



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Radio

Materia	Radio			
Código	V05M145V01103			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Arias Acuña, Alberto Marcos			
Profesorado	Arias Acuña, Alberto Marcos González Valdés, Borja Rubiños López, José Óscar			
Correo-e	marcos@com.uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descrición xeral	Nesta materia obrigatoria de primeiro cuadrimestre, o alumno familiarízase cos sistemas de comunicacións por radio, empezando polas propiedades das antenas, continuando co estudo do ruído e interferencias e finalizando co cálculo do balance de enlace en diferentes escenarios de propagación. Estes conceptos aplícanse ao estudo dos servizos de radar e de radiolocalización.			

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A2	CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A4	CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
C2	CE2 Capacidade para desenvolver sistemas de radiocomunicacións: deseño de antenas, equipos e subsistemas, modelado de canles, cálculo de enlaces e planificación.
C3	CE3 Capacidade para implantar sistemas por cable, liña, satélite en ámbitos de comunicacións fixas e móbiles.
C5	CE5 Capacidade para deseñar sistemas de radionavegación e de posicionamento, así como os sistemas radar.

## Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidade para realizar deseños básicos de antenas	A2 C2
Capacidade para calcular o balance de enlace tendo en conta tanto sinal como perturbacións en distintos escenarios	A2 C2 C3
Capacidade para deseñar sistemas de radionavegación e posicionamento	A4 C3 C5
Capacidade para deseñar sistemas radar	A4 C5

## Contidos

Tema
------

1. Deseño básico de antenas	1.1 Fundamentos electromagnéticos 1.2 Antenas 1.3 Fórmula de Friis Competencias relacionadas: CB2, CE2
2. Modelos de ruído e interferencias	2.1 Ruído térmico 2.2 Ruído de antena e receptor 2.3 Interferencias 2.4 Disponibilidade, desvanecementos e diversidade 2.5 Sistemas radio limitados por ruído e por interferencia Competencias relacionadas: CB2, CE2, CE3
3. Cálculo de enlaces en distintos escenarios de propagación	3.1 Propagación en baixas frecuencias 3.2 Propagación en altas frecuencias Competencias relacionadas: CB2, CE2
4. Deseño de sistemas de radionavegación	4.1 Fundamentos e tipos dos sistemas de radionavegación 4.2 Sistemas de radionavegación por satélite Competencias relacionadas: CB4, CE3, CE5
5. Deseño de sistemas radar	5.1 Fundamentos e tipos dos sistemas radar. Sección recta radar 5.2 Deseño dun sistema radar Competencias relacionadas: *CB4, CE5

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	36	54
Seminario	5	20	25
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	8	9
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	8	9

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos contidos da materia; inclúe exposición de conceptos; introdución de prácticas e exercicios; e resolución de problemas e/ou exercicios en aula ordinaria. Con esta metodoloxía traballaranse as competencias CB2, CE2, CE3 e CE5
Seminario	Docencia en formato seminario, no que o alumnado participa moi activamente na evolución das clases profundando nun tema específico, ampliándoo e relacionándoo con contidos orientados á práctica profesional; incluíndo a participación en eventos científicos e/ou divulgativos, organizados ou non na propia Escola; a organización de debates que permitan confrontar ideas e propostas, guiados por docentes, tanto presenciais como online; e o estudo de casos/análises de situacións (análises dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecerlo, interpretalo, resolvolo, xerar hipótese, diagnosticalo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade). Estas actividades poden ter relacionada unha carga de traballo autónomo do alumnado. Con esta metodoloxía traballaranse as competencias CB4, CE2, CE3 e CE5
Prácticas de laboratorio	Aplicación, a nivel práctico, dos coñecementos e habilidades adquiridos nas clases teóricas, mediante prácticas realizadas con equipamento de test e medida, xa sexa no laboratorio ou de campo. Tamén incluíndo prácticas de laboratorio realizadas sobre computadores (simulacións, análises, procesados, etc.), exercicios de programación, traballos realizados online, etc. Con esta metodoloxía traballaranse as competencias CB2, CE2 y CE5

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Nesta metodoloxía, aténdese e responde a todas as preguntas que poida facer cada estudante. Os horarios das titorías e a forma de solicitalas móstranse no Moovi da materia.
Seminario	Faise unha corrección individualizada dos exercicios e/ou problemas resoltos, xa sexa en clase como de traballo autónomo. Ademais, nas clases de problemas/prácticas aténdese a cada estudante de maneira individualizada.
Prácticas de laboratorio	Aténdese a cada estudante de maneira individualizada.

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Prácticas de laboratorio	Os Estudantes durante o curso participan en prácticas individuais ou en grupo e realizan traballos individuais. A nota individual para cada estudante deste apartado sería a correspondente á avaliación continua y pode supor ata un 30% da nota final.	30	A2 A4	C2 C3 C5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Examen final: consiste nunha proba para a avaliación das competencias adquiridas polos estudantes mediante a resolución de problemas sinxelos e preguntas cortas de teoría.	40	A2 A4	C2 C5
Exame de preguntas de desenvolvemento	Examen final: consiste nunha proba para a avaliación das competencias adquiridas polos estudantes mediante a resolución de problemas sinxelos e preguntas cortas de teoría.	30	A2 A4	C2 C5

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Os estudantes durante o curso participan en prácticas individuais ou en grupo e realizan traballos individuais dentro da avaliación continua. A nota individual pode supor até un 30% da nota final. Na avaliación continua, a asistencia a prácticas é obrigatoria, aínda que non existe un mínimo de traballos presentados para obter cualificación.

A avaliación continua constará adicionalmente dun exame escrito sobre os dous primeiros temas que suporá até un 30% da nota.

Todos os estudantes deben realizar o exame final na data disposta polo centro, que constará nunha única proba para os estudantes en avaliación continua. Os estudantes que se presenten a avaliación global terán que facer ademáis unha proba equivalente ao exame parcial.

Para aprobar a materia é necesario sacar un mínimo de 4 sobre 10 nos dous exames escritos. De non superarse ese mínimo, a máxima cualificación que se podría obter sería 4,9.

A nota final tanto na ordinaria como na extraordinaria, será a maior entre a nota dos exames escritos e a suma da nota de avaliación continua incluíndo a do exame final.

Considerarase presentado a toda persoa matriculada nesta materia que reciba calquera dos dous exames escritos.

A avaliación na convocatoria fin de carreira será similar á da avaliación global.

En caso de detección de plaxio nalgún dos traballos/probas realizados, a cualificación final da materia será de "suspenso (0)" e os profesores lle comunicarán á dirección da escola o asunto para que tome as medidas oportunas.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Marcos Arias Acuña, Oscar Rubiños López, **Radiocomunicación**, 1a, Andavira Editora, 2011

José María Hernando Rábanos, **Transmisión por Radio**, 6a, Editorial Universitaria Ramón Areces, 2008

John Griffiths, **Radio Wave Propagation and Antennas. An Introduction**, 1st, Prentice Hall, 1985

#### Bibliografía Complementaria

Robert R. Collin, **Antennas and Radiowave Propagation**, 1st, Mc Graw Hill, 1985

Thomas A. Milligan, **Modern Antenna Design**, 2nd, Wiley, 2005

ngel Cardama, L. Jofre, J.M. Rius, S. Balnch, M. Ferrando, **Antenas**, 2a, Ediciones UPC, 2002

Constantine A. Balanis, **Antenna Theory. Analysis and Design**, 3rd, Wiley, 2005

#### ITU-R, Recommendations,

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Antenas/V05M145V01208

Laboratorio de Radio/V05M145V01209

Satélites/V05M145V01311

Sistemas de Radio en Banda Larga/V05M145V01312