

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología Específica: Electrónica Industrial	Electrónica Analógica e Instrumentación	3º	2º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Salvador Rodríguez Bolívar 			Dpto. Departamento de Electrónica y Tecnología de Computadores. Facultad de Ciencias Despacho no 17 2ª planta Sec. Físicas Correo electrónico: rbolivar@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> Comprensión de textos en inglés científico. Tener cursada las asignaturas "Componentes Electrónicos" y "Electrónica Básica" 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Fundamentos y aplicaciones de la instrumentación electrónica. Introducción a la ciencia de la medida y a la ingeniería de la instrumentación. Sensores y actuadores básicos en aplicaciones industriales. Circuitos y sistemas para la adquisición y el procesamiento analógico de las señales. Convertidores de señal. Herramientas para el control y la programación de la instrumentación.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					



Competencias generales:

- T1 - Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- T2 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información
- T3 - Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional.
- T5 - Capacidad para la resolución de problemas y para aplicar los conocimientos en la práctica.
- T6 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- T7 - Capacidad para tomar decisiones así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
- T8 - Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- T9 - Capacidad de trabajo en equipo. Habilidades en las relaciones interpersonales.
- T10 - Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y nuevas tecnologías.
- T11 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.
- T12 - Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- T13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- T14 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

Competencias específicas:

- E5: Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer los conceptos y nomenclatura propia de la teoría de la medida y los sistemas de instrumentación electrónica.
- Saber aplicar los conceptos matemáticos necesarios para calcular los errores de la medida .
- Saber diseñar y analizar un sistema electrónico de acondicionamiento analógico de la señal completo: etapas de desplazamiento de tensión, conversión I/V y V/I, acople de impedancias, filtrado y amplificación.
- Conocer las técnicas y circuitos capaces de realizar las conversiones de datos entre el dominio analógico y digital, así como los circuitos de apoyo.
- Adquirir conocimientos introductorios a los diversos tipos de sensores físicos y su acondicionamiento específico.
- Conocer y saber manejar las herramientas de instrumentación virtual.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Introducción a la instrumentación. Teoría de la medida

Tema 2. Circuitos electrónicos de acondicionamiento de señal

Tema 3. Conversión de datos. Convertidores D/A



Tema 4. Convertidores A/D
Tema 5. Introducción a los sensores y actuadores
Tema 6. Transmisión de la señal. Ruidos e interferencias.
Tema 7. Instrumentación virtual

TEMARIO PRÁCTICO:

Práctica 1: Montaje en laboratorio de diversos circuitos electrónicos para la instrumentación
Práctica 2: Diseño y construcción, en laboratorio, de instrumentos basados en sensores elementales
Práctica 3: Programación y aplicación de programas de instrumentación virtual
Práctica 4: Manejo de instrumentos especiales para comunicaciones

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- M.A. Pérez García. "Instrumentación Electrónica" Thomson, 2004
- R.Pallás Areny. "Sensores y Acondicionadores de Señal", 2ª Ed., Marcombo-Boixareu, 2001
- Pallàs Areny, R., "Instrumentos electrónicos básicos", Ed. Marcombo, Barcelona, 2006.
- S. Franco. "Design with operational amplifier and analog integrated circuits", McGraw-Hill, 2005

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- P.H.Sydenham, N.H.Hancock y R.Thorn. "Introduction to Measurement Science and Engineering", Wiley, 1989
- R. Pallás Areny, "Adquisición y Distribución de Señales", Marcombo-Boixareu, 2005
- A.J. Diefenderfer, "Principles of Electronic Instrumentation 3rd edition" Brooks/Cole 1997,

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.analog.com>
- <http://www.linear.com>

METODOLOGÍA DOCENTE

- **1. ACTIVIDAD FORMATIVA: Lección magistral (Clases teóricas-expositivas)**
Descripción: Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos.
Propósito: Transmitir los contenidos de las materias del módulo motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.
Contenido en ECTS: 25-30 horas presenciales (1-1,2 ECTS)
Competencias que desarrolla: E5, T1, T5, T6, T13, T14.
- **2. ACTIVIDAD FORMATIVA Actividades prácticas (Clases prácticas)**
Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos.
Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.
Contenido en ECTS: 15-20 horas presenciales (0,6-0,8 ECTS)



Competencias que desarrolla: E5, T1, T2, T3, T5, T6, T7, T8, T9, T11, T12, T14.

• **3. ACTIVIDAD FORMATIVA: Seminarios**

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0,4 ECTS)

Competencias que desarrolla: E5, T1, T3, T5, T6, T7, T8, T10, T11, T12, T13, T14.

• **4. ACTIVIDAD FORMATIVA: Actividades no presenciales.**

Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Competencias que desarrolla: E5, T1, T2, T5, T6, T7, T8, T10, T11, T12, T13, T14.

• **5. ACTIVIDAD FORMATIVA: Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)**

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Competencias que desarrolla: E5, T1, T2, T3, T5, T6, T7, T9, T10, T11, T12, T13, T14.

Contenido en ECTS: 90 horas no presenciales (3,6 ECTS)

• **6. ACTIVIDAD FORMATIVA: Tutorías académicas**

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor.

Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

EVALUACIÓN CONTINUA: Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará preferentemente un sistema de evaluación continua y diversificada, en el que se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los



diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica y otra práctica.

- La parte teórica representará el 60% y la parte práctica el 40%. Ambas partes deben de superarse de forma independiente para poder aprobar la asignatura.
- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y 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.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL: Según se contempla en la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada" aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan cumplir con el método de evaluación continua, podrán solicitar al Director del Departamento, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, el acogerse a la evaluación única final. En tal caso, se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- El 80% de la calificación final se basará en la valoración obtenida mediante la realización de un examen final en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas. Este examen se realizará de forma escrita e individualizada y coincidirá con la convocatoria ordinaria de la asignatura.
- El 20% de la calificación final se basará en la evaluación de las prácticas mediante un examen. El resultado de la misma supondrá un 20% de la calificación final.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. En esta convocatoria se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- El 80% de la calificación final se basará en la valoración obtenida mediante la realización de un examen final en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas. Este examen se realizará de forma escrita e individualizada y coincidirá con la convocatoria ordinaria de la asignatura.
- El 20% de la calificación final se basará en la evaluación de las prácticas mediante un examen. El resultado de la misma supondrá un 20% de la calificación final.

Adicionalmente y para todas las convocatorias:

- Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.
- 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.



INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>