



DATOS IDENTIFICATIVOS

Redes e sistemas sen fíos

Materia	Redes e sistemas sen fíos			
Código	V05G300V01615			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Pérez Fontán, Fernando			
Profesorado	Pérez Fontán, Fernando			
Correo-e	fpfontan@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	(*) Proporcionarase unha visión xeneral dos sistemas de comunicacións inalámbricos, seus estándares e diversos aspectos do seu dimensionamento.			

Competencias

Código	
B2	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.
B4	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.
B7	CG7 Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
C21	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.
C22	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.
C25	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.
D2	CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Especificar redes sen fíos celulares.	B7	C22	
Aplica-los coñecementos previos de propagación no planeamento de redes sen fíos.		C21	
Especifica-los distintos compoñentes (antenas, transmisores, receptores) que constituen un sistema global.	B2	C25	D2
Propor solucións de acceso a sistemas de comunicacións.	B4	C22	
Desenvolver modelos de espallamento de rede que garantan a minimización do impacto social e ambiental das redes de comunicacións inalámbricas, comprendendo a responsabilidade ética e moral do traballo.	B2	C22	D2

Contidos

Tema	
Teroría 1. Introducción as comunicacións radio	Conceptos básicos. Situación actual Redes inalámbricas de área local. Redes personais.
Teroría 2. Sistemas celulares	Conceptos fundamentais A canle radio Sistemas de acceso múltiple Interferencia Tráfico Dimensionamento de redes Contrameditas Control de acceso ao medio. Seguridade e control de acceso. Xestión de rede. Xestión da mobilidade. Calidade de servizo.
Teoría 3. Revisión dos estándares celulares, de redes locais e outros sistemas radio	Sistemas de 2ª xeración Evolución da 2ª xeración Sistemas de 3ª xeración Evolución máis alá da 3ª xeración Sistemas WLAN Outros sistemas e propostas Acceso cognitivo Femtoceldas.
Práctica 1. Análise estatístico de parámetros da canle radio	Análise de series temporais simuladas e/ou experimentais
Práctica 2. Introducción a os efectos do multipercurso	Reproducción dos desvanecementos multipercurso Efecto Doppler Canle de banda estreita e larga
Práctica 3. Introducción a os efectos de bloqueo e sombra	Simulación do efecto de sombra traspaso de chamadas interferencia

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	7	14	21
Resolución de problemas	6	18	24
Prácticas en aulas informáticas	14	28	42
Lección maxistral	13	26	39
Probas de resposta curta	1	0	1
Informe de prácticas	0	8	8
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Traballos e proxectos	0	14	14

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Traballo tutelado	Proporase ao grupo de clase tipo C o desenvolvemento dun simulador en Matlab que reproduza algún dos efectos considerados nas clases maxistrais e de laboratorio. De esta maneira entrarase en máis detalle no aspecto concreto considerado. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG2, CG4, CG7, CT2 e CE21
Resolución de problemas	Complementarase o desenvolvemento teórico dos temas tratados na clase mediante a realización de cálculos de diferentes aspectos de dimensionamento das redes radio. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG2 e CE22
Prácticas en aulas informáticas	Nas clases practicas (tipo B) realizaranse diversas simulacións en Matlab de aspectos da materia que estean máis adaptados a este tipo de metodoloxía fronte aos aspectos teóricos o dos problemas numéricos. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CE21, CE22 e CE25
Lección maxistral	Nas clases maxistrais desenvolveranse os temas teóricos da materia que non fiquen cubertos polas outras metodoloxías empregadas. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CE21, CE22, CE25 e CT2

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumno poderá consultar individualmente nas horas de tutorías todas-las dúbidas que se lle plantexen tanto no estudo dos contidos teóricos como na resolución de exercicios numéricos, prácticas de laboratorio e traballos tutelados

Traballo tutelado	O alumno poderá consultar individualmente nas horas de tutorías todas-las dúbidas que se lle plantexen tanto no estudo dos contidos teóricos como na resolución de exercicios numéricos, prácticas de laboratorio e traballos tutelados
Resolución de problemas	O alumno poderá consultar individualmente nas horas de tutorías todas-las dúbidas que se lle plantexen tanto no estudo dos contidos teóricos como na resolución de exercicios numéricos, prácticas de laboratorio e traballos tutelados
Prácticas en aulas informáticas	O alumno poderá consultar individualmente nas horas de tutorías todas-las dúbidas que se lle plantexen tanto no estudo dos contidos teóricos como na resolución de exercicios numéricos, prácticas de laboratorio e traballos tutelados

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Probas de resposta curta Os contidos teóricos da asignatura que non se adapten a súa avaliación mediante exercicios numéricos, prácticas de laboratorio ou traballos dirixidos (clases tipo C) avaliaranse mediante unha proba con preguntas curtas a realizar no día do examen final. Poderá fixarse unha nota mínima de 4 sobre 10 para esta proba.	25	C21 C22 C25	D2
Informe de prácticas Cada práctica de laboratorio será realizada en parellas. A avaliación será meditando (1) a presentación de memorias individuais onde se describan diferentes probas utilizando os programas desenvolvidos incluíndo as conclusións ás que se chegou. (2) A segunda parte da avaliación realizarase no exame final mediante unha proba específica. Os pesos destes dous mecanismos serán 1/3 e 2/3, respectivamente.	25	C21 C22 C25	D2
Resolución de problemas e/ou exercicios Realizarase unha proba o día do examen final consistente na resolución de diversos exercicios numéricos curtos. Poderá fixarse unha nota mínima de 4 sobre 10 para esta proba.	25	B2 C21 C22 C25	
Traballos e proxectos Avaliaranse os traballos de grupo pequeno (tipo C) mediante a realización dun informe individual de cada alumno. Unha vez realizado o traballo en grupo (por exemplo un programa), cada alumno levará a cabo as súas propias probas e ensaios para asimilar os conceptos tratados que, despois, serán incluídos nun informe individual.	25	B4 B7 C21 C22 C25	

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación das competencias pertencentes a esta materia realizarase na medida do posible en todas as probas: de resposta curta, relatorios/memorias de prácticas, resolución de problemas, e traballos e proxectos

Para aqueles que opten polo examen final (alternativa a avaliación continua), éste terá un valor do 100% da nota final e cubrirá todos os aspectos tratados nas clases maxistras, de resolución de problemas, traballos en grupo e practicas de laboratorio.

Encima indicase o procedemento de avaliación continua. A cualificación repartirase a partes iguais entre

- unha proba de teoría a base de preguntas curtas (25%) a realizar no día do examen final,
- unha proba de exercicios numéricos curtos (25%) a realizar no día do examen final,
- a realización das prácticas de laboratorio, a presentación das súas memorias individuais correspondentes e unha proba sobre as prácticas a realizar no exame final (25%), e
- a realización dun traballo en grupo, memoria e a correspondente presentación do mesmo (25%)

No caso de establecerse unha nota mínima nalgunha das partes que compoñen a avaliación e esta non fose superada, a nota final estará limitada pola dita nota mínima como máximo.

A cualificación obtida nas prácticas de laboratorio e traballos en grupo serán válidas tan só para o curso académico no que se realizaren.

Os alumnos que optaren pola avaliación continua deberán comunicalo o profesor durante as primeiras semanas de curso. O alumno que optar pola avaliación continua deberá realizar **totalas** diferentes actividades: practicas de laboratorio e traballo en grupo, así como realizar **totalas** probas de avaliación das que consta o procedemento de avaliación continua. Os alumnos que non seguen o anterior so poderán ser avaliados mediante o examen final.

Considerarase un alumno como "non presentado" se non seguiu a avaliación continua e non se presentou o examen final.

Para a convocatoria de recuperación (xullo), conservaranse as cualificacións das prácticas de laboratorio e traballo en grupo dos estudantes que teñan elixido a avaliación continua, tendose que examinar so das partes de teoría (proba de preguntas curtas) e de problemas (proba de exercicios numéricos curtos) e aparte de cuestións sobre as prácticas de laboratorio.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

José María Hernando Rábanos, **Comunicaciones Móviles. 2ª ed.**, Ed. Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.,
Fernando Pérez Fontán, Sigfredo Pagel Lindow, **Introducción a las. Comunicaciones Móviles**, Servicio de Publicaciones.
Universidad de Vigo,

Oriol Sallent Roig, Jordi Pérez Romero, **Fundamentos de diseño y gestión de sistemas de comunicaciones móviles celulares**, UPC,

Bibliografía Complementaria

José María Hernando Rábanos, **Comunicaciones Móviles de Tercera Generación**, Telefónica Móviles,

Simon R. Saunders, **Antennas and Propagation for Wireless Communications Systems**, Wiley,

José María Hernando Rábanos, Fernando Pérez Fontán, **Introduction to Mobile Communications Engineering**, Artech House,

F.Pérez-Fontán and P.Mariño Espiñeira, **Modeling of the wireless propagation channel. A simulation approach with Matlab**, Wiley,

Ramón Agustí Comés, **LTE: nuevas tendencias en comunicaciones móviles**, Fundación Vodafone,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Campos e ondas/V05G300V01202

Matemáticas: Probabilidade e estatística/V05G300V01204

Fundamentos de son e imaxe/V05G300V01405

Procesado dixital de sinais/V05G300V01304

Técnicas de transmisión e recepción de sinais/V05G300V01404

Transmisión electromagnética/V05G300V01303

Circuitos de radiofrecuencia/V05G300V01511

Sistemas de comunicacións por radio/V05G300V01512