



DENOMINACIÓN ASIGNATURA: Subsistemas de radiofrecuencia y antenas.		
MÁSTER: Ingeniería de Telecomunicación	CURSO: 1º	CUATRIMESTRE: 1º

La asignatura tiene 31 sesiones que se distribuyen a lo largo de 14 semanas. Los laboratorios pueden situarse en cualquiera de ellas. Debido a esas 30 sesiones, habrá que dotar de una sesión adicional en una semana que, en PToledo se recuperará a principio o final de la mañana mientras que en Leganés se recuperará a las 19:00 horas.

Las sesiones que aparecen en azul son sesiones de circuitos mientras que las sesiones en naranja son de antenas. Las sesiones de prácticas vienen indicadas en color verde.

El presente cronograma es común para los grupos de Puerta de Toledo y de Leganés (en la casilla sesión se indica el día correspondiente para cada grupo).

Se recomienda repasar los siguientes conceptos: Concepto de línea de transmisión y carta de Smith, Parámetros S, Circuitos pasivos de microondas e Introducción de antenas.

CRONOGRAMA ASIGNATURA							
SE-MA-NA	SESIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN	Indicar espacio necesario distinto del aula (aula informática, laboratorio, etc..)	Indicar SI es una sesión con 2 profesores o desdoblada (Nota)	TRABAJO DEL ALUMNO DURANTE LA SEMANA		
					DESCRIPCIÓN	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO Semana (Máximo 7,5 H)
1	1 15 sep.	Tema 1: Fundamentos de dispositivos semiconductores pasivos y activos 1.1. Diodos en microondas: modelado 1.2. Transistores bipolares BJT en microondas: modelado	NO		Revisión de la teoría sobre diodos impartida en clase.	1,66	7
	2 17 sep.	Tema 1: Fundamentos de dispositivos semiconductores pasivos y activos 1.3. Transistores MESFET en microondas: modelado Tema 2: Amplificadores lineales de microondas y de potencia 2.1. Introducción a los amplificadores lineales de microondas.	NO		Revisión de la teoría sobre BJT y MESFET impartida en clase. Preparación práctica 1	1,66	

2	3 22 sept.	Tema 2: Amplificadores lineales de microondas y de potencia 2.2. Ganancia y estabilidad en amplificadores. 2.3. Círculos de ganancia constante.	NO		Repaso de conceptos básicos de ingeniería de microondas: carta de Smith y parámetros S. Revisión de la teoría dada en clase.	1,66	7
	4 24 sept.	Tema 5: Fundamentos y parámetros de radiación. Repaso 5.1. Mecanismo de radiación 5.2. Tipos de antenas. 5.3. Balance de enlace y resolución de ejercicios de parámetros de radiación	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,66	
3	5 29 sept. ^a	Tema 2: Amplificadores lineales de microondas y de potencia 2.4. Diseño de un amplificador de ganancia dada. Resolución de problemas	NO		Revisión de teoría dada en clase. Resolución de problemas. Preparación práctica, sesión 1	1,66	
	6 1 oct.	Tema 5: Fundamentos y parámetros de radiación. Repaso 5.3.b Resolución de ejercicios propuestos. 5.4. Temperatura de ruido en antena	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,66	
4	7 6 oct	Tema 2: Amplificadores lineales de microondas y de potencia 2.5. Amplificadores de bajo ruido. 2.6. Círculos de desadaptación en amplificadores. Resolución de Problemas	NO		Revisión de la teoría impartida en clase	1,66	7
	8 8 oct	Tema 6: Integrales de radiación y funciones potenciales auxiliares. 6.0. Introducción a las integrales de radiación. 6.1. Potenciales retardados. 6.2. Vectores de radiación.	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,66	
5	9 13 oct	Tema 2: Amplificadores lineales de microondas y de potencia Test de dispositivos y de amplificadores (30 minutos) 2.7. Diseño de un amplificador de bajo ruido y ganancia dada. 2.8. Polarización en amplificadores. 2.9. Medida en amplificadores: ganancia (analizador de redes) y ruido	NO		Resolución de ejercicios de amplificadores propuestos. Preparación práctica sesión 1	1,66	7
	10 14-16 oct.	Práctica 1: Diseño de una antena activa de bajo ruido: 1) amplificador lineal de bajo ruido (sesión 1.a). Se realizará con software AWR	SI	2 profesores	1 profesor Explicación práctica del software de simulación. Preparación de la práctica a partir de lo explicado en clase	1,66	
	15 oct.	Tema 6: Integrales de radiación y funciones potenciales auxiliares. 6.3. Regiones de Fresnel y Fraunhofer: 6.4. Determinación de rangos de medida 6.5. Teoremas de equivalencia, unicidad y reciprocidad.					
6	11 20 oct.	Tema 2: Amplificadores lineales de microondas y de potencia 2.9. Medida en amplificadores: ganancia (analizador de redes) y ruido 2.10. Fundamentos de amplificación de potencia. 2.11. Diseño de amplificadores de potencia. 2.12. Técnicas load y source pull 2.13. Problemas	NO		Revisión de teoría dada en clase. Resolución de problemas.	1,66	7
	12 22 oct.	Tema 7: Antenas elementales. 7.1 Antenas de hilo elementales. 7.2. Antenas de lazo elementales	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,66	
7	13 27 oct.	Tema 7: Antenas elementales. 7.3. Antenas de dipolo y antenas resonantes 7.4 Teoría de imágenes. 7.5 Monopolos 7.6 Ejercicios	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,66	7

	14 28-30 oct.	Práctica 2: Diseño de un amplificador lineal de bajo ruido (sesión 1.b). Se realizará con software AWR	SI	1 profesor	1 profesor Explicación práctica del software de simulación. Preparación de la práctica a partir de lo explicado en clase Entrega de memoria: 19 de noviembre		
8	15 3 Nov.	Tema 5, 6 y 7: Ejercicios de antenas. Test de antenas: 30 minutos: temas 5 y 6.	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,66	7
	16 4-6 Nov.	Práctica: Diseño de un amplificador lineal de bajo ruido (sesión 1.c). Se realizará con software AWR	SI	1 profesor	1 profesor Explicación práctica del software de simulación. Preparación de la práctica a partir de lo explicado en clase Entrega de memoria: 19 de noviembre	1,66	
9	17 10 noviembre	Prueba objetiva individual: temas 1, 2, 5, 6 y 7. Problema de amplificadores más preguntas cortas de antenas	SI			1,66	7
	18 12 nov.	Tema 8: Arrays de antenas. 8.1. Campos radiados por agrupaciones. 8.2. Diagramas de radiación de agrupaciones. 8.3. Distribuciones de corriente típicas.	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,66	
10	19 17 nov.	Tema 3: Osciladores en microondas 3.1. Conceptos básicos de osciladores. 3.2 Osciladores basados en circuitos de un puerto: condición de oscilación. 3.3 Estabilidad en osciladores 3.4. Diseño de un oscilador de resistencia negativa: Ejercicio. 3.5. Osciladores basados en transistores.	NO		Revisión de teoría dada en clase. Resolución de problemas.		
	20 19 nov. .	Tema 8: Arrays de antenas. 8.4. Directividad de agrupaciones. 8.5 Resolución de ejercicios	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,66	
11	21 24 nov..	Tema 3: Osciladores en microondas 3.6 Generalización de las condiciones de oscilación a redes de N puertos. 3.7. Diseño de un oscilador basado en transistores. 3.8. Osciladores basados en resonador dieléctrico (DRO). 3.9. Diseño de un oscilador basado en transistores y DRO. Resolución de Problemas	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios		7
	22 25-27 nov.	Práctica 4: Diseño de una antena lineal impresa. Se realizará con software CST	SI	1 profesor	1 profesor Explicación práctica del software de simulación. Preparación de la práctica a partir de lo explicado en clase Probablemente se construyan algunos de los circuitos realizados en clase. Entrega de memoria: 24 de noviembre	1,66	
	23 26 nov.	Tema 8: Arrays de antenas. 8.6. Arrays planos 8.7. Alimentación de arrays 8.8. Introducción a la síntesis de arrays 8.9 Resolución de ejercicios	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,66	

12	25 1 Dic.	Tema 3: Osciladores en microondas 3.10. Problemas Tema 4: Detectores y mezcladores en microondas 4.1 Conceptos básicos de mezclado. 4.2. Mezcladores basados en diodo. 4.3. Mezcladores simples basados en diodo. 4.4. Detectores basados en diodo.	NO		Resolución de ejercicios propuestos	1,66	7
	24 2-4 Dic..	Práctica 5: Integración antena y amplificador	SI	1 profesors	1 profesor Preparación de la práctica a partir de lo explicado en clase Entrega de memoria: 24 de noviembre	1,66	
	26 3 Dic.	Tema 8: Arrays de antenas. 8.9 Resolución de ejercicios Tema 9: Antenas de apertura 9.1 Introducción a antenas de apertura 9.2 Aperturas elementales	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,66	
13	27 8 dic. Se recupera el 9 online	Tema 4: Detectores y mezcladores en microondas 4.5 Mezcladores simplemente balanceados. 4.6. b. Mezcladores doblemente balanceados. 4.7. Resolución de problemas	NO		Revisión de la teoría impartida en clase.		7
	28 10 dic.	Tema 9: Antenas de apertura 9.3 Antenas de bocina 9.4 Resolución de ejercicios de bocinas 9.5. Introducción a reflectores	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.		
14	29 15 diciembre	Prueba objetiva individual: temas 3, 4, 8, 9 y 10 Problema de arrays de antenas y de OL			Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.		
	30 17 dic.	Tema 9: Antenas de apertura 9.5 Reflectores: continuación 9.6 Antenas impresas, parches 9.7. Resolución de ejercicios antenas apertura			Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,66	
15	31 tbc, online?	Ejercicios: antenas de apertura Tema 10: Introducción a la medida de antenas	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,66	
SUBTOTAL						51,66 +105(**) = 156,66	
16		Preparación de examen					23
17							
TOTAL						180	

(**) 105 horas de trabajo del alumno como máximo en 15 semanas, suponiendo 30 horas por crédito ECTS.

Organización del curso y evaluación

El curso se evalúa mediante evaluación continua y examen final. La evaluación continua se realiza mediante:

- 1) Realización de una práctica en 5 sesiones. Tiene una ponderación de 15%
- 2) Examen parcial de amplificadores e introducción de antenas. Se realizará el 10 de noviembre y tiene una ponderación de 15%
- 3) Examen parcial 2. Se realizará mediante un examen el día 15 de diciembre. La ponderación es del 15%
- 4) Hay dos test parciales cuya ponderación es de un 10%
- 5) Total evaluación continua 55%
- 6) Realización del examen final con una ponderación del 45%

Nota final

La nota final de la asignatura se obtendrá como suma del 55% de la evaluación continua y del 45% del examen final.

En el examen final hay que sacar una nota mínima de 4,5 para hacer media con la evaluación continua (no pudiendo ser la nota en la parte de circuitos o en la parte de antenas inferior a 4,0)