

ASIGNATURA: TÉCNICAS DE MODULACIÓN Y DEMODULACIÓN	CÓDIGO: 2273
DEPARTAMENTO: INGENIERÍA ELECTRÓNICA	Cuatrimestre B Optativa Intensificación 2 Créditos: 4.0
ÁREAS DE CONOCIMIENTO: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA	
DESCRIPTORES DEL BOE: Subsistemas de modulación lineal. (AM, DBL, BLV) y no lineal (FM, PM). Subsistemas de modulación digital (ASK, PSK, FSK). Emisores y receptores.	

OBJETIVOS GENERALES
El objetivo general de la asignatura es introducir a los alumnos en el conocimiento de las técnicas de modulación y demodulación de señales, desarrollando sus capacidades para analizar y diseñar dichos sistemas en el contexto de los circuitos electrónicos de transmisión de señales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS. CAPACIDADES Y DESTREZAS	
Obj.1	♦ Explicar la problemática asociada a la transmisión de señales.
Obj.2	♦ Deducir la necesidad de utilizar las técnicas de modulación.
Obj.3	♦ Diferenciar y clasificar los diferentes tipos de modulación.
Obj.4	♦ Deducir las expresiones matemáticas de los diferentes tipos de señales moduladas.
Obj.5	♦ Elaborar criterios de selección del tipo de modulación utilizado.
Obj.6	♦ Analizar los circuitos de modulación y demodulación de amplitud en sus diferentes variantes.
Obj.7	♦ Diseñar circuitos de modulación y demodulación de amplitud en sus diferentes variantes.
Obj.8	♦ Analizar los circuitos de modulación y demodulación de frecuencia y fase.
Obj.9	♦ Diseñar circuitos de modulación y demodulación de frecuencia y fase.
Obj.10	♦ Analizar los circuitos de modulación y demodulación digital en sus diferentes variantes.
Obj.11	♦ Diseñar los circuitos de modulación y demodulación digital en sus diferentes variantes.
Obj.12	♦ Desarrollar habilidades necesarias para el trabajo cooperativo en grupo

CONTENIDOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA		
Nº	Nombre y breve descripción de cada Unidad Temática	Obj. específico asociado
1	Introducción a la modulación de señales. Emisores y receptores. Introducción a la asignatura. Diagrama general de un sistema de emisión y recepción. Necesidad de la modulación. Concepto de señal modulada. Señal moduladora y mensaje. Tipos de modulación. Modulación de onda continua. Aplicaciones generales de la modulación. Emisores y receptores: diagrama de bloques. Repaso de conceptos básicos: espectro de una señal, transformada de Fourier.	1,2,3,5,12

2	Fundamentos teóricos de la modulación lineal. Introducción. Fundamentos matemáticos de la modulación lineal. Modulación de amplitud con portadora (AM). Modulación en Doble Banda Lateral (DSB). Modulación en Banda Lateral Única (SSB). Modulación en Banda Lateral Vestigial (VSB). Otros tipos de modulación lineal. Aplicaciones de la modulación lineal. Resumen y conclusiones.	1,3,4,5
3	Fundamentos teóricos de la modulación no lineal. Introducción. Fundamentos matemáticos de la modulación no lineal. Modulación de frecuencia (FM). Modulación de fase (PM). Otros tipos de modulación no lineal. Aplicaciones de la modulación no lineal. Resumen y conclusiones.	1,3,4,5
4	Técnicas electrónicas de modulación lineal. Introducción. Técnicas electrónicas de modulación lineal. Circuitos electrónicos para modulación lineal (AM, DSB, SSB). Circuitos especiales para modulación en banda lateral única (SSB). Resumen y conclusiones.	5,6,7
5	Técnicas electrónicas de demodulación lineal. Introducción. Técnicas electrónicas de demodulación lineal. Circuitos electrónicos para demodulación lineal. Resumen y conclusiones.	5,6,7
6	Técnicas electrónicas de modulación no lineal. Introducción. Técnicas electrónicas de modulación no lineal. Circuitos electrónicos para modulación directa de frecuencia. Circuitos electrónicos para modulación indirecta de frecuencia: moduladores de fase. Resumen y conclusiones.	5,8,9
7	Técnicas electrónicas de demodulación no lineal. Introducción. Técnicas de demodulación no lineal. Circuitos electrónicos para demodulación de frecuencia. Circuitos electrónicos para demodulación de fase. Resumen y conclusiones.	5,8,9
8	Técnicas de modulación y demodulación digital con portadora analógica. Introducción. Tipos de modulación digital. Concepto de constelación. Modulación por desplazamiento de amplitud. Modulación por desplazamiento de fase. Modulación por desplazamiento de frecuencia. Aplicaciones de la modulación con señales digitales. Resumen y conclusiones.	1,2,3,4,5,10,11

PRÁCTICAS DE LABORATORIO O INFORMÁTICAS		
Título y breve descripción.	Dedicación del alumno	Obj. específico asociado
Diseño teórico, simulación, montaje y ensayo de un circuito modulador o demodulador de amplitud (AM y DBL). Los alumnos trabajan en grupos de tres personas, y los grupos se emparejan de modo que el diseño de uno de ellos (modulador) debe ensamblarse (y, por ello, ser compatible) con el del otro (demodulador).	20 h	1,2,5,7,12

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE COMUNICACIONES (I). A. Arnau Vives, J.M. Ferrero Loma-Orsorio, T. Sogorb Devesa, Yolanda Giménez Pérez, Ed. SPUPV, 2000 SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE COMUNICACIONES (II). A. Arnau Vives, J.M. Ferrero Loma-Orsorio, T. Sogorb Devesa, Yolanda Giménez Pérez, Ed. SPUPV, 2000 MODERN COMMUNICATION CIRCUITS. J.Smith. Ed. Mc Graw Hill, 1996 RADIO COMMUNICATION CONCEPTS: ANALOG. R.H.Carson. Ed. John Wiley & Sons, 1990

PROFESOR RESPONSABLE
JOSÉ MARÍA FERRERO DE LOMA-OSORIO

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ASIGNATURA / REVISADA PARA EL PAEEES					
Dimensiones	Créditos	Metodología de enseñanza aprendizaje asociado a la dimensión (*)	Carga lectiva para alumno (h)	Método de evaluación asociado a la dimensión (**)	Nota final (%)
Teoría de aula	1,2	Clase magistral.	14	Prueba oral	50%
Seminario	0,8	Actividades en grupo y exposición oral del estudiante.	20	Exposición	10%
Prácticas de aula	1,2	Resolución de problemas y casos.	20	Trabajos	
Prácticas de laboratorio	0,8	Prácticas de laboratorio.	20	Asistencia y Exposición	40%
Actividades		Tutorías. Actividades en grupo. Preparación y realización de exámenes.	40	Exposición y Prueba oral	
Total	4	—	114 horas de trabajo alumno	—	100%
			3,8 ECTS		

(*) Seleccionar respecto de los siguientes ítems: Clase magistral, Resolución de problemas y casos, Prácticas de laboratorio, Prácticas de campo, Prácticas externas, Tutorías, Exposición oral del estudiante, Actividades en grupo, Trabajos escritos y proyectos, Preparación y realización de exámenes.

(**) Seleccionar respecto de los siguientes ítems: Prueba escrita (preguntas abiertas / test), Prueba oral, Exposición, Prácticas (ejercicios, casos o problemas), Trabajos, Otros.

Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial. Optativa de segundo curso. Bloque 2: Electrónica.
Fecha de la última actualización: 13/06/2005

Observaciones / Condicionantes requeridos:

Asignaturas previas que deben cursarse para cubrir los objetivos requeridos en la asignatura: asignaturas básicas de electrónica en el primer ciclo que haya cursado el alumno

Relación con objetivos de otras asignaturas dentro del propio curso o en la propia área de conocimiento: Técnicas Analógicas Especiales, Técnicas Electrónicas Avanzadas.

Recursos materiales (aulas, aulas informáticas, laboratorios, equipos audiovisuales): Pizarra, proyector de transparencias, proyector de vídeo (cañón), laboratorio de electrónica básico con osciloscopios digitales y analizador de espectro, laboratorio informático con programas de simulación de circuitos electrónicos.

Condicionantes requeridos para la implantación de la asignatura rediseñada (tamaño de grupo, recursos humanos y materiales,...): No se especifican.