



DATOS IDENTIFICATIVOS

Laboratorio de Radio

Materia	Laboratorio de Radio			
Código	V05M145V01209			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Torío Gómez, Pablo			
Profesorado	Torío Gómez, Pablo			
Correo-e	ptorio@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	*Intensificación no coñecemento dos diversos sistemas de radio aplicando unha metodoloxía práctica de análise e síntese			

Competencias

Código	
A1	CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
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.
B8	CG8 Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e resolver problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar coñecementos.
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.
C13	CE13 Capacidade para aplicar coñecementos avanzados de fotónica e optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
* Coñecer a instrumentación básica para medidas de *radiofrecuencia, microondas, *milimétricas e *sub-*milimétricas.	A1 A2 B8 C2 C3 C5 C13
* Coñecer as principais configuracións para medidas dos parámetros característicos dos distintos *subsistemas: medida de *impedancia e de transmisión e reflexión, factor de ruído, marxe dinámica, e niveis de campo.	A1 A2 B8 C2 C3 C5 C13

* Coñecer as técnicas de caracterización experimental dos mecanismos de propagación de sinais.

A1
A2
B8
C2
C3
C5
C13

Contidos

Tema

Os estudantes realizarán algunhas das seguintes prácticas: Todas estas tarefas realizaranse como practicas en Laboratorio, usando el instrumental disponible en la Escuela.

1. Instrumentación básica.
2. Medidas de elementos activos.
 - Medida de parámetros de transmisión e reflexión en cuadripolos
 - Medida do factor de ruído
 - Medida de parámetros de receptores (ruído, selectividade, sensibilidade, marxe dinámica....)
 - Efecto do LNA na sensibilidade do receptor e con iso medida de propagación.
 - Medida de amplificadores de potencia de RF: eficiencia, ganancia,...
 - Medida de parámetros de osciladores.
3. Medida de elementos pasivos
 - Medida de filtros pasivos de RF: perdas, selectividade,....
 - Medida da frecuencia de corte dunha guíaonda
 - Medida de antenas: diagramas, ganancia e axusto electromagnético.
 - Medida de elementos comúns de microondas: circuladores, acopladores direccionais,...
4. Medidas de propagación.
 - Medida de atenuación coa distancia
 - Medida de atenuación con obstáculos. Análise dos fenómenos de transmisión e reflexión.
 - Estudo estatístico da variabilidade do sinal
5. Uso dun radar.
6. Medidas de compatibilidade electromagnética.
7. Medidas en bandas milimétricas e submilimétricas
8. Deseño, montaxe e medida dun LNA
9. Deseño, montaxe e medida dun oscilador de RF.
10. Modulacions analóxicas
11. Modulacions dixitais
11. Analizadores de redes
12. Software Defined Radio (SDR)
13. Generadores vectoriales de señal
14. Televisión dixital terrestre (DVB-T)
15. Radio Dixital Mundial (DRM)

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos	2	10	12
Prácticas de laboratorio	22	65	87
Lección maxistral	4	20	24
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Estudo de casos	Demostracións prácticas. CB1, CB2, CG8, CE2, CE3, CE5, CE13.
Prácticas de laboratorio	Montaxe e medida de circuitos e sistemas de telecomunicación. Empregando instrumental especializado. En grupo. CB1, CB2, CG8, CE2, CE3, CE5, CE13.

Lección maxistral	Explicación das bases teórico-prácticas do traballo a desenvolver polo alumno no laboratorio. CB1, CB2, CG8, CE2, CE3, CE5, CE13.
-------------------	---

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Poderanse solucionar dúbidas nas tutorías do profesorado. Estas tutorías realizaranse: * Individualmente ou en grupos reducidos (tipicamente cun máximo de 2-3 persoas). * Salvo que se indique o contrario, previa cita co profesor ou profesora correspondente. A cita solicitarase e acordará por correo electrónico, preferentemente nos horarios e lugar reservados oficialmente.
Lección maxistral	Poderanse solucionar dúbidas nas tutorías do profesorado. Estas tutorías realizaranse: * Individualmente ou en grupos reducidos (tipicamente cun máximo de 2-3 persoas). * Salvo que se indique o contrario, previa cita co profesor ou profesora correspondente. A cita solicitarase e acordará por correo electrónico, preferentemente nos horarios e lugar reservados oficialmente.
Estudo de casos	Poderanse solucionar dúbidas nas tutorías do profesorado. Estas tutorías realizaranse: * Individualmente ou en grupos reducidos (tipicamente cun máximo de 2-3 persoas). * Salvo que se indique o contrario, previa cita co profesor ou profesora correspondente. A cita solicitarase e acordará por correo electrónico, preferentemente nos horarios e lugar reservados oficialmente.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio	50	C2 C3 C5 C13
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas de resposta curta	50	A1 A2 B8

Outros comentarios sobre a Avaliación

Convocatoria en primeira oportunidade:

Seguindo as directrices propias da titulación ofrecerase a quen curse esta materia dous sistemas de avaliación:

AVALIACIÓN CONTINUA, que é o método recomendado e ao redor do cal se organizan as actividades docentes, e unha opción de AVALIACIÓN ÚNICA, que soamente se recomenda naquelas situacións nas que resulta imposible seguir o sistema recomendado.

AVALIACIÓN CONTINUA

Considerase que o alumno segue avaliación continua se asiste a algunha das prácticas de laboratorio

A avaliación continua consta das probas que se detallan a continuación: * Prácticas de laboratorio. Avaliación en grupo (Peso: 50%) * Proba de resposta curta. Avaliación individual (Peso: 50%)

A asistencia a estas prácticas de laboratorio considérase obrigatoria.

Ao final de cada sesión de prácticas os alumnos deben entregar un informe cos resultados obtidos, que constitue o obxecto de avaliación.

Óptase polo sistema de avaliación continua coa asistencia a calquera das sesións de prácticas en laboratorio e a entrega do informe.

Con valoración en grupo, todos os compoñentes do grupo terán a mesma calificación, sempre e cando a súa aportación nas sesións de asistencia obrigatoria sexa razoablemente similar.

As tarefas de avaliación continua non son recuperables, e só son válidas para o curso actual.

AVALIACIÓN ÚNICA A avaliación única consta das probas que se detallan a continuación: * Exame sobre prácticas de laboratorio. Avaliación individual (Peso: 50%) * Proba de resposta curta. Avaliación individual (Peso: 50%)

Convocatoria en segunda oportunidade:

A persoa que fose avaliada por Avaliación Continua pode optar entre dúas posibilidades o mesmo día do exame: * Realizar de novo a Proba de resposta curta na data oficial asignada polo Centro e ser avaliada segundo o estipulado para o sistema de AVALIACIÓN CONTINUA. * Ser avaliada cun único exame final na data oficial asignada polo Centro, segundo o estipulado para o sistema de AVALIACIÓN ÚNICA. A persoa que NON fose avaliada por Avaliación continua:

* Será avaliada cun único exame final na data oficial asignada polo Centro, segundo o estipulado para o sistema de AVALIACIÓN ÚNICA.

No caso de detección de plaxio en calquera das probas ou traballos, a calificación final será de SUSPENSO (0) e o feito será comunicado á dirección do Centro para os efectos oportunos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Walter Tuttlebee, **Software defined radio : Enabling technologies,**

Fugin Xiong, **Digital modulation techniques,**

Bibliografía Complementaria

Ulrich Reimers, **DVB : The family of international standards for digital video broadcasting,**

M. E. Van Valkenburg, **Network analysis,**

Wes Hayward, **Introduction to radio frequency design,**

George Brown, **Radio and electronics cookbook,**

John Davies, **Newnes radio and RF engineer's pocket book,**

Y.T. Lo, S.W. Lee, **Antenna handbook,**

Rajeswari Chatterjee, **Antenna theory and practice,**

Yi Huang, Kevin Boyle, **Antennas : from theory to practice,**

Walter C. Johnson, **Transmission lines and networks,**

Brian C. Wadell, **Transmission line design handbook,**

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Comunicacións Móviles e sen Fíos/V05M145V01313

Satélites/V05M145V01311

Sistemas de Radio en Banda Larga/V05M145V01312

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Antenas/V05M145V01208

Comunicacións Ópticas/V05M145V01207

Electrónica e Fotónica para Comunicacións/V05M145V01202

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Radio/V05M145V01103

Tratamento de Sinal en Comunicacións/V05M145V01102

Plan de Continxencias

Descrición

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

Se é preciso que a docencia sexa non presencial substituiráanse as sesións presenciais por sesións remotas e pola realización de exercicios.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Naqueles casos nos que a avaliación non poda realizarse de forma presencial realizarase de forma remota, ben mediante exames orais ou mediante exames escritos. Se a situación o require, complementarase a avaliación coa entrega de traballos ou de exercicios.
