

Modelo de Plan Docente de una materia



I. Descripción y contextualización

<i>Identificación y características de la materia</i>				
<i>Denominación y código</i>	INSTRUMENTACIÓN ELECTRONICA AVANZADA (103083)			
<i>Curso y Titulación</i>	4º Ingeniería en electrónica			
<i>Área</i>	Tecnología electrónica			
<i>Departamento</i>	<i>Electrónica e ingeniería electromecánica</i>			
<i>Tipo</i>	*OB, OP, TR, LE			
<i>Coeficientes</i>	Practicidad: 4		Agrupamiento: 2	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	2º Cuatrimestre		4,8 créditos: 120 horas	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande:	Seminario-Lab.:	Tutoría ECTS:	No presenciales:
	18,33	21,66	5	55
	22	26	6	66
<i>Descriptor (según BOE)</i>	Instrumentación electrónica avanzada: Sensóres, acondicionamiento y procesado de la señal.			
<i>Coordinador-Profesor/es</i>	José M ^a Valverde Valverde			
<i>Tutorías complementarias (1)</i>				
<i>Tutorías complementarias (2)</i>				

Contextualización profesional

Conexión con los perfiles profesionales de la Titulación

Contextualización curricular

Conexión con las competencias genéricas y específicas del Título

Interrelaciones con otras materias

*Contextualización personal**

Itinerarios de procedencia y requisitos formativos de los alumnos

Otras consideraciones de interés

II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>		<i>Vinculación</i>
Descripción		<i>CET</i>
1.	Conocer los elementos que constituyen un sistema de instrumentación	1,2,18
2.	Conocer algunos transductores que permiten la conversión de variables físicas a eléctricas	1,2,18
3.	Conocer los circuitos que acondicionan las señales procedentes del transductor	18
4.	Estudiar algunos instrumentos de medida avanzados	1,2
5.	Conocer los sistemas de interconexión de instrumentos especialmente el bus HPIB	1,2
6.	Conocer y saber utilizar los sistemas de instrumentación virtual, especialmente los desarrollados con el entorno de programación VEE	1,2
7.	Conocer y saber como minimizar las principales fuentes de ruido e interferencias en los sistemas de instrumentación	1,2,18

<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>		<i>Vinculación</i>
Descripción		<i>CG</i>
8.	Saber identificar y manejar las principales fuentes de información académica y profesional relacionada con la disciplina.	
9.	Motivar a los estudiantes para que adquieran/profundicen un conocimiento específico.	12
10.	Formarse y actualizar conocimientos de forma continuada	
11.	Resolver problemas con creatividad y confianza en los propios conocimientos	9
12.	Ser capaz de comunicar conocimientos especializados	
13.	Potenciar el aprendizaje y manejo tanto de equipos de instrumentación como de las herramientas informáticas que posibilitan la simulación y análisis de circuitos electrónicos.	
14.	Aprender a trabajar en grupo y en equipo de forma organizada y adquirir capacidades de comunicación oral y escrita. El alumno debe aprender a utilizar un lenguaje preciso y conciso en todos los aspectos de la comunicación científica.	

III. Contenidos

<i>Selección y estructuración de conocimientos generales</i>
<i>Secuenciación de bloques temáticos y temas</i>
1.-SISTEMAS DE MEDIDA
1.1 <i>Introducción a los sistemas de medida</i>
1.2 <i>Características estáticas y dinámicas de los sistemas de medida</i>
2.- SENSORES Y ACONDICIONADORES DE SEÑAL
2.1 <i>Introducción</i>
2.2 <i>Sensores resistivos. Acondicionadores de señal para sensores resistivos.</i>
2.3 <i>Sensores de reactancia variable. Acondicionadores de señal para sensores de reactancia variable</i>
2.4 <i>Sensores generadores. Acondicionadores de señal para sensores generadores</i>
2.5 <i>Sensores electromagnéticos. Acondicionadores de señal para sensores electromagnéticos</i>
3.- CIRCUITOS ELECTRONICOS PARA INSTRUMENTACIÓN
3.1 <i>Introducción</i>
3.2 <i>Linealización analógica de transductores</i>
3.3 <i>Linealización digital de transductores</i>
3.4 <i>Amplificadores de instrumentación</i>
3.5 <i>Autocorrección de derivas: amplificadores de autocero.</i>
3.6 <i>Amplificadores de carga</i>
3.7 <i>Amplificadores de aislamiento</i>
4.- INTERCONEXIÓN DE INSTRUMENTOS
4.1 <i>Introducción. Diferentes estándares de interconexión(RS232, RS485, IEEE485, USB)</i>
4.2 <i>El bus de instrumentación IEEE 488</i>
4.3 <i>Programación digital de instrumentos</i>
4.4 <i>Trabajos a realizar por el alumno: Lenguaje de programación de instrumentos SCPI. Estudio y programación de algunos instrumentos programables (fuente de alimentación, multímetro, osciloscopio, generador de funciones, medidor LCR, analizador de espectros)</i>

5.-INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL

5.1 *Introducción y evolución histórica*

6.2 *Sistemas de instrumentación virtual*

6.3 *Software para instrumentación virtual:VEE*

6.4 *Trabajos a realizar por el alumno: Estudio de los SAD. Ver características y manejo de tarjetas de adquisición de datos*

6.- RUIDO E INTERFERENCIA EN SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN

8.1 *Introducción*

8.2 *Tipos de ruido: Ruido térmico. Ruido Flicker o de parpadeo. Ruido noise o de golpeteo*

8.3 *Fuentes de interferencias*

8.4 *Minimización de interferencias conductivas, capacitivas e inductivas*

<i>Interrelación</i>			
Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	Procedencia
Conocimientos de Física	Rq	1-3	Titulaciones de Procedencia
Conocimientos de Electrónica Analógica y Digital	Rq	3-5,8	Titulaciones de Procedencia
Manejo de Instrumentación Electrónica	Rq	1-8	Titulaciones de Procedencia
Conocimientos básicos de programación y de herramientas <i>software</i> para la simulación de circuitos electrónicos	Rq	1-8	Titulaciones de procedencia

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>	<i>Tipoⁱ</i>		<i>Dⁱⁱ</i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
1. Presentación de la asignatura y entrega de documentación de la misma (Programa, bibliografía, etc)	GG	C-E (I)	1	1-6	-
2. Repaso del material entregado correspondiente a la presentación de la asignatura	NP	T (II)	1	1	
3. Exposición general del Tema 1	GG	T (II)	2	1	1
4. Lectura/estudio de los contenidos explicados	NP	T (II)	2	2	1, 11
5. Preparación de problemas del Tema 1	NP	P (IV)	1	1	
6. Planteamiento/resolución de problemas Tema 1	GG	P (IV)	1	1	
7. Resolución autónoma de los problemas del Tema 1	NP	P (IV)	2	1	1, 2, 14
8. Exposición general del Tema 2	GG	T (II)	6	2	2, 3
9. Lectura/estudio de los conocimientos explicados	NP	T (II)	7	2	2, 3, 11
10. Preparación de problemas del Tema 2	NP	P (IV)	2	2	
11. Planteamiento/resolución de problemas Tema 2	GG	P (IV)	1	2	1, 2,3
12. Resolución autónoma de los problemas del Tema 2	NP	P (IV)	2	2	1, 2, 14,11
13. Estudio y preparación de la Práctica n° 1	NP	P (V)	1	1-6	1-3
14. Realización en laboratorio de Práctica n° 1 (Prácticas con diferentes tipos de transductores e instrumentación convencional)	S	P (V)	4	1-3	1, 2, 3
15. Exposición general del Tema 3	GG	T (II)	5	3	2, 3, 11
16. Lectura/estudio de los contenidos explicados	NP	T (II)	6	3	
17. Preparación de problemas del Tema 3	NP	P (IV)	1	3	2, 3, 11
18. Planteamiento/resolución de problemas Tema 3	GG	P (IV)	1	3	2, 3, 11
19. Resolución autónoma de los problemas del Tema 3	NP	P (IV)	2	3	2, 3, 11
20. Estudio y preparación de la Práctica n° 2	NP	P (V)	1	1-6	
21. Realización en laboratorio de Práctica n° 2 (Prácticas con el interface HPIB y la librería de comandos HPIB para MSDOS)	S	P (V)	4	3	4, 5, 15
22. Exposición general del Tema 4	GG	T (II)	2	4	6, 11
23. Lectura/estudio de los contenidos explicados	NP	T (II)	2	4	7
24. Estudio y preparación de la Práctica n° 3	NP	P (V)	1	1-6	
25. Realización en laboratorio de Práctica n° 3 (Realización de programas utilizando quicqbasic y la librería de comandos para la medida automatizada de las curvas características de diodos y transistores)	S	P (V)	2	4	6
26. Exposición general del Tema 5 XXXXXXXXXXXXXXXX	GG	T (II)	2	5	7, 11
27. Realización de los trabajos del Tema 4	NP	T -P(VII)	6	4	6, 7, 14
28. Estudio y preparación de la Práctica n° 4	NP	P (V)	1	1-6	
29. Seminario: repaso tutorizado de las Practicas 1-3	Tut	P (V)	1	1-6	
30. Realización en laboratorio de Práctica n° 4 (Diseño y realización de un test automatizado para estudiar la descarga de baterías sometidas a diferentes condiciones de descarga. Medida de parámetros en A.O.)	S	P (V)	4	1-6	
31. Exposición general del Tema 5	GG	T-P (VII)	2	5	9, 11
32. Lectura/estudio de los contenidos explicados	NP	T (II)	2	5	
33. Estudio y preparación de la Práctica n° 5	NP	P (V)	1		
34. Realización en laboratorio de Práctica n° 5 (Programación en VEE: realización de diferentes instrumentos virtuales, utilizando transductores)	S	P (V)	4	1-6	
35. Exposición general del Tema 7 XXXXXXXXXXXXXXXX	GG	T-P (VII)	2	7	
36. Realización de los trabajos del Tema 5	NP	T (II)	6	5	
37. Estudio y preparación de la Práctica n° 6	NP	P (V)	1	1-6	

38. Realización en laboratorio de Práctica nº 6 (VEE: programación de paneles de usuario para la medida automática de las curvas características y parámetros de un transistor CMOS)	S	P (V)	2	1-6	
39. Exposición general del Tema 6	GG	T (III)	2	6	
40. Lectura/estudio de los contenidos explicados	NP	T (II)	2	6	
41. Estudio y preparación de la Práctica nº 7	NP	P (V)	1	1-6	
42. Realización en laboratorio de Práctica nº 7 (VEE: test para comprobación experimental de la linealidad de un transductor de distancias inductivo. Panel de usuario para medir distancias)	S	P (V)	2	1-6	
43. Seminario: repaso tutorizado de las Practicas 4-7	Tut	P (V)	1	1-6	
44. Seminario: proyecto tutorizado de un sistema de medida con transductor	Tut	C-E (I)	1	1-6	Todos
45. Seminario: revisión del proyecto de un sistema de medida con transductor	Tut	T-P (VII)	1	1-6	Todos
46. Realización del proyecto de un sistema de medida con transductor	NP	P (V)	5	1-8	
47. Preparación del examen final	NP	T-P (VII)	10	1-6	Todos
48. Seminario: exposición y defensa del proyecto de un sistema de medida con un transductor	Tut	C-E (I)	2	1-6	Todos
49. Examen final	GG	C-E (I)	3	1-6	Todos

<i>Distribución del tiempo (ECTS)</i>		<i>Dedicación del alumno</i>		<i>Dedicación del profesor</i>		
<i>Distribución de actividades</i>		<i>Nº alumnos</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	10	4	-	4	4
	Teóricas (II y III)	10	19	23	23	38
	Prácticas (IV, V y VI)	10	3	-	3	2
	Subtotal	10	26	23	30	44
Seminario- Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	10	-	-	-	-
	Teóricas (II y III)	10	-	-	-	-
	Prácticas (IV, V y VI)	10	22	21	22	22
	Subtotal	10	22	21	22	-
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	5	2	-	2x2=4	-
	Teóricas (II y III)	-	-	-	-	-
	Prácticas (IV, V y VI)	5	4	-	2x4=8	-
	Subtotal	-	6	-	12	-
Preparación de ex. (VII)		1	-	10	-	1
Totales			54	54	64	67

<i>Otras consideraciones metodológicas*</i>
Recursos y metodología de trabajo en las actividades presenciales
<i>Recursos y metodología de trabajo en las actividades semi-presenciales y no presenciales</i>
<i>Recursos y metodología de trabajo para los alumnos que no han alcanzado los requisitos</i>
<i>Recursos y metodología de trabajo para desarrollar competencias transversales</i>

V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación*</i>	<i>Vinculación*</i>	
	<i>Descripción</i>	<i>Objetivo</i>
1. Asimilación de los principales conceptos de la asignatura	1-9,14	40%

2. Resolución de problemas e interpretación adecuada de los resultados obtenidos	1-9,14	10%
3. Organización, preparación, solución de problemas, ejecución y obtención e interpretación de resultados en las tareas prácticas	1-8,15	20%
3. Elaboración de un proyecto de instrumento con transductor/es	4 al 14	20%

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Seminarios y Tutorías ECTS	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria de prácticas • Memoria del proyecto de instrumento con transductor 	20% 20%
Examen final	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de cuestiones teórico/prácticas 	60%

VI. Bibliografía

Bibliografía de apoyo seleccionada

- 1.- W. D. Cooper & A. D. Helfrick, *Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición*, Prentice Hall
- 2.- M. A. Perez, J. C. Rodríguez, *Instrumentación electrónica*, Thomson
- 3.- R. Payás Areny, *Transductores y acondicionadores de señal*, Marcombo
- 4.- R. Payás Areny, *Adquisición y distribución de señales*, Marcombo
- 5.- P. J. Riu, J. Rossel, J. Ramos, *Sistemas de instrumentación*, ediciones UPC
- 6.- J. W. Gardner, *Microsensors*, Wiley
- 7.- *The measurement, Instrumentation & Sensors Handbook*, Springer
- 8.- Editor-in-chief R. H. Bishop (the University of Texas at Austin), *The Mechatronics Handbook*, CRC PRESS
- 9.- A. S. Sedra and K. C. Smith, *Microelectronics Circuits*, Oxford University Press.
- 10.- *VEE Pro User's Guide*, Agilent Technologies
- 11.- *VEE Pro Advanced Programming Techniques*, Agilent Technologies

*Bibliografía o documentación de lectura obligatoria**

*Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...**

Documentación técnica de productos, notas de aplicación etc facilitada por los fabricantes en sus sitios de internet.
Acceso a la biblioteca de libros electrónicos (sistema e-libro) disponible para todos los miembros de la Universidad de Extremadura.

ⁱ *Tipos de actividades*: GG (Grupo Grande); S (Seminario o Laboratorio); Tut (Tutoría ECTS); No presenciales (NP); C-E, I (Coordinación o evaluación); T, II (Teórica de carácter expositivo o de aprendizaje a partir de documentos); T, III (Teórica de discusión); P, IV (Prácticas basadas en la solución de problemas); P, V (Prácticas basadas en la observación, experimentación, aplicación de destrezas, estudio de casos...); P, VI (Prácticas con proyectos o trabajos dirigidos); T-P, VII (Otras teórico-prácticas).

ⁱⁱ *D*: Duración en sesiones de 1 hora de trabajo presencial o no presencial (considerando en cada hora 50-55 minutos de trabajo neto y 5-10 de descanso).

ⁱⁱⁱ *CC*: Criterios de Calificación (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final).