

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016-2017

Identificación y características de la asignatura											
Código	501091				Créditos ECTS	6					
Denominación (español)	Instrumentación Electrónica										
Denominación (inglés)	Electronic Instrumentation										
Titulaciones	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática (Rama Industrial)										
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales										
Semestre	4º	Carácter	Obligatorio								
Módulo	Tecnología Específica: Electrónica Industrial y Automática										
Materia	Electrónica										
Profesor/es											
Nombre	Despacho			Correo-e			Página web				
J. María Valverde Valverde	D1.4			Valverde@unex.es			http://campusvirtual.unex.es				
Área de conocimiento	Tecnología Electrónica										
Departamento	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática										
Profesor coordinador (si hay más de uno)											
Competencias (ver tabla)											
Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas FB	Marcar con una "X"	Competencias Específicas CRI	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una "X"
CB1	X	CG1	X	CT1	X	CEFB1		CECRI1		CETE1	
CB2	X	CG2	X	CT2	X	CEFB2		CECRI2		CETE2	
CB3	X	CG3	X	CT3	X	CEFB3		CECRI3		CETE3	
CB4	X	CG4	X	CT4	X	CEFB4		CECRI4		CETE4	X
CB5	X	CG5	X	CT5	X	CEFB5		CECRI5		CETE5	X
		CG6	X	CT6	X	CEFB6		CECRI6		CETE6	
		CG7	X	CT7	X			CECRI7		CETE7	
		CG8	X	CT8	X			CECRI8		CETE8	
		CG9	X	CT9	X			CECRI9		CETE9	
		CG10	X	CT10	X			CECRI10		CETE10	
		CG11	X					CECRI11		CETE11	
		CG12						CECRI12		CETF6	
Temas y contenidos											

Breve descripción del contenido
Sistemas de instrumentación, transductores, convertidores e instrumentos de medida, interconexiones de instrumentos, instrumentación virtual.
Temario de la asignatura
Denominación: Presentación de la 1ª parte (0,5 horas). Contenido: Presentación e introducción de la 1ª parte de la asignatura (0,5 horas).
Denominación del tema 1: Sistemas de Instrumentación (2,25 horas) Contenidos del tema 1 (Teoría y Problemas: 1 hora): Sistemas de instrumentación.- Caracterización de un instrumento.- Comportamientos estático y dinámico.- Errores de medida. Prácticas de laboratorio (1,25 horas): Descripción aparatos Laboratorio 1
Denominación del tema 2: Instrumentos de medida (12 horas). Contenidos del tema 2 (Teoría y Problemas: 6 horas): Medidores analógicos y digitales.- Multímetros.- Puentes de medida.- El osciloscopio. Bloques que lo componen. Funcionamiento. Modos de operación. Prácticas de laboratorio (2 horas): - Conocimiento de los mandos del osciloscopio. Prácticas de laboratorio (2 horas): - Medidas con el osciloscopio. Prácticas de laboratorio (2 horas): - Determinación de una C en un circuito RC mediante el desfase.
Denominación del tema 3: Convertidores (9,5 horas). Contenidos del tema 3 (Teoría y Problemas: 5,5 horas): Convertidores.- Tipos.- El convertidor de doble rampa.- Muestreo.- Aliasing.- Filtrado Prácticas de laboratorio (4 horas): - Diseño de filtro. Recuperación
Denominación: Presentación de la 2ª parte (0,5 horas). Contenido: Presentación e introducción de la 2ª parte de la asignatura (0,5 horas).
Denominación del tema 4: Transductores (5,25 horas). Contenidos del tema 4 (Teoría y Problemas: 4 horas): Introducción.- Transductores resistivos. Transductores potenciométricos. Transductores de temperatura de resistencia.- Transductores de galgas extensiométricas, termistores y fotorresistencias. Otros transductores resistivos.- Transductores capacitivos.- Transductores inductivos.- Transductores electromagnéticos.- Transductores de temperatura de termopar.- Transductores piezoeléctricos.- Transductores optoelectrónicos.- Otros transductores.- Acondicionamiento de señal. Prácticas de laboratorio (1,25 horas): - Descripción aparatos Laboratorio 2
Denominación del tema 5: Interconexiones de instrumentos (8 horas) Contenidos del tema 5 (Teoría y Problemas: 4 horas):

Instrumentación computarizada.- Interconexión de instrumentos.- Estándares de interconexión: RS232, RS-422 y RS-485.- El bus de comunicaciones IEEE-488 (GPIB).- Programación digital de instrumentos
Prácticas de laboratorio (4 horas):
- Programación de algunos instrumentos programables.

Denominación del tema 6: Instrumentación virtual (10,5 horas).
Contenidos del tema 6 (Teoría y Problemas: 4,5 horas):
La instrumentación digital.- Lenguajes gráficos de programación.- Entorno VEE.- Elaboración de un instrumento digital.
Prácticas de laboratorio (2 horas):
- Entorno VEE.
Prácticas de laboratorio (4 horas):
- Simulación de adquisición de una señal.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial					No presencial
Tema/Evaluación	Total	GG	S	O	L	TP	EP
Introducción 1ª Parte	1,5	0,5	-	-	-	-	1
Tema 1	7,25	1	-	-	1,25	-	5
Tema 2	28	6	-	-	6	-	16
Tema 3	27	5,5	-	-	4	1,5	16
Tema 4			-	-	-	-	
Tema 5	20,25	4	-	-	1,25	-	15
Tema 6	21	4	-	-	4	-	13
Evaluación del conjunto	22,5	5	-	-	6	1,5	10
Total	22,5	4	-	-	-	-	18,5
GG: Grupo Grande (100 estudiantes). S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes). O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes). L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes). TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.	150	30	-	-	22,5	3	94,5

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos	X

2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos	X
3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes	X
4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos	X
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante	X
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo	X
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos	X
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	X

Resultados de aprendizaje

Manejar los equipos básicos de un laboratorio de electrónica.

Aprender los principios de funcionamiento y constitución de los principales equipos y sistemas de medición electrónicos.

Conocer el diseño y desarrollo de sistemas de instrumentación.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

CE1: Conocimiento de los contenidos teóricos de la asignatura.

- Relacionado con competencias: CB1, CB5, CG3, CT1, CETE4, CETE5

CE2: Conocimiento de los procedimientos prácticos relacionados con la materia.

- Relacionado con competencias: CB2, CB5, CG4, CT2, CETE4, CETE5

CE3: Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas prácticos.

- Relacionado con competencias: CB3, CB5, CT4, CETE4, CETE5

CE4: Conocimiento de herramientas informáticas y de aparatos de laboratorio relacionados con la materia.

- Relacionado con competencias: CB5, CT5, CETE4, CETE5

CE5: Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos en un lenguaje técnico apropiado, de forma oral y escrita, dentro del campo de la instrumentación electrónica.

- Relacionado con competencias: CB4, CB5, CT3, CT7, CETE4, CETE5

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la

presente asignatura se utilizan las siguientes:

	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%-80%	80	80
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%-50%	10	10
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%-50%	10	10
4. Participación activa en clase.	0%-10%	-	-
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%-10%	-	-

Los criterios citados se evaluarán de la siguiente forma:

Examen final:

Se realizará, en el periodo destinado para exámenes, una prueba escrita sobre la totalidad de la asignatura y versará sobre todos o algunos de los siguientes apartados:

- a) Problemas sobre la materia explicada en clase.
- b) Preguntas de teoría sobre la materia explicada en clase.
- c) Prácticas realizadas en el laboratorio.

La aportación de esta prueba a la calificación final será de un 80 %. Esta actividad es RECUPERABLE en la convocatoria extraordinaria, con la misma ponderación del 80 % de la calificación final.

Prácticas de laboratorio:

La asistencia y participación en las prácticas de laboratorio, será valorada con un 10 % de la calificación final. La asistencia a dichas sesiones es obligatoria así como la entrega de una memoria sobre las mismas. Esta actividad es NO RECUPERABLE por lo que no podrá realizarse en la convocatoria extraordinaria. La nota obtenida por esta actividad en la convocatoria ordinaria se sumará, a la nota final de la convocatoria extraordinaria, con el mismo factor de ponderación que en la convocatoria ordinaria, es decir un 10%.

Si el alumno no hubiera asistido a las prácticas de laboratorio, para poder aprobar la asignatura, será imprescindible, el aprobar asimismo un examen de prácticas de laboratorio.

Tareas de seguimiento:

Se realizarán varias pruebas de seguimiento siendo la aportación de la calificación de esta actividad el 10 % de la calificación final. Esta actividad será NO RECUPERABLE, es decir, no podrá ser realizada en la convocatoria extraordinaria. Sin embargo, la nota obtenida por esta actividad en la convocatoria ordinaria se sumará, a la nota final de la convocatoria extraordinaria, con el mismo factor de ponderación que en la convocatoria ordinaria, es decir un 10%.

Calificación final

La calificación final, que será la que figure en el acta de la asignatura, estará formada por la suma del 80 % de la calificación obtenida en el examen final, más el 10 % de la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio, más el 10 % de la calificación obtenida en las tareas de seguimiento. Para poder aprobar la asignatura esta calificación final deberá ser de al menos un 5.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

Título: Instrumentación Electrónica

Autor: M.A. Pérez García, J.C. Alvarez Antón, J.C. Campo Rodríguez, F.J. Ferrero Martín, G.J. Grillo Ortega

Editorial: Thomson

Título: Instrumentación Electrónica.

Autor: Francisco Madroñal Beltrán

Servicio de reprografía: Escuela de Ingenierías Industriales. UEX.

Título: Instrumentación Electrónica.

Autor: Enrique Mandado, Perfecto Mariño, Alfonso Lago

Editorial: Marcombo

Título: Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de medición

Autor: William D. Cooper, Albert D. Helfrick

Editorial: Prentice Hall

Bibliografía complementaria

Título: Transductores y acondicionadores de señal

Autor: R. Payás Areny

Editorial: Marcombo

Título: Adquisición y distribución de señales

Autor: R. Payás Areny

Editorial: Marcombo

Título: Sistemas de instrumentación

Autor: P.J.Riu, J. Rossel, J. Ramos

Editorial: Ediciones UPC

Título: Instrumentación Electrónica

Autor: M.A. Pérez, J.C. Alvarez, J.C. Campo, F.J. Ferrero, G. J. Grillo

Editorial: Thomson

Título: Microelectronics Circuits

Autor: A. S. Sedra and K. C. Smith

Editorial: Oxford University Press

VEE Pro User's Guide, Agilent Technologies

VEE Pro Advanced Programming Techniques, Agilent Technologies

Páginas web

W1: [http:// www.agilent.com](http://www.agilent.com)

W2: <http://campusvirtual.unex.es>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

- Al impartirse esta asignatura (primera de la especialidad) en el mismo periodo que la asignatura Componentes y Sistemas Electrónicos, se hace imprescindible que el alumno se encuentre al día en ésta última, necesaria para comprender la Instrumentación Electrónica.

Por otra parte se recomienda:

- Leer los apuntes que se facilitarán, antes o después de las clases.
- Asistir a clase
- Trabajar sobre los problemas que se propongan en clase
- Resolver las dudas en la tutorías