Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1596 - Instrumentación Electrónica

Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2017-2018

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS				
Código y denominación	M1596 - Instrumentación Electrónica				
Créditos ECTS	5	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web	http://moodle.unican.es/moodle27/				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
Profesor responsable	M. MERCEDES GRANDA MIGUEL
E-mail	mercedes.granda@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO DE PROFESORES (3060)
Otros profesores	MARIA ELENA MEDIAVILLA BOLADO

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno debe haber cursado las asignaturas del Grado en Ingenieria de Tecnologías de Telecomunicación o las equivalentes que permitan acceder a este máster.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS	
Competencias Genéricas	Nivel
Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos	1
Saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	1
Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autoridirigido y autónomo	1
Redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación	3
Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero de telecomunicación	3
Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación	1
Manejar instrumentación específica para medidas tanto en el dominio del tiempo como la frecuencia	1
Manejar paquetes de software de simulación específicos para el diseño y el análisis de la totalidad de un sistema de telecomunicación, así como de algún bloque específico	1
Elaborar, planificar estratégicamente, dirigir, coordinar y gestionar técnica y económicamente proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales	1
Llevar a cabo dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos	1
Comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación	1
Analizar integralmente problemas, instalación o servicio de ingeniería	1
Organizar y planificar la gestión de un problema, instalación o servicio de ingeniería	1
Competencias Específicas	Nivel
Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores	1
Competencias Básicas	Nivel
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación	2
Que los 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	1
Que los 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	2
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo	1
Competencias Transversales	Nivel
Integrarse eficazmente en un equipo de trabajo, compartiendo objetivos y compatibilizándolos con los propios	2
Valorar con asertividad diferentes planteamientos dentro de un equipo de trabajo	3
Comunicar, bien por escrito o bien de forma oral, tanto ante una audiencia técnica como interpersonalmente conocimientos, procedimientos, resultados e ideas	1
Elaborar informes de recopilación, estudio y comprensión de ciertos temas específicos	1
Introducir un sistema de gestión por objetivos que ayude en la planificación personal del trabajo	1
Adquirir confianza en uno mismo en situaciones cuasi reales de trabajo, para ejecutar con interés y diligencia las tareas y decisiones propias	1

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Saber diseñar, construir y validar un sistema de instrumentación para la medida de magnitudes físicas basado en un entorno computarizado.
- Saber generar e interpretar la documentación de cualificación de un sistema de instrumentación con el fin de realizar medidas con él y definir su rango de validez.

4. OBJETIVOS

Que el alumno conozca los procedimientos para especificar, diseñar, caracterizar y utilizar sistemas de instrumentación con transductores, actuadores y sensores destinados a realizar procesos de medida de magnitudes físicas.

Que el alumno conozca y sepa utilizar las técnicas de adquisición y procesamiento de señales y de presentación de los resultados.

Que el alumno sepa utilizar el computador como elemento central del sistema de medida y construir con él entornos de medida automatizados.

Que el alumno sepa evaluar las influencias del entorno real de medida para considerar las limitaciones de los componentes y de los fenómenos de interferencia.

Que el alumno conozca los procesos de calibración y validación de los instrumentos y sepa interpretar la información que proporcionan.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	11
- Prácticas en Aula (PA)	11
- Prácticas de Laboratorio (PL)	28
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	50
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	12
- Evaluación (EV)	8
Subtotal actividades de seguimiento	20
Total actividades presenciales (A+B)	70
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	55
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	55
HORAS TOTALES	125

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Introducción a los sistemas de instrumentación y procesos de medida. Arquitecturas y caracterización de los sistemas de instrumentación electrónica. Instrumentación computarizada. Características de un instrumento. Análisis estadístico de datos experimentales. Cálculo de incertidumbres.	4,00	2,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	12,00	0,00	0,00	1 y 2
2	Sistemas de instrumentación electrónica con transductores, actuadores y sensores y circuitos acondicionadores de señal. Modelo real del amplificador operacional. Amplificadores de instrumentación. Amplificadores de instrumentación integrados.	2,00	4,00	2,00	0,00	2,00	2,00	0,00	11,00	0,00	0,00	2-4,14-15
3	Instrumentación electrónica programable. Sistemas de adquisición de datos. Buses de instrumentación. Software de alto nivel para instrumentación electrónica. Desarrollo de instrumentación virtual.	3,00	3,00	8,00	0,00	2,00	1,00	0,00	10,00	0,00	0,00	4-6,8-11
4	Ruido e interferencias: Concepto de ruido. Caracterización de los niveles de ruido. Fuentes de ruido. Ruido en amplificadores operacionales. Técnicas de reducción de ruido. Naturaleza y causa de las interferencias. Técnicas de reducción de interferencias. Tierras, blindajes y apantallamientos. Amplificadores de aislamiento.	2,00	2,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	8,00	0,00	0,00	7-8,14-15
5	Proyecto individual de diseño y caracterización de un entorno de instrumentación.	0,00	0,00	18,00	0,00	4,00	1,00	0,00	14,00	0,00	0,00	5 a 15
TOTAL DE HORAS		11,00	11,00	28,00	0,00	12,00	8,00	0,00	55,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
EXAMEN DE TEORÍA	Examen escrito	Sí	Sí	50,00

Calif. mínima	4,00
Duración	4 horas
Fecha realización	Fecha programada por la ETSIIT
Condiciones recuperación	Examen de Septiembre
Observaciones	

EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS	Evaluación en laboratorio	No	Sí	50,00

Calif. mínima	4,00
Duración	
Fecha realización	Semanas 5 a 15 de la asignatura
Condiciones recuperación	Examen final de prácticas
Observaciones	Cada alumno realizará un proyecto individual de diseño y caracterización de un entorno de instrumentación. El alumno deberá entregar un informe del proyecto realizado en un plazo no superior a una semana desde la finalización de las clases del primer cuatrimestre. La calificación de la evaluación de prácticas se obtendrá de una evaluación continua en la que se tendrá en cuenta la preparación de la práctica previa a su realización, la actitud y habilidad del alumno en el laboratorio, sus respuestas a las cuestiones que se planteen, la verificación de las especificaciones pedidas y el informe final realizado. Las prácticas de la asignatura son presenciales y obligatorias. De modo excepcional, aquellos alumnos que hayan asistido regularmente a las sesiones de prácticas de laboratorio, pero que en la evaluación de prácticas tengan una nota inferior a 4, tendrán que realizar un examen final de prácticas durante el periodo de exámenes de Septiembre. El examen final de prácticas durará 4 horas y consistirá en un desarrollo práctico que habrá de realizarse en el laboratorio. La calificación final de las prácticas será el 50% de la nota del examen final de prácticas más el 50% de la nota de la evaluación continua de prácticas.

TOTAL	100,00

Observaciones

El alumno debe tener una calificación igual o superior a 4.0 en cada evaluación. Bajo estas condiciones la calificación final es la media de ambas.

Observaciones para alumnos a tiempo parcial

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

GRANDA M. y MEDIAVILLA E., Instrumentación Electrónica: Transductores y Acondicionadores de señal. PUbliCan, Ediciones de la Universidad de Cantabria, Santander, 2010.

FRANCO S., Design with Operational Amplifier and Analog Integrated Circuits. Mc Graw Hill, 1988.

PEREZ M.A., ALVAREZ J.C. y otros, Instrumentación Electrónica. Thomson-Paraninfo, 2004.

Complementaria

AENOR, Metrología. Práctica de la Medida en la Industria. AENOR, 1999.

CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA, Metrología. Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medida. Ministerio de Fomento. Centro Español de Metrología, 2ª Edición, 2000.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
MATLAB	FACULTAD DE CIENCIAS	1ª	1094	
LABVIEW	FACULTAD DE CIENCIAS	1ª	1094	

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- ☑ Comprensión escrita
- ☐ Comprensión oral
- ☐ Expresión escrita
- ☐ Expresión oral
- ☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones