26-27

GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA
SEGUNDO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL II (I.ELECTRÓNICA INDUSTRIAL / I.MECÁNICA / I.TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES/ I.ELÉCTRICA)

CÓDIGO 68902079

UNED

26-27

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL II (I.ELECTRÓNICA INDUSTRIAL / I.MECÁNICA / I.TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES/ I.ELÉCTRICA)

CÓDIGO 68902079

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
PRÁCTICAS DE LABORATORIO
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL II (I.ELECTRÓNICA INDUSTRIAL / I.MECÁNICA / I.TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES/ I.ELÉCTRICA)
CÓDIGO	68902079
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN ING. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (PLAN 2024) - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN ING. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (PLAN 2009) - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
CURSO - PERIODO - TIPO	- CUARTO - SEMESTRE 2 - OPTATIVAS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
CURSO - PERIODO - TIPO	- CUARTO - SEMESTRE 2 - OPTATIVAS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (PLAN 2024) - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (PLAN 2009) - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
Nº ETCS	5
HORAS	125.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura Automatización Industrial II tiene, a grandes rasgos, los siguientes propósitos

1. Análisis de los sistemas dinámicos: Modelado y estudio de las propiedades de estos sistemas, desde el punto de vista de su monitorización, supervisión y control, por un computador.
2. Síntesis de sistemas dinámicos digitales: Diseño y construcción de sistemas digitales que procesan información acerca de sistemas dinámicos, o controlan tales sistemas.

Así pues se trata de una disciplina que permite dominar los sistemas físicos que se dan en la naturaleza y, fundamentalmente, los que tienen interés industrial para mejorar sus características y hacerlos útiles o mejorar su funcionamiento.
La asignatura cubre temas de gran actualidad e interés pues expone como un ordenador puede asimilar las características más importantes de los sistemas dinámicos, para su posterior control.
Por otro lado las técnicas que se imparten en esta asignatura son la puerta de entrada a otros temas avanzados que tienen que ver con el desarrollo de todo tipo de sistemas digitales de control inteligentes.
Esta asignatura es de carácter obligatorio, se imparte en el segundo semestre y le corresponden 5 ECTS.
La asignatura se relaciona con el resto de las asignaturas de control del plan de estudios. Tiene un fuerte componente matemático y físico. Así mismo, está relacionada con los temas de electrónica, especialmente en su vertiente digital.
Por otro lado para comprender el funcionamiento de los sistemas discretos, que son los modelos utilizados para su tratamiento por computador, y objeto de esta asignatura, es necesario tener un conocimiento previo de los sistemas continuos. Estos conocimientos se adquieren fundamentalmente en la asignatura Automatización Industrial I. Así mismo, en asignaturas impartidas en cursos posteriores (depende de la especialidad) se profundiza en algunos aspectos relativos al control industrial (Automatización Industrial III) y a los sistemas y señales discretas (Procesado de Señal).

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para comprender bien esta asignatura, es preciso disponer de una base que comprenda:
•Sistemas Continuos de Control.
•Cálculo diferencial e integral, incluyendo ecuaciones diferenciales lineales.
•Variable compleja.
•Cálculo matricial.
•Física a nivel de primer curso de Ingeniería o Ciencias.
•Informática básica.
•Electrónica digital básica.
•Programación (preferiblemente en lenguaje C).
•Herramientas de simulación (por ej. Matlab, Spice)

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	FRANCISCO MUR PEREZ (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	fmur@ieec.uned.es
Teléfono	91398-7780
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos	SANTIAGO MONTESO FERNANDEZ
Correo Electrónico	smonteso@ieec.uned.es
Teléfono	91398-6481
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las tutorías de la asignatura en los centros asociados dependerán del horario y disponibilidad establecidos por los propios centros.
La guardia de la asignatura se realizará los martes por la mañana de 10:00 a 14:00 horas, en los locales del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Control, Telemática y Química Aplicada a la Ingeniería, en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UNED.
Francisco Mur Pérez, 91-398-77-80, fmur@ieec.uned.es
Santiago Monteso Fernández, 91-298-6481, smonteso@ieec.uned.es
Se recomienda al alumno la utilización del curso virtual creado al efecto como soporte de la asignatura (al que puede acceder desde las páginas Web de la UNED), así como la asistencia periódica a las tutorías en su Centro Asociado.
Dirección postal:
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (UNED)
Cl Juan del Rosal 12
28040 Madrid
TUTORES
Se recomienda a los tutores de la asignatura que se pongan en contacto con el equipo docente a principio de curso para verificar si existe alguna aclaración respecto de las directrices dadas en esta guía de curso y, si ello fuera necesario, para pedir recomendaciones metodológicas en los aspectos didácticos de la misma.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 68902079

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Ver sección de Resultados de Aprendizaje.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

HABILIDADES O DESTREZAS:

CTE-El.8. Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

COMPETENCIAS:

CB1 - 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.

CB2 - 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.

CB3 - 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.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG.10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CG.11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

CG.3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG.4 - 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.

CG.5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CG.6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG.7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CONTENIDOS

1. Introducción a los sistemas de control en tiempo discreto.

Capítulo 1 del TB1.

2. La transformada Z.

Capítulo 2 del TB1.

3. Análisis en el plano Z de sistemas de control en tiempo discreto.

Capítulo 3 del TB1.

4. Diseño de sistemas de control en tiempo discreto mediante sistemas convencionales.

Capítulo 4 del TB1.

5. Análisis en el espacio de estado.

Capítulo 5 del TB1.

6. Ubicación de polos y ceros de observadores.

Capítulo 6 del TB1.

7. Enfoque de ecuaciones polinomiales para el diseño de sistemas de control.

Capítulo 7 del TB1.

8. Sistemas de control óptimo cuadráticos.

Capítulo 8 del TB1.

METODOLOGÍA

La metodología para el aprendizaje de Automatización Industrial II es la propia de la UNED.
El alumno debe disponer del libro de texto, el cual contiene las explicaciones teóricas, así como problemas resueltos y propuestos para su resolución.
Para consultar las dudas que surjan debe acudirse al equipo docente de la asignatura, el cual consta de los profesores de la Sede Central, y de los diferentes tutores ubicados en los Centros Asociados. No todos los Centros Asociados disponen de tutor de la asignatura.
Un alumno dado solo puede realizar consultas a los tutores del Centro Asociado al que pertenece, pero puede siempre realizar consultas a los profesores de la Sede Central.
Las consultas pueden realizarse en horario de guardia del profesor, bien telefónicamente, o presencialmente, también mediante el curso virtual o por correo electrónico.
Es muy importante aprender a manejar los Cursos Virtuales, pues además de poder realizarse consultas, mediante ellos se accede a la información actualizada, que el Equipo Docente desea comunicar a los estudiantes.
El trabajo autónomo, con las actividades de ejercicios y pruebas de autoevaluación disponibles bajo la supervisión del tutor, con las herramientas y directrices preparadas por el equipo docente supone la mayor parte del tiempo de estudio de la asignatura.
Por último, esta asignatura tiene programadas unas prácticas obligatorias a realizar mediante un ordenador de forma no presencial.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	7
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Calculadora no programable.

Criterios de evaluación

La prueba presencial consta de dos partes:

4 o 5 preguntas o problemas cortos (40% de la evaluación). Hay que obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en esta parte.

1 o 2 problemas de desarrollo (60% de la evaluación). Hay que obtener una calificación mínima de 3 sobre 10 en cada problema.

% del examen sobre la nota final	85
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	7,5
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	5

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

Se publica en el curso virtual y es voluntaria.

Criterios de evaluación

Los resultados de la evaluación continua afectarán a la calificación global de la asignatura siempre que se haya aprobado la prueba presencial.

Su peso en la nota final será un 10% de la misma, es decir la calificación final obtenida será: Nota de la prueba presencial + 0,1·(nota de la evaluación continua), siempre que la nota de la prueba presencial sea mayor o igual a 5 puntos. La nota final estará acotada a 10 puntos.

Ponderación de la PEC en la nota final +10%

Fecha aproximada de entrega Abril

Comentarios y observaciones

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si

Descripción

Las **prácticas** son obligatorias. Consisten en la realización de varios ejercicios de simulación utilizando Matlab (puede incluir también herramientas tipo Spice) y en la implementación de controladores digitales (por ej. con microcontroladores).

Para la programación de los microcontroladores (virtuales o remotos) utilizados en las practicas (ver sección de prácticas de esta guía) será necesario tener conocimientos básicos del lenguaje de programación C. Es recomendable haber cursado previamiamente alguna asignatura de programación. Se proporcionarán las indicaciones y el material necesario en el curso virtual.

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final 15%

Fecha aproximada de entrega Ver indicaciones en el curso virtual

Comentarios y observaciones

Las prácticas se realizarán de forma no presencial al teminar la segunda semana de exámenes.

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Nota final = 85% de la nota de la prueba presencial (PP) + 15% de la nota de las Prácticas.

Si se realiza la prueba de evaluación continua PEC, la calificación de la prueba personal será PP+10% PEC , máximo 10 puntos.

Las partes que se aprueben en junio se guardan para la convocatoria de septiembre, pero no para cursos posteriores.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9789688805398
Título:SISTEMAS DE CONTROL EN TIEMPO DISCRETO2ª
Autor/es:Ogata, Katsuhiro ;
Editorial:PRENTICE-HALL

El texto base para seguir la asignatura es el TB1 (los contenidos de la asignatura se corresponden con los capítulos del libro, ver sección "Contenidos"). El texto complementario TC1 tiene un planteamiento eminentemente práctico, incluye numerosos ejercicios y problemas, siendo muy recomendable para el seguimiento del curso. El texto complementario TC2 (texto en inglés) tiene un enfoque muy didáctico y está disponible para los estudiantes, en abierto, en la biblioteca de la UNED.
Texto base 1 (TB1): "SISTEMAS DE CONTROL EN TIEMPO DISCRETO"
Texto complementaro 1 (TC1): "PROBLEMAS RESUELTOS DE CONTROL DIGITAL"
Texto complementaro 2 (TC2): "DIGITAL CONTROL ENGINEERING : ANALYSIS AND DESIGN"

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9780128144336
Título:DIGITAL CONTROL ENGINEERING : ANALYSIS AND DESIGNTercera
Autor/es:Antonio Visioli ; M. Sami Fadali ;
Editorial:ACADEMIC PRESS

ISBN(13):9788428315937
Título:SISTEMAS CONTROLADOS POR COMPUTADORnull
Autor/es:Wittenmark, Bjèorn ;
Editorial:Paraninfo

ISBN(13):9788474840148
Título:SISTEMAS DISCRETOS DE CONTROL. REPRESENTACIÓN EXTERNA3ª
Autor/es:Aracil Santonja, Rafael ;
Editorial:UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

ISBN(13):9788497325639
Título:PROBLEMAS RESUELTOS DE CONTROL DIGITAL2007
Autor/es:Jose Gomez Campomanes ;
Editorial:Editorial Thomson-Paraninfo

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los recursos de apoyo son los que se han descrito en el epígrafe de metodología.
A estos hay que añadir el software de simulación de sistemas, que se obtiene de forma gratuita mediante Internet o está disponible para los estudiantes en la UNED.
Las instrucciones para la obtención de este software, así como para su manejo se obtienen en los Cursos Virtuales.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

¿Hay prácticas en esta asignatura de cualquier tipo (en el Centro Asociado de la Uned, en la Sede Central, Remotas, Online,..)?

Si

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Presencial: No

Obligatoria: Si

Es necesario aprobar el examen para realizarlas: No.

Fechas aproximadas de realización: Después de la realización de las pruebas presenciales

Se guarda la nota en cursos posteriores si no se aprueba el examen:
(Si es así, durante cuántos cursos) No, pero sí de junio a septiembre del mismo curso

Cómo se determina la nota de las prácticas: Se evalúa la memoria entregada y la realización de las mismas.

REALIZACIÓN

Lugar de realización (Centro Asociado/ Sede central/ Remotas/ Online): Remotas / Online

N.º de sesiones: 1

Actividades a realizar: Simulación con Matlab, prácticas con laboratorios remotos*.

OTRAS INDICACIONES:

Las prácticas consisten en la realización de análisis y simulaciones usando Matlab (pueden incluirse otras herramientas), así como la implementación de controladores digitales en microconmtroladores (virtuales o remotos).
* Se informará en el curso virtual de la asignatura.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el

sexo del titular que los desempeñe.