



DATOS IDENTIFICATIVOS

Sistemas de comunicacións por radio

Materia	Sistemas de comunicacións por radio			
Código	V05G300V01512			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Rubiños López, José Óscar			
Profesorado	Arias Acuña, Alberto Marcos García Pino, Antonio Rubiños López, José Óscar			
Correo-e	oscar@com.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia estudaranse os fundamentos dos sistemas de comunicacións por radio, incluíndo as antenas, as perdas debidas á distancia e as perdas adicionais de propagación, así como os factores que limitan a correcta recepción como son o ruído e as interferencias.			

Competencias de titulación

Código	
A2	CG2 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria durante o desenvolvemento da profesión de Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación e facilidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.
A30	CE21/ST1 Capacidade para construír, explotar e xestionar as redes, servizos, procesos e aplicacións de telecomunicacións, entendidas estas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamento, xestión e presentación de información multimedia, desde o punto de vista dos sistemas de transmisión.
A31	CE22/ST2 Capacidade para aplicar as técnicas en que se basean as redes, servizos e aplicacións de telecomunicación tanto en contornas fixas como móbiles, persoais, locais ou a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluíndo telefonía, radiodifusión, televisión e datos, desde o punto de vista dos sistemas de transmisión.
A34	CE25/ST5 Capacidade para a selección de antenas, equipos e sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas e non guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia ou ópticos e a correspondente xestión do espazo radioeléctrico e asignación de frecuencias.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidade para construír, explotar e xestionar sistemas de radiocomunicacións.	A30
Capacidade para aplicar as técnicas nas que se basean os sistemas de radiocomunicacións tanto en ámbitos fixos, como móbiles, persoais, locais ou a gran distancia e con diferentes anchos de banda.	A31
Capacidade para a selección de antenas, equipos e sistemas de transmisión por medios electromagnéticos e de radiofrecuencia.	A34
Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria en materia de Telecomunicación e facilidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.	A2

Contidos	
Tema	
1. RADIACIÓN	1.1 Fundamentos electromagnéticos 1.2 Características da antena como transmisora 1.3 Característica da antena como receptora 1.4 Tipos de antenas
2. ENLACE DE RADIO	2.1 Fórmula de Friis 2.2 Perdas de transmisión 2.3 Bandas de frecuencia
3. RUÍDO	3.1 Ruído térmico 3.2 Ruído de antena 3.3 Factor de ruído e temperatura de ruído nun receptor
4. INTERFERENCIA	3.1 Concepto e tipos de interferencia 3.2 *Caracterización da interferencia
5. DISPOÑIBILIDADE DO ENLACE	5.1 Conceptos de dispoñibilidade, esvaecemento e diversidade 5.2 Sistemas radio limitados por ruído 5.3 Sistemas radio limitados por interferencia
6. PROPAGACIÓN DE ONDAS	6.1 Propagación en moi baixas frecuencias 6.2 Propagación por onda de superficie 6.3 Propagación ionosférica 6.4 Propagación troposférica

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	14	14	28
Resolución de problemas e/ou exercicios	7	7	14
Prácticas de laboratorio	5	10	15
Prácticas autónomas a través de TIC	0	8	8
Estudo de casos/análises de situacións	10	40	50
Informes/memorias de prácticas	0	15	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	8	12
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	6	8

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante
Resolución de problemas e/ou exercicios	Formúlanse problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Complemento da lección maxistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos con equipamento especializado.
Prácticas autónomas a través de TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense a través das TIC de xeito autónomo
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticarlo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia .Poderán tamén suscitar as súas consultas por vía telemática.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia .Poderán tamén suscitar as súas consultas por vía telemática.

Estudo de casos/análises de situacións	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia .Poderán tamén suscitar as súas consultas por vía telemática.
Prácticas de laboratorio	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia .Poderán tamén suscitar as súas consultas por vía telemática.
Prácticas autónomas a través de TIC	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia .Poderán tamén suscitar as súas consultas por vía telemática.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Estudo de casos/análises de situacións	Consta do seguemento do alumno que se valorará fundamentalmente a partires da resolución das diferentes tarefas (casos/análise de situacións) que se plantexen en clase.	20
Informes/memorias de prácticas	Avaliación de: -A preparación e desenvolvemento das prácticas de laboratorio -Os informes e memorias das prácticas de laboratorio	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas nas que os estudantes terán que resolver unha serie de exercicios de aplicación dos coñecementos adquiridos no tempo e nas condicións establecidas polo profesorado.	40
	Dependendo do sistema de avaliación elexido, haberá dúas probas a realizar durante o curso ou xunto á prueba final.	
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final: consiste nunha proba para a avaliación das competencias adquiridas polos estudantes. Terán que desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos adquiridos durante o curso.	30

Outros comentarios sobre a Avaliación

Seguindo as directrices propias da titulación ofrecerase aos alumnos que cursen esta materia dous sistemas de avaliación: avaliación continua e avaliación ao final do cuadrimestre. Previamente ao exame (á entrada da sesión) o estudante decidirá se se acolle ao sistema de cualificación por avaliación continua ou se decide que a súa avaliación sexa só a do exame final. Antes da realización ou entrega de cada tarefa indicárase a data e procedemento de revisión das cualificacións obtidas, que serán públicas nun prazo razoable de tempo.

1. AVALIACIÓN CONTINUA. A avaliación continua consta das tarefas que se detallan nesta guía e non son recuperables, é dicir, se un alumno non pode cumprilas no prazo estipulado o profesor non ten obriga de repetirlas. A cualificación obtida nas tarefas avaliábeles será válida tan só para o curso académico no que se realicen. O sistema de avaliación continua consiste en: a) Dúas sesións de resolución de exercicios e cuestións, nas semanas 4 e 9 (aproximadamente); b) Entrega na última semana de clases dunha memoria das prácticas de medidas ás que asistise o estudante así como das prácticas TIC propostas; c) Entrega de todas as tarefas que se plantexen en clase (entregables); d) A parte obrigatoria do exame final.

2. AVALIACIÓN FINAL DE CUADRIMESTRE. Haberá un exame final que terá dúas partes: Unha delas será obrigatoria para todos os estudantes. A outra parte será obrigatoria para os estudantes que non opten por avaliación continua e voluntaria para os estudantes que elixan avaliación continua para mellorar a súa nota.

3. FÓRMULA DE CUALIFICACIÓN

E1=nota da parte obrigatoria do exame final ata 10 puntos.

E2=nota da outra parte do exame final ata 10 puntos.

PM=nota obtida pola asistencia a prácticas e execución e calidade das memorias ata 10 puntos.

PEC=nota obtida polas probas de avaliación continua ata 10 puntos.

S=nota de entregables, ata 10 puntos.

Avaliación continua: $0,3 \times E1 + \text{MAXIMO}(0,7 \times E2; 0,4 \times \text{PEC} + 0,1 \times \text{PM} + 0,2 \times \text{S})$

Non Avaliación continua: $0,3 \times E1 + 0,7 \times E2$

4. RECUPERACIÓN NA CONVOCATORIA DE XULLO. Previamente ao exame (á entrada da sesión) o estudante decidirá se se acolle ao sistema de cualificación por avaliación continua cos puntos que obtivera no período ordinario ou se decide que a súa avaliación sexa só a do exame final. O sistema de avaliación e fórmula de cualificación serán os mesmos que para a convocatoria ordinaria.

5. ESTUDANTES PRESENTADOS Á MATERIA. Considerarase presentado a todo estudante que reciba calquera dos dous exames finais ou os enunciados das dúas probas de avaliación continua.

Bibliografía. Fontes de información

Marcos Arias Acuña, Oscar Rubiños López, **Radiocomunicación**, 1ª,
José María Hernando Rábanos, **Transmisión por Radio**, 6ª,
John Griffiths, **Radio Wave Propagation and Antennas. An Introduction**, 1st,
Robert E. Collin, **Antennas and Radiowave Propagation**, 1st,
Thomas A. Milligan, **Modern Antenna Design**, 2nd,
Angel Cardama, L. Jofre, J.M. Rius, S. Balnch, M. Ferrando, **Antenas**, 2ª,
Constantine A. Balanis, **Antenna Theory. Analysis and design**, 3rd,
ITU-R, **Recommendations**,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Xestión e certificación radioelétricas/V05G300V01612
Redes e sistemas sen fíos/V05G300V01615

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Circuitos de radiofrecuencia/V05G300V01511

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Campos e ondas/V05G300V01202
Técnicas de transmisión e recepción de sinais/V05G300V01404
Transmisión electromagnética/V05G300V01303