25-26

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
CUARTO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA I

CÓDIGO 68904026

UNED

25-26

INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA I

CÓDIGO 68904026

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	INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA I
CÓDIGO	68904026
CURSO ACADÉMICO	2025/2026
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) - CUARTO CURSO - SEMESTRE 1 - OBLIGATORIAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN ING. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (PLAN 2009) - CUARTO CURSO - SEMESTRE 1 - OBLIGATORIAS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (PLAN 2024) - CUARTO CURSO - SEMESTRE 1 - OPTATIVAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (PLAN 2009) - CUARTO CURSO - SEMESTRE 1 - OPTATIVAS
Nº ETCS	5
HORAS	125.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Esta guía presenta las orientaciones básicas que requiere el alumno para el estudio de la asignatura de Instrumentación Electrónica I. Por esta razón es muy recomendable leer con atención esta guía antes de iniciar el estudio, para adquirir una idea general de la asignatura y de los trabajos y actividades que se van a desarrollar a lo largo del curso.
Instrumentación Electrónica I es una asignatura de cinco créditos ECTS que se imparte en el primer semestre del cuarto curso de las titulaciones de Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática como asignatura obligatoria y de grado en Ingeniería Eléctrica como asignatura optativa.
En esta asignatura se estudian los conceptos y componentes de un sistema generalizado de instrumentación y medida, centrándonos en el estudio de los sensores y en los circuitos de acondicionamiento de señal asociados. El estudio de los sensores pasivos se realiza en grupos según la magnitud eléctrica que varía (sensores resistivos, capacitivos e inductivos). También se estudian distintos tipos de sensores generadores de señal. Dentro de los circuitos de acondicionamiento de señal de los diversos sensores estudiados se tratarán los

circuitos amplificadores de uso en instrumentación y el filtrado analógico.
La asignatura Instrumentación Electrónica I pertenece al área de conocimiento de Tecnología Electrónica y es una de las asignaturas que contribuye al perfil profesional "Desarrollo de sistemas electrónicos industriales", uno de los perfiles profesionales básicos a los que da lugar la titulación de Graduado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática.
Instrumentación Electrónica I requiere de otras competencias adquiridas en materias de segundo curso y tercer curso del grado en ingeniería en Electrónica Industrial y Automática, concretamente en la asignatura Teoría de Circuitos (2º curso-2º cuatrimestre) en el que se enseñan las bases para el análisis de circuitos lineales, Automatización Industrial I (2º curso 1º cuatrimestre) que trata entre otros temas la respuesta en frecuencia de los sistemas lineales y la realimentación y en dos asignaturas previas del área del Tecnología Electrónica: Fundamentos de Ingeniería Electrónica I (3º curso 1º cuatrimestre) y Electrónica Analógica (3º curso 2º cuatrimestre) que sirven como fundamento a los circuitos de adaptación de señal tratados en Instrumentación Electrónica I.
Instrumentación Electrónica I esta además interrelacionada con otras asignaturas del área de Tecnología Electrónica impartidas en el grado complementando conocimientos adquiridos en asignaturas previas tales como Fundamentos de la Ingeniería Electrónica II, Electrónica Industrial o Sistemas Electrónicos de Potencia. Además es soporte de la asignatura Instrumentación Electrónica II, optativa del 2º cuatrimestre en el grado en ingeniería en Electrónica Industrial y Automática.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Como se ha descrito previamente Instrumentación Electrónica I se apoya fuertemente en los conocimientos y competencias adquiridos en las asignaturas de Teoría de Circuitos (2º curso-2º cuatrimestre), Automatización Industrial I (2º curso 1º cuatrimestre), Fundamentos de Ingeniería Electrónica I (3º curso 1º cuatrimestre) y Electrónica Analógica (3º curso 2º cuatrimestre) por lo que es muy importante que el alumno haya cursado y estudiado las asignaturas anteriores. Sin esta base de conocimientos la asignatura presentará un nivel alto de dificultad al alumno que la aborde por primera vez.
Se considera también muy conveniente tener unos conocimientos básicos de informática para el manejo de un ordenador personal a nivel de usuario.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	RAFAEL SEBASTIAN FERNANDEZ (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	rsebastian@ieec.uned.es
Teléfono	91398-7624
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos	FELIX GARCIA LORO
Correo Electrónico	fgarcialoro@ieec.uned.es
Teléfono	91398-8729
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Guardia del equipo docente: los martes de 12:00 a 14:00 h y de 15:00 a 17:00 h para el periodo durante el cual se desarrolla la asignatura, en el teléfono 913987624 o presencialmente en el despacho 2.16 de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la UNED (C/ Juan del Rosal 12, 28040 Madrid). También en cualquier momento del curso por correo electrónico a rsebastian@ieec.uned.es o en el curso virtual de la asignatura.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el formulario 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 cualquier asignatura y centro

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Ver sección de Resultados de Aprendizaje.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

HABILIDADES O DESTREZAS:

CTE-EI.2 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.

CTE-EI.3 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.

CTE-El.4 - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
CTE-El.5 - Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.
CTE-El.6 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
CTE-El.7 - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

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

Caracterización de sistemas instrumentales

Amplificación

Amplificadores integrados

Filtros activos

Sensores resistivos

Sensores capacitivos e inductivos

Sensores generadores de señal

METODOLOGÍA

La asignatura Instrumentación Electrónica I tiene las siguientes características generales:

- Es una asignatura "a distancia" según modelo metodológico implantado en la UNED. De esta forma, además de la bibliografía básica impresa, el estudiante dispondrá de los recursos incorporados al Curso virtual de la asignatura en la plataforma docente.

- En general, el trabajo autónomo es una parte muy importante de la metodología “a distancia” por lo que es aconsejable que cada estudiante establezca su propio ritmo de estudio de manera que pueda abordar el curso de forma continuada y regular. Las fechas de entrega de la PECs ayudan al alumno a guiar y marcar el ritmo de estudio.

- La asignatura es de carácter teórico pero con directa aplicación práctica, por lo que los planteamientos teóricos irán seguidos de las correspondientes aplicaciones en forma de ejercicios y problemas.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el alumno debe abordar el estudio de la asignatura comenzando por una lectura detenida de esta Guía de Estudio y el progresivo estudio de cada uno de los capítulos del texto base. En él encontrará los objetivos que se persiguen en cada tema, ejemplos resueltos a lo largo de la exposición de la teoría y una colección de

ejercicios propuestos al final del capítulo. Es muy importante que se ejercite en la resolución de problemas y que realice las actividades propuestas, en particular el conjunto de ejercicios evaluables que constituyen las pruebas de evaluación continua.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	6
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

calculadora no programable, si así se indica en la cabecera del examen

Criterios de evaluación

La prueba presencial consistirá en la resolución de ejercicios prácticos y en el desarrollo de cuestiones teóricas. La puntuación de cada ejercicio o cuestión se indicará en el examen.

% del examen sobre la nota final	100
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

Comentarios y observaciones

En el curso virtual hay exámenes resueltos de anteriores convocatorias, lo que permite hacerse una idea del tipo de examen de la asignatura

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si

Descripción

Consistirán en la resolución de ejercicios prácticos similares a los de la prueba presencial.

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final	hasta 1 punto máximo

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

La fecha de publicación y periodo de entrega de las distintas PEC se comunicará en el curso virtual. La nota obtenida de las PECs se guarda para la convocatoria de septiembre.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final
Fecha aproximada de entrega
Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Si Nota_Prueba_Presencial <4 entonces Nota_Final = Nota_Prueba_Presencial
En caso contrario si (Nota_PEC < 5) entonces Nota_Final = Nota_Prueba_Presencial
En caso contrario Nota_Final = Nota_Prueba_Presencial + 0.1*Nota_PEC
La Nota_Final será como máximo 10.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788428337021
Título:INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICAnull
Autor/es:Miguel Ángel Pérez García ;
Editorial:: PARANINFO

El texto anterior conforma la bibliografía básica de la asignatura Instrumentación Electrónica I y permite el estudio de los contenidos de la misma de forma completa y suficiente.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788415452003
Título:INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA 230 PROBLEMAS RESUELTOS2012
Autor/es:Pérez García, Miguel Angel ;
Editorial:Garceta

ISBN(13):9788426713445
Título:SENSORES Y ACONDICIONADORES DE SEÑAL4ª
Autor/es:Pallás Areny, Ramón ;
Editorial:MARCOMBO, S.A.

ISBN(13):9788426713612
Título:INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL7ª
Autor/es:Creus Solé, Antonio ;
Editorial:MARCOMBO, S.A.

ISBN(13):9789701049778
Título:SISTEMAS DE MEDICIÓN E INSTRUMENTACIÓN5ª
Autor/es:Doebelin, E.E. ;
Editorial:McGraw Hill

PEREZ GARCIA, M: *Instrumentación electrónica, 230 problemas resueltos (2012)*
ISBN(13): 9788415452003
El presente libro es una aproximación a la Instrumentación Electrónica desde la óptica práctica, es decir, a través de la realización de problemas basados en casos reales, ejercicios que permiten ir avanzando en los conceptos básicos de esta disciplina, clasificados en función de su dificultad. En cada uno de los problemas no sólo se proporciona la solución práctica, el resultado final, sea este un valor, un circuito, una idea o un diagrama de bloques, sino que se comentan las implicaciones de ese resultado, destacando su aplicabilidad, su validez e incitando a buscar otras alternativas o a mejorar las prestaciones obtenidas.
PALLÁS, R.: *Sensores y acondicionadores de señal.* Ed. Marcombo, 2007.
ISBN: 9788426713445
Este libro, ya en su cuarta edición, va dirigido tanto a estudiantes como a profesionales de la ingeniería electrónica, y su objetivo es enseñar el fundamento de los sensores y el diseño de los circuitos de acondicionamiento de señal asociados. Los sensores están agrupados según la magnitud eléctrica que varía (resistencia, inductancia, capacidad) o que se genera. Incluye un capítulo orientado a los sensores digitales y otro a sensores inteligentes e instrumentación digital, contemplando también las interfaces directas sensor-microcontrolador. En cada capítulo hay problemas propuestos y ejemplos resueltos, y en el apéndice final las soluciones a los problemas planteados.
CREUS, A.: *Instrumentación industrial.* Ed. Marcombo, 2005
ISBN:9788426713612
Este libro, ya en su 7ª edición, trata en distintos capítulos y de forma ordenada y didáctica, sin grandes alardes matemáticos los términos y códigos empleados en instrumentación: transmisores, medición y control de presión, caudal, nivel, temperatura y otras variables, elementos finales de control, control automático, control por ordenador, seguridad intrínseca y funcional, control distribuido e integrado, instrumentos inteligentes, calibración de instrumentos, aplicaciones en la industria y, finalmente, dedica un apéndice a los principios básicos del análisis dinámico de los instrumentos y a la evolución de la instrumentación.
DOEBELIN, E. E.: Sistemas de medición e instrumentación. Ed. McGraw-Hill, 2005
ISBN:9701049772
En su 5ª edición se han actualizado los ejemplos de simulación para reemplazar el obsoleto csmp con matlab/simulink y se ha agregado el uso de simulación de aparatos como una ayuda para la selección de sensores, así mismo se han aumentado el número de notas a pie de página sobre material de consulta y fabricantes de hardware con direcciones en Internet.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Como materiales adicionales para el estudio de la asignatura se ofrece en el curso virtual:
- La guía de estudio ampliada de la asignatura.
- Pruebas de evaluación continua.
- Exámenes resueltos de anteriores convocatorias. Estos exámenes serán accesibles a través de la sección “Exámenes resueltos Cursos Anteriores” en la página principal del curso virtual de la asignatura.
- Lista de preguntas frecuentes, que recogen dudas de años anteriores.
- Erratas detectadas en el libro base de la asignatura.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Esta asignatura no tiene Prácticas.

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.