



## 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	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Torío Gómez, Pablo			
Profesorado	Torío Gómez, Pablo			
Correo-e	ptorio@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	*Intensificación no coñecemento dos diversos sistemas de radio aplicando unha metodoloxía práctica de análise e síntese			

## Competencias

Código	Descrición
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:

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 \*guiaonda
  - Medida de antenas: \*diagramas, ganancia e axusto electromagnético.
  - Medida de elementos comúns de microondas: \*circuladores, \*acopladores \*direccionales,...
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 \*sub-\*milimétricas.
8. Deseño, montaxe e medida dun \*LNA
9. Deseño, montaxe e medida dun \*oscilador de \*RF.
10. \*Modulaciones analóxicas
11. \*Modulaciones dixitais
11. \*Analizadores de redes
12. Software \*Defined Radio (\*SDR)
13. Televisión dixital terrestre (\*DVB-\*T)
14. Radio Dixital Mundial (\*DRM)

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos/análises de situacións	2	10	12
Prácticas de laboratorio	22	65	87
Lección maxistral	4	20	24
Probos de resposta curta	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/análises de situacións	Demostracións prácticas. CB1, CB2, CG8, CE2, CE3, CE5, CE13.
Prácticas de laboratorio	Montaxe e medida de circuitos e sistemas de telecomunicación. Empregando instrumental especializado. 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/análises de situacións	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
Probas de resposta curta	Probas de resposta curta	50	A1 A2 B8

### Outros comentarios sobre a Avaliación

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 NON CONTINUA, que soamente se recomenda naquelas situacións nas que resulta imposible seguir o sistema recomendado.

AVALIACIÓN CONTINUA 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.

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.

AVALIACIÓN NON CONTINUA A avaliación non continua 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 extraordinaria: 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 NON CONTINUA . 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 NON CONTINUA .

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

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

Fuqin 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

---