



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: CONTROL DIGITAL Tipología: OBLIGATORIA Grado: 416 - GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (AB-2021) Centro: 605 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ALBACETE Curso: 3 Lengua principal de impartición: Español Uso docente de otras lenguas: Página web: Campus Virtual	Código: 56381 Créditos ECTS: 6 Curso académico: 2021-22 Grupo(s): 14 Duración: C2 Segunda lengua: Inglés English Friendly: N Bilingüe: N
--	---

Profesor: LIDIA MARÍA BELMONTE MORENO - Grupo(s): 14				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
E.T.S. Ingenieros Industriales de Albacete / Despacho 0.E.1	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926053192	LidiaMaria.Belmonte@uclm.es	
Profesor: RAFAEL MORALES HERRERA - Grupo(s): 14				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
E.T.S. Ingenieros Industriales de Albacete / Despacho 1.D.5	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES		rafael.morales@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

El alumno deberá poseer la destreza suficiente para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería así como 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. También deberá comprender y dominar 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 así como conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería, utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas y fundamentos de automatismos y métodos de control.

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

Esta asignatura permite al alumno adquirir conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial que, complementados con los adquiridos en otras materias específicas, facilitarán la aplicación de sus habilidades en el mundo laboral y, a la postre, ayudarán al ingeniero a enfrentarse a los problemas que le surgirán a lo largo del ejercicio de la profesión.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	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
CB02	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
CB03	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
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CEE08	Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.
CG03	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.
CG04	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
CG06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CT01	Conocer una segunda lengua extranjera.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Analizar la respuesta dinámica y estática de un sistema discreto.

Capacidad de reconstrucción de las señales continuas desde la señal muestreada.

Conocer e interpretar correctamente los criterios de estabilidad de sistemas discretos.

Dominar las técnicas de diseño de sistemas de control discretos mediante discretización de reguladores continuos y mediante funciones de transferencia en z.

Manejar las principales herramientas informáticas de apoyo.

Ser capaz de obtener y simplificar los diagramas de bloques en variable z.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción

Tema 2: Tratamiento matemático de la señal muestreada

Tema 3: El muestreo ideal

Tema 4: Transformada de Laplace de una señal muestreada

Tema 5: Reconstrucción de la función continua original

Tema 6: Transformada Z

Tema 7: Diagrama de bloques en Z

Tema 8: Correspondencia entre los planos S y Z

Tema 9: Análisis de estabilidad

Tema 10: Respuesta transitoria y régimen permanente

Tema 11: Lugar de las raíces

Tema 12: Métodos de digitalización

Tema 13: Respuesta en frecuencia

Tema 14: Diseño de reguladores por técnicas de análisis y de síntesis

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		0.8	20	S	N	Asistencia a clase con exposición teórica del profesor.
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.6	15	S	N	Realización de problemas resueltos por el profesor en el aula.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Combinación de métodos		0.2	5	S	N	Resolución de ejercicios, problemas y prácticas de manera participativa.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas		0.6	15	S	S	Realización de prácticas en Laboratorio.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.12	3	S	S	Examen Teoría/Problemas
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Otra metodología		0.08	2	S	N	Tutorías individuales.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Estudio de casos		2.4	60	S	N	Estudio del alumno.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas		0.4	10	S	N	Trabajos propuestos (Voluntarios)
Pruebas on-line [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas		0.6	15	S	N	Pruebas de progreso voluntarias en Campus Virtual.
Foros y debates on-line [AUTÓNOMA]	Otra metodología		0.2	5	S	N	Foros y debates on-line.
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	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Elaboración de memorias de prácticas	15.00%	0.00%	Se valorará el trabajo realizado por el alumno durante la realización de las prácticas y los resultados obtenidos reflejados en la memoria final de resultados. Es condición necesaria tenerlas superadas para poder aprobar la asignatura. Si las prácticas no se realizan, o se suspenden, será necesario realizar una parte práctica de laboratorio en la convocatoria final de la asignatura. Los alumnos que tengan superadas las prácticas de años anteriores no están obligados a repetirlas. Se les considerará la nota que obtuvieron en su momento.
Resolución de problemas o casos	15.00%	0.00%	Evaluación de la asimilación de conceptos y procedimientos mediante resolución de casos concretos (voluntarios). Se valorará tanto el resultado final como el procedimiento utilizado para su resolución. La calificación obtenida en esta actividad no será conservada para el curso siguiente.
Prueba final	70.00%	100.00%	Prueba con preguntas teóricas y resolución de problemas.
Total:	100.00%	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:

Consistirá en una prueba teórica de valor 70% (nota mínima 4.5), las prácticas de laboratorio realizadas durante el curso o en su defecto del examen de prácticas de valor 15% (nota mínima 5.0) y de los ejercicios de evaluación planteados por el profesor a lo largo del curso de valor 15%.

En el caso de que la media ponderada sea mayor o igual a 5.0 y no se haya alcanzado el mínimo exigido en alguna de las partes, la calificación numérica del suspenso será de 4.5.

Evaluación no continua:

Aquellos alumnos que no hayan participado en la evaluación continua realizada a lo largo del cuatrimestre, deberán presentarse a la prueba final de ésta en cualquiera de sus convocatorias oficiales. Dicha prueba consistirá en una prueba teórica de valor 85% (nota mínima 4.5). El 15% restante se obtiene del examen de prácticas de laboratorio (nota mínima 5.0).

En el caso de que la media ponderada sea mayor o igual a 5.0 y no se haya alcanzado el mínimo exigido en alguna de las partes, la calificación numérica del suspenso será 4.5.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Los alumnos que hayan suspendido o no se hayan presentado en la convocatoria ordinaria, se podrán examinar en la convocatoria extraordinaria de la parte teórica de la asignatura con un peso en la nota del 85% (nota mínima 4.5). El 15% restante se obtiene de la nota de prácticas de laboratorio realizadas durante el curso o en su defecto del examen de prácticas (nota mínima 5.0).

En el caso de que la media ponderada sea mayor o igual a 5.0 y no se haya alcanzado el mínimo exigido en alguna de las partes, la calificación numérica del suspenso será 4.5.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Idéntico a lo indicado para la convocatoria extraordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Comentarios generales sobre la planificación: La planificación de la asignatura es aproximada y puede cambiar en función del calendario académico del Centro, la Coordinación con el resto de asignaturas del curso/cuatrimestre o si ésta contuviera erratas.	
Tema 1 (de 14): Introducción	
Periodo temporal: Semana 1	
Tema 2 (de 14): Tratamiento matemático de la señal muestreada	
Periodo temporal: Semana 2	
Tema 3 (de 14): El muestreo ideal	
Periodo temporal: Semana 3	
Tema 4 (de 14): Transformada de Laplace de una señal muestreada	
Periodo temporal: Semana 4	
Tema 5 (de 14): Reconstrucción de la función continua original	
Periodo temporal: Semana 5	
Tema 6 (de 14): Transformada Z	
Periodo temporal: Semana 6	
Tema 7 (de 14): Diagrama de bloques en Z	
Periodo temporal: Semana 7	
Tema 8 (de 14): Correspondencia entre los planos S y Z	
Periodo temporal: Semana 8	
Tema 9 (de 14): Análisis de estabilidad	
Periodo temporal: Semana 9	
Tema 10 (de 14): Respuesta transitoria y régimen permanente	
Periodo temporal: Semana 10	
Tema 11 (de 14): Lugar de las raíces	
Periodo temporal: Semana 11	
Tema 12 (de 14): Métodos de digitalización	
Periodo temporal: Semana 12	
Tema 13 (de 14): Respuesta en frecuencia	
Periodo temporal: Semana 13	
Tema 14 (de 14): Diseño de reguladores por técnicas de análisis y de síntesis	
Periodo temporal: Semana 14 -Semana 15	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
G.F. Franklin, J.D. Powell, M.Workman	Digital Control of Dynamic Systems (3ª Edición)	Addison Wesley Iberoamericana			1997	
J.A. Somolinos, R. Morales, E. Tremps	Fundamentos de la Ingeniería de Control	Editorial Universitaria Ramón Aceres			2013	
M.S. Fadali	Digital Control Engineering: Analysis and Design	Academic Press			2009	
		Universidad				

