

Guía docente de la asignatura

Control Digital de Sistemas MecatrónicosFecha última actualización: 07/07/2021
Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 16/07/2021**Máster**

Máster Universitario en Electrónica Industrial

MÓDULO

Sistemas Mecatrónicos

RAMA

Ingeniería y Arquitectura

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Primero

Créditos

4

Tipo

Obligatorio

Tipo de enseñanza

Presencial

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

Fundamentos de dinámica de sistemas mecánicos. Modelado. Métodos y herramientas de simulación. Técnicas avanzadas de control digital. Sensores, actuadores y mecanismos. Nuevas metodologías de programación de sistemas embebidos. Diseño asistido por computador de elementos mecánicos. Ejemplos de sistemas. Trabajo final: desarrollo completo de un sistema mecatrónico.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS**

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un



modo claro y sin ambigüedades.

- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la electrónica industrial.
- CG04 - Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de la electrónica industrial.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE02 - Capacidad para diseñar y desarrollar sistemas robóticos, mecatrónicos y vehículos no tripulados.
- CE03 - Capacidad para el diseño avanzado de sistemas electrónicos digitales, de instrumentación electrónica y de control.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Mostrar interés por la calidad y la excelencia en la realización de las diferentes tareas.
- CT02 - Comprender y defender la importancia que la diversidad de culturas y costumbres tienen en la investigación.
- CT03 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Conocer en profundidad las técnicas avanzadas de diseño de sistemas de control digital y aplicar los conocimientos adquiridos de teoría de control moderna.

Modelar, simular, controlar, diseñar y construir sistemas mecatrónicos completos

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 1. Introducción a la Mecatrónica

Tema 2. Modelado de sistemas mecatrónicos

Tema 3. Técnicas de control digital.

Tema 4. Métodos y herramientas de simulación



Tema 5. Sensores, actuadores y mecanismos.

Tema 6. Metodologías de programación de sistemas de control digital.

Tema 7. Ejemplos de sistemas mecatrónicos

PRÁCTICO

Práctica 1. Simulación y control digital de motores de corriente continua

Práctica 2. Simulación y control digital de péndulo invertido lineal

Práctica 3. Simulación y control digital de péndulo de Furuta

Práctica 4. Simulación y control digital de sistema bola en plano

Práctica 5. Simulación y control digital de mini-segway

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Ogata K. Ingeniería de control moderna. Pearson-Prentice Hall
- Ogata K. Sistemas de control en tiempo discreto. Pearson Educación
- Valera A. Modelado y control en el espacio de estados. Editorial Universidad Politécnica de Valencia.
- Dorf R.C; Bishop. Sistemas de control moderno. Pearson-Prentice Hall

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Astrom.K.J; Murray. R.M ; Feedback Systems. Princenton University Press.
- R. C. Hibbeler . [Ingeniería mecánica: dinámica](#) . Prentice-Hall.
- Nise. N. Control Systems Engineering. John Wiley & Sons.
- Ricolfe. C; Valera. A. Actividades Prácticas de Control en El Espacio de Estados. Ed. Univ. Politéc. Valencia,
- Shashian B. Control system design using Matlab. Prentice Hall
- Gajic. Modern Control System Engineering. [Prentice Hall](#).
- Kuo. Digital Control Systems. Oxford Univ Press.
- Iseman. Digital Control Systems. Springer.
- Reinoso.O; Sebastian.J.M; Torres.F; Aracil.R; Control de sistemas discretos. McGraw Hill.
- Guzmán.J.L; Costa.R; Berenguel. M; Dormido.S; Control automático con herramientas interactivas. UNED. Pearson educación.

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 Prácticas de laboratorio o clínicas
- MD05 Seminarios



EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)**EVALUACIÓN ORDINARIA**

La calificación final que aparecerá en el Acta será un número comprendido entre 0 y 10 con una precisión de un dígito decimal. En función de la convocatoria (ordinaria o extraordinaria), y del tipo de evaluación escogida, la calificación se obtendrá como se detalla a continuación:

Convocatoria ordinaria:

La metodología de evaluación por defecto según la normativa de la Universidad de Granada es la evaluación continua, que en el caso de esta asignatura se compone de las siguientes actividades:

Teoría:

- Exámenes escritos (tipo test).

Prácticas:

- Prácticas de laboratorio y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo). Se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.

La siguiente tabla muestra la contribución de cada una de las actividades a la nota final de la asignatura y la nota mínima exigida, en su caso, para cada una de ellas:

Examen de Teoría: 50% (mínimo 2.5)

Examen de Prácticas: 50 % (mínimo 2.5)

Para la evaluación continua la asistencia a las prácticas y a los seminarios de la asignatura es obligatoria, un mínimo de asistencia del 80%.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

En las convocatorias extraordinarias se utilizará la evaluación única final, tal y como se ha descrito más arriba. Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en: <http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712>

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Además de la evaluación continua, para la convocatoria ordinaria el alumno puede optar por la evaluación de la asignatura mediante una única prueba final, que se celebrará el día indicado por el centro para tal efecto y constará de las siguientes pruebas:



- Examen escrito de teoría

- Examen de prácticas

La siguiente tabla muestra la contribución de cada una de las pruebas de la evaluación única final a la nota final de la asignatura y la nota mínima exigida, en su caso, para cada una de ellas:

Examen de Teoría: 50% (mínimo 2.5)

Examen de Prácticas: 50 % (mínimo 2.5)

