UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: REGULACIÓN AUTOMÁTICA
Código: 56406
Tipología: OBLIGATORIA
Créditos ECTS: 6
Grado: 357 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (TO)
Curso académico: 2022-23
Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL TOLEDO
Grupo(s): 40 41
Curso: 3
Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: N
Página web: http://www.uclm.es/toledo/eiia/
Bilingüe: N

Profesor: **FERNANDO JOSE CASTILLO GARCIA** - Grupo(s): **40**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / Laboratorio Mecatrónica	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	96815	fernando.castillo@uclm.es	

Profesor: **ISMAEL PAYO GUTIERREZ** - Grupo(s): **40**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/1.38	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926051579	ismael.payo@uclm.es	

Profesor: **DAVID RODRIGUEZ ROSA** - Grupo(s): **40**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / Laboratorio Mecatrónica	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	96815	David.RRosa@uclm.es	

Profesor: **LUIS SANCHEZ RODRIGUEZ** - Grupo(s): **40**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini. Despacho 1.50	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926051694	luis.sanchez@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

El alumno deberá haber adquirido los conceptos básicos que se derivan de la obtención de las siguientes competencias.

B1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica; estadística y optimización.

B2: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

B3: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

C4: Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

Por todo ello, y para seguir adecuadamente esta asignatura, es recomendable que el alumno haya cursado previamente las siguientes asignaturas: Cálculo I y II, Física, Informática, Ampliación de Matemáticas, Tecnología Eléctrica, Teoría de Mecanismos y estructuras, Electrónica y Teoría de Circuitos.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

En la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial. En dicha orden se especifica que en el módulo común a la rama industrial de los títulos en Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Química Industrial, Textil y Electrónica Industrial, se deben adquirir "conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control". La asignatura de Regulación Automática (junto con la asignatura de Control Discreto) es la encargada de aportar al estudiante dichos conocimientos en los planes de estudio de las titulaciones de Grado en Ingeniería Eléctrica y Electrónica Industrial y Automática en la EII de Toledo.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A05	Haber desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
A12	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones
A13	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Eléctrica.
C06	Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Analizar diseñar sistemas en el dominio complejo y en el de la frecuencia.

Dominar las técnicas de linealización de sistemas dinámicos y saber obtener sus funciones de transferencia.

Interpretar y simplificar los diagramas de bloques y de flujo.

Capacidad de modelar matemáticamente sistemas físicos.

Manejar las principales herramientas informáticas de apoyo.

Resultados adicionales

Diseñar reguladores continuos utilizando las técnicas clásicas de regulación automática.

Analizar la estabilidad, precisión y respuesta dinámica de sistemas continuos lineales realimentados.

6. TEMARIO

Tema 1: Descripción y Representación de los Sistemas y Señales Continuos

- **Tema 1.1** Conceptos Básicos
- **Tema 1.2** Descripción Analítica de las Señales
- **Tema 1.3** Descripción y Representación de los Sistemas Contínuos
- **Tema 1.4** Funciones de Transferencia de Algunos Sistemas Físicos

Tema 2: Análisis de los Sistemas Continuos

- **Tema 2.1** Análisis en el Dominio del Tiempo
- **Tema 2.2** Sistemas de Orden Superior y Acciones Básicas de Control
- **Tema 2.3** Análisis en el Dominio de la Frecuencia

Tema 3: Análisis de los Sistemas Realimentados

- **Tema 3.1** Análisis de la Respuesta en Régimen Permanente
- **Tema 3.2** Análisis Dinámico en el Dominio del Tiempo. Método del Lugar de las Raíces
- **Tema 3.3** Análisis Dinámico en el Dominio de la Frecuencia. Método de Nyquist

Tema 4: Diseño de los Sistemas de Regulación

- **Tema 4.1** Consideraciones Generales para el Diseño de los Sistemas de Regulación
- **Tema 4.2** Técnicas de Compensación Mediante el Método del Lugar de las Raíces
- **Tema 4.3** Técnicas de Compensación Mediante la Respuesta en Frecuencia

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A12 C06	0.8	20	N	-	Es una actividad muy importante porque el profesor estructura los temas que el estudiante ha de estudiar haciendo hincapié en los aspectos más importantes de la asignatura.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A12 A13 C06	0.72	18	N	-	Estas clases tienen como objetivo que el estudiante pueda autoevaluar su trabajo autónomo y que el profesor disponga de una realimentación de las dificultades del estudiante. Estas clases son el escenario óptimo para que los estudiantes planteen sus dudas.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	A12 A13 C06	0.48	12	S	S	En estas clases de laboratorio se pretende que el estudiante ponga en práctica los conocimientos adquiridos en las clases teóricas a través de simulación y experimentación.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Debates	A05 A12 A13 C06	0.2	5	N	-	Permite a los estudiantes plantear sus dudas al profesor utilizando la metodología de debates.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	A05 A12 A13 C06	1.2	30	S	S	Los estudiantes deben elaborar, de forma cooperativa, el trabajo comenzado en las clases prácticas de laboratorio, analizando los resultados y obteniendo conclusiones para después realizar un informe (memoria de prácticas).
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos	A05 A12 A13 C06	2.4	60	N	-	Esta actividad supone el mejor entrenamiento para que el estudiante ponga en práctica los conocimientos teóricos aprendidos y también suponen una autoevaluación de cara a las pruebas parciales o finales.

Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.08	2	S	N	Examen parcial eliminatorio de materia. Será necesaria una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10 para que esta prueba permita eliminar materia en la prueba final.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A05 A12 A13 C06	0.12	3	S	S	
		Total:	**6**	**150**			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			**Horas totales de trabajo presencial: 60**				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			**Horas totales de trabajo autónomo: 90**				

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	0.00%	100.00%	Incluirá cuestiones teorico-prácticas y/o resolución de problemas relacionados con los contenidos de la asignatua. Es imprescindible aprobar esta parte para superar la asignatura.
Total:	**0.00%**	**100.00%**	

** En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

No procede por extinción de la asignatura en el plan antiguo.

Evaluación no continua:

Se realizará un examen que cubra el 100% de los contenidos. Este examen constará de dos partes: 1) Prueba teórica que valdrá un 70% de la nota final, 2) Trabajo práctico de simulación con Matlab que valdrá un 30% de la nota final.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Debates]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	3
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3

Comentarios generales sobre la planificación: La planificación temporal de la asignatura no debe entenderse como algo inamovible. La marcha de la asignatura y el progreso de los estudiantes condicionarán el ritmo de desarrollo de todas las actividades relacionadas. Los contenidos, metodología y sistemas de evaluación de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en situaciones de alarma debido al COVID-19. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.

Tema 1 (de 4): Descripción y Representación de los Sistemas y Señales Continuos

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Debates]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	12

Tema 2 (de 4): Análisis de los Sistemas Continuos

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Debates]	1
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	15

Tema 3 (de 4): Análisis de los Sistemas Realimentados

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Debates]	1
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	15

Tema 4 (de 4): Diseño de los Sistemas de Regulación

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Debates]	1

Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	15

Actividad global

Actividades formativas	**Suma horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	20
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	18
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	12
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Debates]	5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	30
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	60
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
E. Andrés Puente	Regulación Automática I	Servicio de Publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros Industriales - U.P.M.		84-7484-009-0	1997	
Ogata, Katsuhiko	Ingeniería de control moderna	Pearson-Prentice Hall		84-205-3678-4	2008	
Ogata, Katsuhiko	Ingeniería de control moderna	Pearson-Prentice Hall		978-84-8322-660-5	2010	
Pagola, F. Luis	Regulación automática	Universidad Pontificia Comillas, Servicio de Pu		84-8468-198-X	2006	