

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	43852
Nombre	Sistemas de instrumentación y medidas avanzadas
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	5.0
Curso académico	2015 - 2016

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2174 - Máster Universitario Ingeniería Telecomunicación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
2174 - Máster Universitario Ingeniería Telecomunicación	6 - Sistemas de instrumentación y medidas avanzadas	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
CASANS BERGA, SILVIA	242 - Ingeniería Electrónica
NAVARRO ANTON, ASUNCION EDITH	242 - Ingeniería Electrónica

RESUMEN

Sistemas de instrumentación y medidas avanzadas (SIMA) se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso del Máster en Ingeniería de Telecomunicación, y cubre una parte de la materia obligatoria *Tecnología Electrónica y Terminales (TET)*. Con un peso de 5 ECTS.

La finalidad de la asignatura es la adquisición de destrezas y la familiarización en el uso de sistemas de medida y sensores inteligentes de diferente complejidad. Se presentarán los contenidos teóricos necesarios para adquirir una visión fundamental del concepto de sistema de medida, sensor inteligente y de las consecuencias tecnológicas que ello conlleva desde el punto de vista del diseño de sistemas de medida y/o control aplicados a entornos reales. Así mismo, se tratarán las técnicas y criterios para el diseño y ensayo de equipos electrónicos e instrumentos virtuales. Se desarrollarán sesiones de laboratorio para afianzar, desde el punto de vista aplicado, destrezas y habilidades en el uso de este tipo de sistemas.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Es muy conveniente que los alumnos tengan conocimientos de análisis y cálculo matemático, análisis de circuitos y sistemas lineales, y componentes y circuitos analógicos y digitales.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

2174 - Máster Universitario Ingeniería Telecomunicación

- Habilidad de defender criterios con rigor y argumentos, y de exponerlos claramente en público en un entorno multilingüe.
- Habilidad para participar en foros de difusión, revistas, conferencias, etc , así como realizar de manera eficaz trabajo cooperativo en equipos transnacionales.
- Capacidad de identificar y resolver los puntos críticos para realizar una transferencia tecnológica efectiva, transformando resultados teóricos en productos y servicios de interés para la sociedad.
- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Ser capaces de acceder a herramientas de información en otras áreas del conocimiento y utilizarlas apropiadamente.
- Ser capaces de valorar la necesidad de completar su formación científica, histórica, en lenguas, en informática, en literatura, en ética, social y humana en general, asistiendo a conferencias o cursos y/o realizando actividades complementarias, autoevaluando la aportación que la realización de estas actividades supone para su formación integral.
- Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)**

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:

- Especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.
- Realizar medidas con equipos electrónicos relacionando sus limitaciones con la exactitud del sistema de medida.
- Determinar cuál es la contribución a la exactitud del sistema de medida de las diferentes etapas que lo constituyen atendiendo a su comportamiento real.
- Aplicar el acondicionamiento electrónico adecuado para la medida de cierta variable empleando un sensor específico.
- Proponer soluciones válidas a problemas nuevos de sensado y acondicionamiento de señales.
- Configurar un sistema de instrumentación industrial.
- Diseñar y poner en marcha un sistema de instrumentación industrial.
- Diseñar e implementar un sistema de instrumentación virtual.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**1. Sistemas de medida**

Sistemas de medida convencionales: Análisis y reducción de errores.

2. Sensores y circuitos acondicionadores

Sensores, transductores y actuadores. Adaptadores de señal y acondicionamiento de sensores, amplificadores convertidores, amplificadores de aislamiento, sistemas de linealización, circuitos Sample-and-Hold, filtros (ej. capacidades conmutadas), convertidores A/D y D/A, convertidores Sigma-Delta, configuraciones especiales de instrumentación (amplificadores de enclavamiento, detección síncrona, Boxcar, etc). Interferencias. Concepto de sensor inteligente. Microsensores. Distribución y aplicación del sensado inteligente. Técnicas mixtas de procesamiento en sensores inteligentes.

3. Sistemas de medida distribuidos

Redes de sensores inteligentes: topologías y ejemplos representativos. Sistemas de instrumentación simples y en red. Técnicas y criterios para el diseño y ensayo de equipos electrónicos e instrumentos virtuales, introducción a la automatización de medidas.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	26,00	100
Prácticas en laboratorio	16,00	100
Seminarios	4,00	100
Tutorías regladas	4,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	7,00	0
Lecturas de material complementario	3,00	0
Preparación de actividades de evaluación	15,00	0
Preparación de clases de teoría	17,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	13,00	0
Resolución de casos prácticos	10,00	0
TOTAL	125,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas se desarrollarán de acuerdo con la siguiente distribución:

a) MD1.- Actividades teóricas: En las sesiones de teoría se utilizará el modelo de lección magistral. En ellas el profesor expondrá los contenidos fundamentales de la asignatura utilizando para ello los medios audiovisuales a su alcance (presentaciones, transparencias, pizarra).

b) MD2.- Actividades prácticas: Complementan las actividades teóricas con el objetivo de aplicar los conceptos básicos y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que vayan adquiriendo durante la realización de los trabajos propuestos. Comprenden los siguientes tipos de actividades presenciales:

- Clases de problemas y cuestiones en aula
- Sesiones de discusión y resolución de problemas y ejercicios previamente trabajados por los estudiantes
- Prácticas de laboratorio

c) Trabajo personal del estudiante: Realización fuera del aula de cuestiones y problemas, así como la preparación de clases, sesiones de laboratorio y exámenes (estudio). Esta tarea se realizará de manera individual e intenta potenciar el trabajo autónomo.



- d) Trabajo en grupo de los estudiantes: Realización fuera del aula de la preparación de las sesiones de laboratorio. Esta tarea se realizará de manera colectiva e intenta potenciar el trabajo en grupo.
- e) Evaluación: Realización de cuestionarios individuales de evaluación en el aula con la presencia del profesor, realización de exámenes.
- f) Tutorías programadas (individualizadas o en grupo). El objetivo de éstas será el de orientar y resolver cuantas dudas aparezcan. Para ello el alumno deberá plantearlas, permitiéndole de esta forma revisar su proceso de trabajo.

Se utilizarán las plataformas de e-learning (Aula Virtual) como soporte de comunicación con los estudiantes. A través de ella se tendrá acceso al material didáctico utilizado en clase, así como los guiones de laboratorio, los problemas y ejercicios a resolver.

EVALUACIÓN

Tanto en primera como en segunda convocatoria se evaluará el aprendizaje de la parte de teoría y de la parte de laboratorio. Para promediar las notas de teoría y de laboratorio será necesario que la nota de cada una de ellas por separado sea superior a 4.

El método de evaluación será el siguiente:

- SE1.- Para la evaluación de la teoría se realizará, en las fechas indicadas en el calendario oficial, un **examen** escrito. El examen constará de cuatro o cinco cuestiones de carácter práctico relacionadas con los contenidos del temario, y con dificultad similar a las cuestiones y problemas realizados en clase. Su peso en la nota final será del **50%**.
- SE2.- Se pedirá la resolución de problemas y las memorias de algunas **prácticas** (como puede ser el diseño de circuitos), siendo el porcentaje del **10%**.
- SE2.- En el laboratorio la no asistencia supondrá la no evaluación de esa práctica. Las prácticas de laboratorio se evaluarán de manera continua en todas las sesiones. En cada una de ellas se valorará la destreza demostrada, interés en la práctica y desarrollo de ésta a lo largo de la sesión. Además, a petición del profesor se entregará el informe de una o varias de ellas propuestas por el profesor.
- SE3.- La **evaluación continua (40%)** se basa principalmente en la valoración del aprendizaje en las prácticas de laboratorio experimental. Para ello se considerará tanto la participación del estudiante en la preparación previa a la experimentación como la habilidad mostrada en el laboratorio y la evaluación de los informes realizados. **20%** corresponde a la realización de **sesiones de laboratorio experimental presenciales** y el otro **20%** corresponde a lo que llamamos "**miniproyecto**". Éste no es más que una sesión práctica, concretamente la última de las sesiones, donde el alumno debe mostrar las habilidades y conceptos adquiridos en las sesiones anteriores.

La evaluación se ajustará a la Normativa de Calificaciones de la Universitat de València. En el momento de redacción de la presente guía docente, la normativa vigente es la aprobada por el Consejo de Gobierno de la UVEG de 27 de enero de 2004, que se ajusta a lo establecido a tal efecto por los Reales Decretos 1044/2003 y 1125/2003. En ella se establece básicamente que las calificaciones serán numéricas de 0 a 10 con expresión de un decimal y a las que se debe añadir la calificación cualitativa correspondiente a la



escala siguiente:

De 0 a 4,9: "Suspenso"

De 5 a 6,9: "Aprobado"

De 7 a 8,9: "Notable"

De 9 a 10: "Sobresaliente" o "Sobresaliente con Matrícula de Honor"

REFERENCIAS

Básicas

- R. Pallás Areny: "Sensores y acondicionadores de señal", 2ª ed. Marcombo, Barcelona 1994
- R. Pallás Areny, J. G. Webster: "Analog signal processing", Wiley Interscience, NY, 1999
- Pallás Areny, R.: "Adquisición y distribución de señales". Marcombo, Barcelona 1993.
- R. Pallás Areny, F. Reverter: "Circuitos de interfaz directa sensor microcontrolador", Marcombo, Barcelona, 2008
- S. Franco: Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos, 3ª ed. McGraw-Hill, 2005
- Jeffrey Y. Beyon: LabVIEW programming, data acquisition and analysis. Ed. Prentice Hall PTR.

Complementarias

- N. V. Kirianaki, S. Y. Yurish, N. O. Shpak, V. P. Deynega: "Data acquisition and signal processing for smart sensors", John Wiley & Sons, NY, 2002
- Chapman & Hall, Boca Raton: "Distributed sensor networks", S. Sitharama (Ed.), R. R. Brooks (Ed.) 2005
- Rick Bitter, Taqi Mohiuddin, Matt Nawrocki: LabVIEW Advance Programming Techniques, CRC Press. ISBN0-8493-2049-6.
- A. M. Làzaro, D. Biel Solé, J. Olivé Duran, J. Prat Tacias, F. J. Sánchez Robert: Instrumentació virtual, Adquisició, processament i anàlisi de senyals. Edicions UPC.
- Hall T. Martin, Meg L. Martin: LabVIEW for automatitacions, semiconductor, biomedical, and other applications. Ed. Prentice Hall PTR
- Gary W. Johnson: LabVIEW graphical programming,.Practical Applications in Instrumentation and Control. Ed. Mc Graw Hill, 2ª Edición