

ASIGNATURA: Instrumentación Electrónica I		
GRADO: Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	CURSO: 3º	CUATRIMESTRE: 2º

PLANIFICACIÓN SEMANAL DE LA ASIGNATURA								
S E M A N A	S E S I Ó N	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN	TIPO DE DOCENCIA (marcar X)		ESPACIO DISTINTO DEL AULA (aula informática, audiovisual, etc.)	TRABAJO SEMANAL DEL ALUMNO		
			A G R E G A D O	R E U C I D O		DESCRIPCIÓN	HORAS PRESENCIALES (1,66=50+50 min)	HORAS TRABAJO (Max. Estim. 6,5h)
1	1	1. INTRODUCCIÓN (objetivos, destrezas, metodología, cronograma IEI) 1.1 ¿Para qué se utilizan los sistemas de instrumentación? 1.2 ¿Qué elementos componen una cadena de medida? Función 2. SENSORES Y TRANSDUCTORES 2.1 ¿Qué es un transductor? 2.2 Ventajas e inconvenientes de transductores de tipo eléctrico 2.3 Sensores activos y pasivos 2.4 Clasificación según el parámetro eléctrico del transductor 1.3. Descripción de un sistema de instrumentación concreto y papel de los sensores en el mismo Ejemplos clasificación sensores distintos sistemas	X			Pensar ejemplos reales de sistemas de instrumentación en su entorno e identificar los bloques que lo componen Identificar ejemplos de sensores reales (2 por alumno) y clasificarlos.	1,66	6,5

PLANIFICACIÓN SEMANAL DE LA ASIGNATURA

S E M A N A	S E S I Ó N	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN	TIPO DE DOCENCIA (marcar X)		ESPACIO DISTINTO DEL AULA (aula informática, audiovisual, etc.)	TRABAJO SEMANAL DEL ALUMNO		
			A G R E G A D O	R E U C I D O		DESCRIPCIÓN	HORAS PRESENCIALES (1,66=50+50 min)	HORAS TRABAJO (Max. Estim. 6,5h)
1	2	3. CARACTERÍSTICAS DE UN TRANSDUCTOR 3.1 Introducción: régimen estático y dinámico 3.2. Exactitud y fidelidad 3.3. Curva de calibración estática 3.4. Rango y escala total de la medida 3.5. Sensibilidad 3.6. Linealidad 3.7. Resolución y umbral 3.8. Repetitividad, histéresis y estabilidad 3.9 Ancho de banda		x		Entender los conceptos de sensibilidad, exactitud y fidelidad, su utilidad y aprender a cuantificarlos Conocer las unidades y el orden de magnitud de la sensibilidad de 2 sensores: termopar y RTD Entender los conceptos de linealidad, resolución e histéresis; su utilidad y cuantificar Identificar 2 sensores de temperatura y calcular su linealidad: RTD y termopar Problemas de características estáticas y clasificación Ejercicios sencillos de cálculo de sensibilidad y errores	1,66	0,5
2	3	4. ACONDICIONAMIENTO DE LA SEÑAL DE SALIDA DE UN TRANSDUCTOR I 4.1 Utilidad de los circuitos acondicionadores 4.2 Circuito potenciométrico. 4.3 Puente Wheatstone	x			Entender la necesidad del circuito acondicionador y calcular su respuesta incremental dependiente de la magnitud de medida	1,66	6,5
	4	PROBLEMAS: Crcuito potenciométrico como circuito acondicionador Características de sensores		x		Cálculo Ro para sensibilidad máxima. Problema para acondicionar sensores resistivos en pequeña señal. Problemas de sensibilidad y errores pendientes si hubiera Ejemplos de circuitos acondicionadores potenciométricos Puente de Wheatstone	1,66	

PLANIFICACIÓN SEMANAL DE LA ASIGNATURA

S E M A N A	S E S I Ó N	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN	TIPO DE DOCENCIA (marcar X)		ESPACIO DISTINTO DEL AULA (aula informática, audiovisual, etc.)	TRABAJO SEMANAL DEL ALUMNO		
			A G R E G A D O	R E D U C I D O		DESCRIPCIÓN	HORAS PRESENCIALES (1,66=50+50 min)	HORAS TRABAJO (Max. Estim. 6,5h)
3	5	4. ACONDICIONAMIENTO DE LA SEÑAL DE SALIDA DE UN TRANSDUCTOR I 4.3 Puente Wheatstone 4.4 Amplificación tras el circuito acondicionador del transductor. 4.4.1. Características del amplificador. 4.4.2. Efectos de carga. 4.4.3. A.O. ideal. A.O. en lazo abierto y aplicaciones lineales de una entrada: circuitos inversor, no inversor y derivados 4.4.4 ¿Qué es y por qué se utiliza un amplificador diferencial? Montajes básicos. 4.4.5. Amplificador de instrumentación.	x			Identificar la necesidad de amplificación Conocer los circuitos más comunes y sus características Conocer el conversor corriente-tensión para acondicionar fotodiodos y los A.O como comparadores como etapas activadoras de alarmas (AI para la práctica) Efecto de magnitudes de influencia y cables largos. Saber seleccionar el amplificador apropiado para cada circuito acondicionador, especialmente la amplificación diferencial con el puente de Wheatstone.	1,66	6,5
	6	PROBLEMAS: Puente de Wheastone y amplificación		x		Practicar diseño montaje Puente Wheatstone y conexiones de amplificación y sus características según especificaciones del sistema	1,66	
4	7	5. TRANSDUCTORES PARA LA MEDIDA DE TEMPERATURA 5.1 Campos de aplicación. Definición, escalas y patrones. 5.2. Medidas de temperatura por efectos mecánicos. 5.3. Termometría con circuitos integrados. 5.4. Termómetros resistivos (termistores) Ejercicio de aplicación de un sistema de medida de temperatura completo	x			Identificar los diferentes sensores de temperatura y sus circuitos acondicionadores en función del rango de medida y su sensibilidad. Uso de hojas de características identificando su comportamiento. Preparar cuestionario teórico P1.	1,66	6,5
	8	Problemas temperatura		x		Elaborar cuestionario teórico P1 preparar Kahoot 1	1,66	

PLANIFICACIÓN SEMANAL DE LA ASIGNATURA

S E M A N A	S E S I Ó N	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN	TIPO DE DOCENCIA (marcar X)		ESPACIO DISTINTO DEL AULA (aula informática, audiovisual, etc.)	TRABAJO SEMANAL DEL ALUMNO		
			A G R E G A D O	R E D U C I D O		DESCRIPCIÓN	HORAS PRESENCIALES (1,66=50+50 min)	HORAS TRABAJO (Max. Estim. 6,5h)
5	9	5.4. Termómetros resistivos (RTD) 5.5. Termopares 5.6. Comparativa entre sensores de temperatura	x			Capacidad de seleccionar entre los diferentes sensores de temperatura con sus circuitos acondicionadores según las necesidades de la medida: rango, linealidad, coste, precisión...	1,66	6,5
	10	1 Discusión cuestionario conceptos asociados a práctica P1. Kahoot Problemas amplificación		x		Elaborar cuestionario teórico con grupo de prácticas Problema temperatura	1,66	
6	11	6. SENSORES PARA MEDIDA DE DEFORMACIONES 6.1. Interés y aplicación. Conceptos básicos de elasticidad. 6.2. Principio de funcionamiento. 6.3. Tipos de extensómetros. 6.4. Características estáticas y colocación. 6.5. Circuitos acondicionadores. Problema aplicación a continuar en sesiones reducidas	x			Identificar las galgas extensométricas, cómo se deben adherir a la estructura para realizar una medida adecuada y los principios básicos de elasticidad que permitan interpretar la medida. Circuitos acondicionadores con sus características al operar en régimen de pequeña señal.	1,66	6,5
	12	PROBLEMAS: galgas extensiométricas y acondicionamiento		x		Correcto conexionado y parámetros diseño	1,66	
7	13	CUESTIONARIO 1 y resolver dudas posteriormente acerca del mismo	x			Elaborar calculos teóricos asociado a la práctica 1	1,66	6,5
	14	PRACTICA 1: sensores de temperatura. SESIÓN 1 Sensores para medida de temperatura: curva de calibración y circuito acondicionador. El alumno elabora un montaje previamente analizado y toma datos solicitados en el manual de laboratorio		x	LAB	Análisis y discusión de los resultados obtenidos en el laboratorio en primera sesión	1,66	

PLANIFICACIÓN SEMANAL DE LA ASIGNATURA

S E M A N A	S E S I Ó N	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN	TIPO DE DOCENCIA (marcar X)		ESPACIO DISTINTO DEL AULA (aula informática, audiovisual, etc.)	TRABAJO SEMANAL DEL ALUMNO		
			A G R E G A D O	R E U C I D O		DESCRIPCIÓN	HORAS PRESENCIALES (1,66=50+50 min)	HORAS TRABAJO (Max. Estim. 6,5h)
8	15	7. SENSORES DE POSICIÓN 7.1. Campos de aplicación. Definición, tipos de medida y patrones. 7.2. Potenciómetros resistivos. 7.3. Sensores efecto Hall. 7.4. Sensores de tipo inductivo y capacitivo. 7.4.2. Circuitos de medida. El puente de Wheatstone en alterna.	x			Identificar los diferentes sensores de posición y sus circuitos acondicionadores en función del rango de medida y su sensibilidad. Manejo de las hojas de características. Y en los casos de sensores inductivos y capacitivos las peculiaridades de los circuitos trabajando en régimen permanente sinusoidal.	1,66	6,5
	16	PRÁCTICA 1: sensores de temperatura SESIÓN 2 Sensores para medida de temperatura: circuito acondicionador y aplicación. Introducción Labview.		x	LAB	Desarrollar el informe de medidas final en grupo para esa práctica a partir de la discusión de los resultados obtenidos en el laboratorio en ambas sesiones	1,66	
9	17	ACONDICIONAMIENTO DE LA SEÑAL DE SALIDA DE UN TRANSDUCTOR II 4.5 Modulación y demodulación en sistemas de instrumentación 4.5.1 Introducción ¿Cuándo surge? ventajas y tipos de modulación. 4.5.2. Modulación AM: características e implementación	x			Modulación, demodulación y dimensionamiento: elección de la frecuencia portadora, frecuencia de corte, tipo y orden de los filtros. Preparar Kahoot 2	1,66	6,5
	18	Discusión cuestionario conceptos asociados a práctica de laboratorio P2. Kahoot 2 Problemas sensores posición completo, parte I sin conversión AD		x		Elaborar cuestionario teórico con grupo de prácticas. Aviso preparar cuestionario teórico práctica 2	1,66	

PLANIFICACIÓN SEMANAL DE LA ASIGNATURA

S E M A N A	S E S I Ó N	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN	TIPO DE DOCENCIA (marcar X)		ESPACIO DISTINTO DEL AULA (aula informática, audiovisual, etc.)	TRABAJO SEMANAL DEL ALUMNO		
			A G R E G A D O	R E D U C I D O		DESCRIPCIÓN	HORAS PRESENCIALES (1,66=50+50 min)	HORAS TRABAJO (Max. Estim. 6,5h)
10	19	ACONDICIONAMIENTO DE LA SEÑAL DE SALIDA DE UN TRANSDUCTOR II 4.6. Conversión analógico-digital 4.6.1. Conversión A/D y D/A; definición; 4.6.2. Discretización en amplitud y tiempo en el A/D. Impacto en las prestaciones de un instrumento de medida. 4.7. Sistema instrumentación: diagrama de bloques. Aspectos futuros asignatura Sistemas Electrónicos Instrumentación. Ejemplo de conversión AD problema específico	x			Resumen Modulación, demodulación. Discretización en amplitud y tiempo. Saber determinar la frecuencia de muestreo mínima y la resolución para garantizar unas prestaciones determinadas en el sistema.	1,66	6,5
	20	PRÁCTICA 2: sensores para la medida de deformaciones. SESIÓN 1 Sensores para la medida de deformaciones: equilibrado del puente y amplificación.		x	LAB	Discusión en grupo de los resultados obtenidos en el laboratorio	1,66	
11	21	8. SENSORES ÓPTICOS 8.1 Propiedades de la luz. Fotometría (unidades). Fuentes de luz y parámetros 8.2. Células fotoconductoras. 8.3. Uniones PN fotoconductoras: fotodiodos	x			Manejar la luz como señal de medida con sus peculiaridades, e identificar los diferentes sensores ópticos, las magnitudes que miden y sus circuitos acondicionadores.	1,66	6,5
	22	PRÁCTICA 2: sensores para la medida de deformaciones. SESIÓN 2 Manejo de Labview y sensores para la medida de deformaciones: acondicionamiento y alarmas. Uso de Labview para el desarrollo de las medidas.		x	LAB	Elaboración en grupo de informe con resultados experimentales de la práctica y discusión de los mismos.	1,66	
12	23	CUESTIONARIO 2 (sin fototransistores)	x			Identificar los diferentes sensores ópticos, las magnitudes que miden y sus circuitos acondicionadores.	1,66	6,5
	24	Problemas tema 8 sin fototransistores ni fibras		x		Repaso aspectos clave.	1,66	
	25	8.3. Uniones PN fotoconductoras: fototransistores. 8.4. Célula fotovoltaica y transductores fotoemisivos. 8.5. Sensores con fibras ópticas. Ejercicios	x			Diseño circuitos acondicionadores con sensores ópticos	1,66	

PLANIFICACIÓN SEMANAL DE LA ASIGNATURA

S E M A N A	S E S I O N	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN	TIPO DE DOCENCIA (marcar X)		ESPACIO DISTINTO DEL AULA (aula informática, audiovisual, etc.)	TRABAJO SEMANAL DEL ALUMNO		
			A G R E G A D O	R E D U C I D O		DESCRIPCIÓN	HORAS PRESENCIALES (1,66=50+50 min)	HORAS TRABAJO (Max. Estim. 6,5h)
13	26	Problemas sensores posición completo		x		Ejercicios compactados amplificación y Pte Wheastone u otros pendientes por esa compresión. Sistema completo	1,66	6,5
14	27	Problema opacímetro	x			<i>Revisión completa asignatura. Sistema completo. Repaso</i>	1,66	6,5
	28	<i>Problemas</i>		x		Repaso	1,66	
	29	Sesión adicional					1,66	3,25
Subtotal 1							48	94
Total 1 (Horas presenciales y de trabajo del alumno)							142	

15		Recuperaciones, tutorías, entrega de trabajos, etc					3,6	-
16		Preparación de evaluación y examen					4	10
17								
18								
Subtotal 2							8	10
Total 2 (Horas presenciales y de trabajo del alumno)							18	

TOTAL A (Máximo 160 horas) **160**

PLANIFICACIÓN SEMANAL LABORATORIOS ADICIONALES

S E M A N A	S E S I O N				TRABAJO SEMANAL DEL ALUMNO
----------------------------	----------------------------	--	--	--	----------------------------

PLANIFICACIÓN SEMANAL DE LA ASIGNATURA

S E M A N A	S E S I Ó N	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN	TIPO DE DOCENCIA (marcar X)		ESPACIO DISTINTO DEL AULA (aula informática, audiovisual, etc.)	TRABAJO SEMANAL DEL ALUMNO		
			A G R E G A D O	R E D U C I D O		DESCRIPCIÓN	HORAS PRESENCIALES (1,66=50+50 min)	HORAS TRABAJO (Max. Estim. 6,5h)
			LABORATORIO					
A N A	I Ó N	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN	LABORATORIO		DESCRIPCIÓN	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO (Max. Estim. 6,5h)	
	1					1,66	6,5	
	2					1,66		
Subtotal 3						3,5	6,5	
Total 2 (Horas presenciales y de trabajo del alumno)						10		
TOTAL B						10		
TOTAL (Total A + Total B. <i>Máximo 170 horas</i>)						170		