



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

<b>CRONOGRAMA ASIGNATURA</b>							
SE-MA-NA	SE-SIÓN	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 <b>(Nota)</b>	TRABAJO DEL ALUMNO DURANTE LA SEMANA		
					DESCRIPCIÓN	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO Semana (Máximo 7,5 H)
1	1 26 sep.	<b>Tema 0: Presentación y repaso de contenidos básicos de ingeniería de microondas.</b> 0.1. Concepto de línea de transmisión y carta de Smith 0.2. Parámetros S	NO		Repaso de conceptos básicos de ingeniería de microondas: carta de Smith y parámetros S.	1,5	7
	2 28 sep.	<b>Tema 0: Presentación y repaso de contenidos básicos de ingeniería de microondas.</b> 0.3. Circuitos pasivos de microondas	NO		Repaso de conceptos básicos de ingeniería de microondas: circuitos pasivos de microondas	1,5	
2	3 3 oct.	<b>Tema 1: Fundamentos de dispositivos semiconductores pasivos y activos</b> 1.1. Diodos en microondas: modelado 1.2. Transistores bipolares BJT en microondas: modelado	NO		Revisión de la teoría sobre diodos impartida en clase.	1,5	7
	4 5 oct.	<b>Tema 1: Fundamentos de dispositivos semiconductores pasivos y activos</b> Transistores bipolares BJT en microondas: modelado (continuación) 1.3. Transistores MESFET en microondas: modelado	NO		Revisión de la teoría sobre BJT y MESFET impartida en clase. Preparación práctica 1	1,5	
3	5 10 oct	<b>Tema 2: Amplificadores lineales de microondas y de potencia</b> 2.1. Introducción a los amplificadores lineales de microondas. 2.2. Ganancia y estabilidad en amplificadores.	NO		<b>La clase del viernes 12 de octubre se recuperará</b> Repaso de conceptos básicos de ingeniería de microondas: carta de Smith y parámetros S. Revisión de la teoría dada en clase.	1,5	7
	6 12 oct.	<b>Tema 2: Amplificadores lineales de microondas y de potencia</b> 2.3. Círculos de ganancia constante. 2.4. Diseño de un amplificador de ganancia dada.	NO		Revisión de teoría dada en clase. Resolución de problemas. Preparación práctica 1	1,5	
4	7 17 oct..	<b>Tema 2: Amplificadores lineales de microondas y de potencia</b> 2.5. Amplificadores de bajo ruido. 2.6. Círculos de desadaptación en amplificadores.	NO		Revisión de la teoría impartida en clase	1,5	7

	8 19 oct.	<b>Tema 2: Amplificadores lineales de microondas y de potencia</b> 2.7. Diseño de un amplificador de bajo ruido y ganancia dada. 2.8. Polarización en amplificadores. 2.9. Medida en amplificadores.	NO		Resolución de ejercicios de amplificadores propuestos. Preparación práctica 2.a	1,5	
5	9 24 oct.	<b>Tema 2: Amplificadores lineales de microondas y de potencia</b> 2.10. Fundamentos de amplificación de potencia. 2.11. Diseño de amplificadores de potencia.	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos.	1,5	7
	10 26 oct.	<b>Tema 2: Amplificadores lineales de microondas y de potencia</b> 2.12. Técnicas load-pull. 2.13. Resolución de ejercicios.	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos.	1,5	
6	11 31 oct	<b>Tema 3: Osciladores en microondas</b> 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	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios Preparación prácticas 2.b.	1,5	7
	12 2 nov..	<b>Tema 3: Osciladores en microondas</b> 3.5. Osciladores basados en transistores. 3.6 Generalización de las condiciones de oscilación a redes de N puertos. 3.7. Diseño de un oscilador basado en transistores.	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios Preparación práctica 2.b.	1,5	
7	13 7 nov.	<b>Tema 3: Osciladores en microondas</b> 3.8. Osciladores basados en resonador dieléctrico (DRO). 3.9. Diseño de un oscilador basado en transistores y DRO. 3.10. Medida de osciladores en microondas.	NO		Resolución de ejercicios propuestos	1,5	7
	14 9 nov.	<b>Tema 4: Detectores y mezcladores en microondas</b> 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		Revisión de la teoría impartida en clase.	1,5	
8	15 14 nov.	<b>Tema 4: Detectores y mezcladores en microondas</b> 4.5 Mezcladores simplemente balanceados. 4.6. a. Repaso de combinadores pasivos en microondas. 4.6. b. Mezcladores doblemente balanceados. 4.7. Resolución de problemas	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,5	7
	16 16 nov	<b>Tema 5: Medidas en microondas.</b> 5.1. Analizador de redes. 5.2. Medida de ruido.	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,5	
9	17 21nov.	<b>Tema 5: Medidas en microondas.</b> 5.3. Analizador de espectros	NO		Preparación de la prueba	1,5	7
	18 23 nov.	<b>Prueba objetiva individual: temas 1, 2, 3, 4 y 5.</b>	NO		Preparación de la prueba	1,5	
10	19 28 nov.	<b>Tema 6: Fundamentos y parámetros de radiación. Repaso</b> 6.1. Mecanismo de radiación. 6.2. Tipos de antenas. 6.3. Parámetros de radiación de la antena.	NO		Revisión de la teoría impartida en clase.	1,5	7

	20 30 nov	<b>Tema 6: Fundamentos y parámetros de radiación. Repaso</b> 6.3. Parámetros de radiación de la antena (continuación). 6.4. Parámetros de la antena como elemento de circuito 6.5. Resolución de ejercicios propuestos.	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,5	
11	21 5 dic.	<b>Tema 7: Integrales de radiación y funciones potenciales auxiliares.</b> 7.1. Potenciales retardados. 7.2. Vectores de radiación. 7.3. Regiones de Fresnel y Fraunhofer 7.4. Teoremas de equivalencia, unicidad y reciprocidad.	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,5	7
	22 7 Dic.	<b>Tema 8: Antenas elementales.</b> 8.1 Antenas de hilo elementales. 8.2 Antenas de lazo elementales. 8.3. Antenas de dipolo y antenas resonantes	NO		<b>La clase se impartirá el 5 de diciembre a las 14:30 horas</b> Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,5	
12	23 12 Dic..	<b>Tema 8: Antenas elementales.</b> 8.4 Teoría de imágenes. 8.5 Monopolos 8.6. Resolución de ejercicios	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,5	7
	24 14 Dic.	<b>Tema 9: Arrays de antenas.</b> 9.1. Campos radiados por agrupaciones. 9.2. Diagramas de radiación de agrupaciones. 9.3. Distribuciones de corriente típicas.	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,5	
13	25 19 Dic.	<b>Tema 9: Arrays de antenas.</b> 9.4. Directividad de agrupaciones. 9.5 Resolución de ejercicios	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,5	7
	26 21 Dic.	<b>Tema 9: Arrays de antenas.</b> 9.7 Resolución de ejercicios	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase.	1,5	
14	27 9 Ene.	<b>Tema 10: Introducción a la medida de antenas.</b> 10.1. Determinación de rangos de medida. 10.2. Tipos de campos de medida. 10.3. Instrumentación de medida.	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase. Preparación de la prueba 2	1,5	7
	28 11 Ene.	<b>Prueba objetiva individual: temas 6, 7, 8, 9 y 10.</b>	NO		Revisión de la teoría impartida en clase. Resolución de ejercicios propuestos en clase. Preparación de la prueba 2	1,5	
<b>SUBTOTAL</b>						<b>42 + 98(**) = 140</b>	
15- 16		Recuperaciones, tutorías, entrega de trabajos, etc No hay recuperaciones y en esta semana se entregarán y discutirán con el profesor las prácticas. Además se mostrarán las correcciones de las dos pruebas objetivas.			Evaluación de prácticas		14
17- 18		Evaluación			Preparación de evaluación	3	11
<b>TOTAL</b>						<b>140+28+9= 177</b>	

**(\*) El número de sesiones con 2 profesores o de laboratorios experimentales en grupos de 20 alumnos estará comprendido entre un mínimo de 2 y un máximo de 6. Además, al menos 2 de estas sesiones se celebrarán fuera del horario regular, para lo cual se debe rellenar la tabla que aparece más abajo CRONOGRAMA LABORATORIOS EXPERIMENTALES.**

**(\*\*)** 105 horas de trabajo del alumno como máximo en 14 semanas, suponiendo 30 horas por crédito ECTS.

<b>CRONOGRAMA LABORATORIOS EXPERIMENTALES (O SESIONES CON 2 PROFESORES) FUERA DEL HORARIO REGULAR*</b>						
SE- SIÓN	SE- MA- NA	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN (El grupo se subdivide en dos o la sesión se imparte con dos profesores fuera del horario regular).  En principio se plantea la subdivisión del grupo en dos sesiones	LABORATORIO EN EL QUE SE REALIZAN LAS SESIONES	TRABAJO DEL ALUMNO DURANTE LA SEMANA		
				DESCRIPCIÓN	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO Semana (Máximo 7,5 H)
1	4	Modelado lineal y no lineal de diodos y análisis de un circuito no lineal sencillo (doblador). Se realizará con el software AWR	<b>Laboratorio ordenadores TSC: 4:0:B01</b> Subgrupo 1: jueves 20 oct. 14:15: a Subgrupo 2: jueves 20 oct. 19:30: a	Explicación práctica del software de simulación. Preparación de la práctica a partir de lo explicado en clase en la semana 2	1,5	Ya incluidas en el trabajo de la semana.
2	5	Modelado lineal y no lineal de diodos y análisis de un circuito no lineal sencillo (doblador). Se realizará con el software AWR	<b>Laboratorio ordenadores TSC: 4:0:B01</b> Subgrupo 1: jueves 27 oct. 14:15: a Subgrupo 2: jueves 27 oct. 19:30 a	Preparación de la práctica a partir de lo explicado en clase en las semanas 2 y 3	1,5	Ya incluidas en el trabajo de la semana.
3	6	Diseño de un amplificador lineal de bajo ruido (sesión 3.a). Se realizará con software AWR	<b>Laboratorio ordenadores TSC: 4:0:B01</b> <b>Subgrupo 1: Lunes 7 nov. 14:15: a</b> Subgrupo 2: jueves 3 nov. 19:30: a	Preparación de la práctica a partir de lo explicado en clase en las semanas 2 y 3	1,5	Ya incluidas en el trabajo de la semana.
4	7	Diseño de un amplificador lineal de bajo ruido (sesión 3.b). Se realizará con software AWR	<b>Laboratorio ordenadores TSC: 4:0:B01</b> Subgrupo 1: jueves 10 nov. 14:15: a <b>Subgrupo 2: miércoles 9 nov. 19:30: c</b>	Explicación práctica del funcionamiento del aparato y medida de diversos dispositivos activos y pasivos	1,5	Ya incluidas en el trabajo de la semana.
5	8	Diseño de un amplificador lineal de bajo ruido (sesión 3.c). Se realizará con software AWR	<b>Laboratorio ordenadores TSC: 4:0:B01</b> Subgrupo 1: jueves 17 nov. 14:15: a <b>Subgrupo 2: miércoles 16 nov. 19:30: a</b>	Explicación práctica del software de simulación y preparación de la práctica con guión de prácticas.	1,5	Ya incluidas en el trabajo de la semana.
6	12	Medida de circuitos pasivos y activos de microondas.	<b>Laboratorio microondas 4:2:E01</b> Subgrupo 1: jueves 15 dic. 14:15 Subgrupo 2: jueves 15 dic. 19:30	Preparación de la práctica	1,5	Ya incluidas en el trabajo de la semana.
<b>TOTAL</b>					<b>9</b>	

\* El número de sesiones puede ampliarse hasta 6.