



DATOS IDENTIFICATIVOS

Antenas

Asignatura	Antenas			
Código	V05M145V01222			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OB	1	2c
Lengua	Inglés			
Impartición				
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Díaz Otero, Francisco Javier			
Profesorado	Díaz Otero, Francisco Javier García Pino, Antonio			
Correo-e	zeppelin@iies.es			
Web				
Descripción general	La asignatura se dedica al estudio de antenas y abarca desde las bases electromagnéticas hasta el diseño práctico de las mismas, pasando por los modelos de análisis y simulación del comportamiento de las antenas.			

Competencias de titulación

Código	
A2	CB2 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A4	CB4 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A9	CG4 Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.
A20	CE2 Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.
A21	CE3 Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.
A23	CE5 Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Comprender las bases electromagnéticas de los fenómenos de radiación y recepción de señales por medio de las antenas		A4 A9
Conocer los principales parámetros que caracterizan el comportamiento de las antenas transmisoras y receptoras		A4 A9 A20 A21 A23
Conocer los distintos tipos de antenas según sus aplicaciones y sus frecuencias de funcionamiento	saber	A4 A9 A20 A21 A23

Ser capaces de entender y desarrollar modelos que permitan simular el comportamiento de las antenas y predecir sus parámetros característicos	saber hacer	A4 A9 A20 A21 A23
Ser capaces de afrontar ejercicios de diseño de antenas para unas especificaciones determinadas	saber hacer	A2 A4 A9 A20 A21 A23

Contenidos

Tema	
1. Fundamentos electromagnéticos de las antenas Competencias relacionadas: A20, A21, A23	1.1 Generalidades 1.2 Fenómeno de radiación electromagnética 1.3 Propiedades del campo de radiación 1.4 La antena en transmisión 1.5 La antena en recepción 1.6 La antena en sistemas de comunicaciones y de radar
2. Modelado de antenas Competencias relacionadas: A4, A9	2.1 Antenas lineales 2.2 Antenas de apertura 2.3 Arrays
3. Tipos de antenas A4, A9, A20, A21, A23	3.1 Antenas de hilo 3.2 Antenas impresas y de ranura 3.3 Bocinas, lentes y reflectores

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	15	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	6	9
Estudio de casos/análisis de situaciones	8	24	32
Prácticas autónomas a través de TIC	0	26	26
Pruebas de respuesta corta	1	6	7
Informes/memorias de prácticas	1	6	7
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	12	14

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante. Cubre las competencias A2, A20, A21 y A23.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Complemento de la lección magistral. Cubre las competencias A2, A9, y A20.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución. Cubre las competencias A2, A9, A20, A21 y A23.
Prácticas autónomas a través de TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan a través de las TIC de manera autónoma. Cubre las competencias A2, A4, A9 y A20.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	 Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesor en el horario que los profesores establecerán a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la página de la asignatura. Podrán también plantear sus consultas por vía telemática.

Resolución de problemas y/o ejercicios	 Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesor en el horario que los profesores establecerán a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la página de la asignatura. Podrán también plantear sus consultas por vía telemática.
Estudio de casos/análisis de situaciones	 Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesor en el horario que los profesores establecerán a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la página de la asignatura. Podrán también plantear sus consultas por vía telemática.
Prácticas autónomas a través de TIC	 Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesor en el horario que los profesores establecerán a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la página de la asignatura. Podrán también plantear sus consultas por vía telemática.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta corta	Preguntas conceptuales sobre el temario.	10
	En esta prueba se evalúan la competencias A2, A9 y A20.	
Informes/memorias de prácticas	Se valorará la calidad de las memorias presentadas, la participación y actitud demostrada en las prácticas presenciales, así como la presentación oral del trabajo.	60
	En esta prueba se evalúan la competencias A2, A4, A9 y A20.	
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final: Prueba para evaluación de las competencias que incluye preguntas abiertas sobre un tema. Los alumnos deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia en una respuesta extensa a una situación práctica planteada.	30
	En esta prueba se evalúan la competencias A2, A20, A21 y A23.	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se ofrecerá a los alumnos que cursen esta materia dos sistemas de evaluación: evaluación continua y evaluación al final del cuatrimestre.

1. EVALUACIÓN CONTINUA

- El sistema de evaluación continua consistirá en:
 - Una prueba de respuesta corta que se realizará en clase aproximadamente en la mitad del período docente. Valoración 10%. Puntuación EC1, con un máximo de 1 punto.
 - Un ejercicio de diseño de antenas para una aplicación concreta. Se realizará fundamentalmente de forma autónoma mediante herramientas de simulación. El estudiante elaborará una memoria que entregará y presentará en clase al final del cuatrimestre. Puntuación EC2, con un máximo de 6 puntos. Los 6 puntos de este ejercicio se distribuirán así: 2 puntos por la participación activa en las sesiones presenciales (en grupos C) dedicadas a los diseños y a su presentación y discusión; 2 puntos por la calidad de la solución propuesta; 1 punto por la calidad de la memoria presentada; y 1 punto por la calidad de la presentación oral.
 - Un ejercicio de respuesta larga en el que se resolverán problemas de análisis y diseño de antenas para aplicaciones concretas. Se realizará el mismo día fijado para el examen final ordinario de la asignatura. Valoración 30%. Puntuación EC3, con un máximo de 3 puntos.
- Las pruebas de evaluación continua no son recuperables, es decir, si un alumno no puede cumplirlas en el plazo estipulado el profesor no tiene obligación de repetírselas.
- La nota final de evaluación continua (EC) se calculará como la suma de las puntuaciones obtenidas en las tres pruebas planificadas: $EC = EC1 + EC2 + EC3$.
- La calificación obtenida en las tareas evaluables (EC) será válida tan solo para el curso académico en el que se realicen.
- Se entiende que un alumno se acoge a este sistema de evaluación cuando ha realizado la primera prueba, entregado la memoria de la segunda y realizado la correspondiente presentación oral. En este momento el estudiante ya se considerará además como presentado.

2. EVALUACIÓN FINAL DE CUATRIMESTRE

- Consistirá en:

- Un examen final que evaluará las competencias A2, A9, A20, A21 y A23. Valoración 40%. Puntuación EF1, con un máximo de 4 puntos.
 - El mismo día del examen el estudiante entregará la memoria de un diseño de antenas previamente asignado. Se le emplazará a una presentación oral en sesión pública en el plazo más breve posible respetando la compatibilidad con otros exámenes del mismo curso y titulación. Puntuación EF2, con un máximo de 6 puntos.
- Las calificaciones parciales EF1 y EF2 podrán conservarse solo hasta la convocatoria de Julio dentro del mismo curso.

3. RECUPERACION EN LA CONVOCATORIA DE JULIO

- Seguirá el mismo procedimiento que la evaluación al final del cuatrimestre.
- Los estudiantes, si así lo desean comunicándolo antes de empezar el examen, podrán conservar su nota previa de la parte EF1 (o alternativamente EC3+EC1) o bien de la parte EF2 (o EC2).

OBSERVACIONES:

- Antes de la realización o entrega de cada prueba se indicará la fecha y procedimiento de revisión de las calificaciones obtenidas, que serán públicas en un plazo razonable de tiempo.
- Se considera presentado a todo alumno que se presente a cualquiera de los dos exámenes finales. Asimismo se considerará presentado a quien se acoja al sistema de evaluación continua en los términos descritos anteriormente.
- Se considera que la materia está aprobada si la nota final es igual o superior a 5.

Fuentes de información

C.A.Balanis. "Antenna Theory. Analysis and Design", 2nd ed. Wiley, 1997.
 W.L.Stutzman, G.A.Thiele. Antenna Theory and Design. Wiley, 1981.
 R.S.Elliot. "Antenna Theory and Design". Prentice Hall, 1981.
 R.E.Collin. "Antennas and Radiowave Propagation". Mc Graw Hill, 1985.
 P.S.Kildal. □Foundations of Antenas. A Unified Approach□. Studentlitteratur. Sweeden,
 T.A. Milligan, "Modern Antenna Design", 2nd Ed. Wiley, 2005.

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Comunicaciones Móviles e Inalámbricas/V05M145V01323
 Satélites/V05M145V01321
 Sistemas Radio en Banda Ancha/V05M145V01322

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Laboratorio de Radio/V05M145V01223

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Radio/V05M145V01103