

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería Biomédica
-------------	-------------------------------

Rama de Conocimiento:	Ciencias
-----------------------	----------

Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales
-------------------	-------------------------

Asignatura:	Ingeniería de Control
-------------	-----------------------

Tipo:	Obligatoria
-------	-------------

Créditos ECTS:	4,50
----------------	------

Curso:	3
--------	---

Código:	2494
---------	------

Periodo docente:	Quinto semestre
------------------	-----------------

Materia:	Instrumentación Médico-Quirúrgica
----------	-----------------------------------

Módulo:	Formación Disciplinar
---------	-----------------------

Tipo de enseñanza:	Presencial
--------------------	------------

Idioma:	Castellano
---------	------------

Total de horas de dedicación del alumno:	112,50
--	--------

Equipo Docente	Correo Electrónico
Alberto García Muntión	alberto.garcia@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La ingeniería de control es la disciplina de la ingeniería que aplica la teoría de control para diseñar, planificar y desarrollar dispositivos y sistemas con comportamientos deseados. La práctica requiere utilización de sensores y actuadores de entrada para hacer modificaciones en la respuesta de salida. La ingeniería de control se enfoca principalmente en la implementación de sistemas de control a través de modelos matemáticos.

Estos sistemas, en el campo de la biomedicina, requieren de un conocimiento profundo de las variables físicas

más utilizadas en estos dispositivos (temperatura, flujo de sustancias, concentración, pH, etc). El objetivo del control automático es poder manejar con una o más entradas (o referencia), una o más salidas de un sistema.

Por lo tanto, en la asignatura de Ingeniería de Control se focaliza en modelizar matemáticamente una gama diversa de sistemas dinámicos y el diseño de controladores que harán que estos sistemas se comporten de la manera deseada.

OBJETIVO

El objetivo de la asignatura es dotar al estudiante de los conocimientos básicos que le permitan analizar y controlar sistemas dinámicos en tiempo continuo aplicados a la bioingeniería. El estudio del comportamiento de los sistemas se realizará mediante la teoría clásica de control de sistemas lineales, utilizando la representación de un sistema mediante relaciones entrada-salida.

Los fines específicos de la asignatura son:

Análisis de sistemas clásico (estabilidad, tiempo-frecuencia, etc).

Modelado de variable en sistemas lineales continuos y discretos.

Sistemas en lazo abierto y cerrado (realimentación, no lineales, etc).

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se necesitan los conocimientos previos de las asignaturas del curso anterior.

CONTENIDOS

Bloque 1. Introducción a sistemas de control.

1. Sistemas continuos vs sistemas discretos.
2. Modelado matemático de sistemas de control.

Bloque 2. Análisis mediante respuesta transitoria y estacionaria.

Bloque 3. Análisis por lugar de las raíces.

1. Estabilidad

Bloque 4. Análisis mediante respuesta en frecuencia.

Bloque 5. Diseño de controles PID, compensadores.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Clases expositivas: Explicación teórica orientada a las aplicaciones prácticas con resolución de problemas.
Simulación en MATLAB con trabajo personal del alumno, orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
45 horas	67,50 horas

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Identificar, definir, abordar y resolver problemas del área con escepticismo constructivo y de forma analítica, efectiva y creativa, pudiendo emitir juicios, valoraciones, informes, conclusiones de carácter social, económico, científico-técnico y ético.

Conocer y asimilar conocimientos científico-técnicos y su aplicación a sistemas médicos y biológicos para la identificación y comprensión de los continuos avances de las tecnologías biomédicas de manera autónoma.

Competencias específicas

Conocer los fundamentos de las etapas de diseño, control, optimización, simulación, instalación y mantenimiento de dispositivos, equipos, sistemas y procesos biomédicos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Determinar y utilizar modelos de sistemas físicos para su uso en el análisis y diseño de sistemas de control.

Expresar y resolver sistemas de ecuaciones en forma de variables de estado.

Determinar las respuestas en tiempo y frecuencia de sistemas de primer y segundo orden a entradas de escalón y sinusoidales.

Identificar sistemas de control en lazo abierto y cerrado y determinar la estabilidad de un sistema de control en lazo cerrado, resolver el control no lineal.

Aplicar la técnica de lugar de las raíces para analizar y diseñar sistemas de control.

Simplificar la representación de sistemas complejos utilizando técnicas de reducción.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Sistema de evaluación ordinario:

La evaluación consistirá en 80 % la nota del examen y 20 % trabajos entregables y presentación de ejercicios.

La nota del examen sólo promediará si está aprobado (a partir de 5 sobre 10).

La calificación de los trabajos entregables y presentación de ejercicios se guardará para la convocatoria extraordinaria.

Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.

Sistema de evaluación alternativo:

Este sistema está destinado a alumnos de 2ª matrícula o sucesivas. Se mantiene el sistema de evaluación indicado en el sistema ordinario.

Se recuperará la evaluación continua en caso de suspender este 20% con trabajos y presentaciones similares a los realizados en el período ordinario, para todos los estudiantes (1ª o sucesivas matrículas).

Los alumnos en 2ª o sucesivas matrículas deben contactar con el profesor para solicitar acogerse a este sistema.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Katsuhiko Ogata. Ingeniería de control moderna / 5ª ed. Madrid :Pearson educación,2010.