, la suma de las notas de todas las pruebas debe ser mayor o igual a 5.0 sobre 10, siendo necesario superar la nota mínima de cada procedimiento de evaluación. La nota mínima es el 40 % del valor de cada procedimiento.
- El estudiante que suspenda la asignatura en primera convocatoria se presentará en segunda convocatoria sólo a aquellos procedimientos que tenga suspensos en primera convocatoria, es decir, aquellos procedimientos con una nota inferior al 50 % del valor del procedimiento.
- En todos los casos y convocatorias, si el estudiante no superase alguno de los mínimos mencionados, la calificación global de la asignatura se calculará de acuerdo con el Reglamento de Evaluación de la UBU.

En el caso de estudiantes que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.



Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Prueba final escrita de conocimientos globales (mínimo 40 % del valor de la prueba)	40 %	40 %
Prueba final práctica de laboratorio (mínimo 40 % del valor de la prueba)	30 %	30 %
Realización a lo largo del curso de cuestionarios, problemas, etc. (mínimo 40 % del valor de este procedimiento)	10 %	10 %
Realización de trabajo de prácticas (mínimo 50 % del valor de este procedimiento)	20 %	20 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

En caso de que proceda la evaluación excepcional, se habilitarán las mismas pruebas y con la misma ponderación y criterios que los explicitados para la evaluación ordinaria (ver, Sistemas de Evaluación), debiendo realizar las siguientes pruebas, en las convocatorias oficiales:

PRIMERA CONVOCATORIA (tendrá lugar en la fecha oficial publicada por el Centro para la Primera Convocatoria):

- Prueba escrita de conocimientos globales de la materia. Peso: 40 % (mínimo 40% del valor de la prueba).
- Prueba escrita o práctica sobre el contenido práctico de la materia. Peso: 40 % (mínimo 40 % del valor de la prueba).
- Prueba escrita o práctica sobre trabajos, cuestionarios, problemas, etc, o entrega de trabajo. Peso: 20 % (mínimo 40 % del valor de la prueba).

SEGUNDA CONVOCATORIA (tendrá lugar en la fecha oficial publicada por el Centro para la Segunda Convocatoria): El estudiante deberá presentarse y realizar aquellas pruebas no superadas en la primera convocatoria, es decir aquellas pruebas con una nota inferior al 50 % del valor de la prueba.

En el caso de estudiantes que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa



13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Pizarra y Proyector. Aprendizaje activo. Plataforma UBUVirtual. Apoyo tutorial.

14. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tablones oficiales de la E.P.S.

15. Idioma en que se imparte:

Español