



DATOS IDENTIFICATIVOS

Redes e sistemas sen fíos

Materia	Redes e sistemas sen fíos			
Código	V05G306V01326			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación (docencia en inglés)			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale OP	Curso 3	Cuadrimestre 2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Pérez Fontán, Fernando			
Profesorado	Pérez Fontán, Fernando			
Correo-e	fpfontan@uvigo.es			
Web	http://www.uvigo.gal/en/university/administration-staff/pdi/fernando-perez-fontan			
Descrición xeral	(*) Proporcionarase unha visión xeneral dos sistemas de comunicacións inalámbricos, seus estándares e diversos aspectos do seu dimensionamento.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 previstos na materia

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	
Teoría 1. Introducción a as comunicacións radio.	Conceptos básicos. Situación actual
Teoría 2. Sistemas celulares.	Conceptos fundamentais A canle radio Sistemas de acceso múltiple Interferencia Dimensionado de redes Contrameditadas Control de acceso a o medio. Seguridade e control de acceso. Xestión de rede. Xestión de a mobilidade. Calidade de servizo.
Teoría 3. Revisión de estándares celulares, de redes locais e outros sistemas radio	Xeracións de sistemas celulares. Evolución de as diferentes solucións tecnolóxicas
Traballo tutelado 1. A canle radio. Multitiraxecto	Reproducción efectos relacionados con a canle multitiraxecto.
Práctica 1: Introducción a canle radio.	Descrición estadística.
Práctica 2: Efectos da canle sobre o sinal en 3G.	DS-SS
Práctica 3: Introducción ao estándar 4G.	OFDMA

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	7	14	21
Resolución de problemas	6	18	24
Prácticas con apoio das TIC	14	28	42
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	12	0	12
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	8	8
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Traballo	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	INDIVIDUAL. Propórase 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	INDIVIDUAL. 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 con apoio das TIC	INDIVIDUAL 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
Actividades introdutorias	Ao longo das clases maxistrais así como no curso de as outras clases de de laboratorio ou de grupos C farase referencia e lembraranse conceptos explicados en outras materias precedentes
Lección maxistral	INDIVIDUAL. 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 estudantado 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 estudantado 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 estudantado 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 con apoio das TIC	O estudantado 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
Actividades introdutorias	Igual que nos puntos anteriores proporcionárase atención personalizada ao estudantado no que se refire as actividades introdutorias.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Exame de preguntas obxectivas	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 Intermeida con preguntas curtas a realizar a metade do cuadrímetro e outra proba de similares características a realizar no día do Exame Final. O peso de ambas probas será de 1/2. Valorarase a asistencia continuada as clases.	20	C21 C22 C25	D2
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Cada práctica de laboratorio é obrigatoria e desenvolverase de forma individual, nos Grupos B. A avaliación será meditando (1) a presentación de Memorias de cada unha das partes nas que se divida a materia, (2) una Proba Intermedia a realizar durante o cuadrimestre e (3) unha de características similares no Exame Final. Os pesos destes tres mecanismos serán de 1/3 cada un. Valorarase a asistencia continuada as clases.	30	C21 C22 C25	D2
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizarase por medio nunha Proba Intermedia e outra formando parte do Exame Final, ambas consistentes na resolución de diversos exercicios numéricos curtos. O peso de cada proba é de 1/2. Valorarase a asistencia continuada as clases.	30	B2 C21 C22 C25	
Traballo	A realización dos Traballos Tutelados (grupos tipo C) será individual e é obrigatoria para aqueles que opten por Avaliación Continua. A avaliación realizarase mediante un Relatorio de cada unha das partes nas que se subdivide a materia, (2) unha Proba Intermedia e una proba específica no Exame Final. Os pesos destes dous mecanismos serán 1/2 os relatorios, e 1/4 a Proba Intermedia e 1/4 a proba no Exame Final. Se valorará la asistencia continuada a clases. Valorarase a asistencia continuada as clases.	20	B4 B7 C21 C22 C25	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Materia do programa English Friendly. Os/as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés. **A avaliación das competencias pertencentes a esta materia realizarase na medida do posible en toda-las probas: de resposta curta, relatorios/memorias de prácticas, resolución de problemas, e traballos e proxectos.**

OPORTUNIDADE ORDINARIA

Para a Oportunidade Ordinaria, a Avaliación Continua realizarase como se indica no cadro anterior. Nótese que si se optar por Avaliación Continua, será obrigatoria a realización das Practicas de Laboratorio (Grupos B) e os Traballos Tutelados (Grupos C). Realizarase un Exame Intermedio a metade do cuadrimestre onde haberá 4 Probas Intermedias: Preguntas Curtas, Problemas, Grupos B y Grupos C. O total desta proba é un 40% da nota total. Similarmente, no Examen Final realizaranse as correspondentes 4 probas: Preguntas Curtas, Problemas, Grupos B y Grupos C. O total desta proba é un 40% da nota total. A cualificación final complementarase con a nota das Memorias de Prácticas (10% da nota total) e dos Relatorios dos Traballos Tutelados (10% da calificación total)

Para aqueles que optaren pola Avaliación Única, ésta será únicamente mediante o Exame Final que terá un valor do 100% da nota final y cubrirá todo-los aspectos tratados nas clases maxistras, de resolución de problemas, traballos tutelados y practicas de laboratorio. Neste caso (Avaliación Única), a realización das prácticas de laboratorio (Gr. B) e dos traballos dirixidos (Gr. C) non será obrigatoria.

A planificación das diferentes probas de avaliación intermedia aprobarase nuha Comisión Académica de Grado (CAG) e estará disponible ao principio del cuadrimestre.

A cualificación obtida nas Memorias de Prácticas de Laboratorio e nos Relatorios de Traballos Tutelados só serán válidas no curso académico no que se realizaron.

Si non se informa do desexo de realizaren a Avaliación Global, suporase que o alumnado opta pela Avaliación Continua, polo cual non será preciso comunicalo ao profesorado. O alumnado que optar pola Avaliación Continua deberá realizar toda-las actividades: Practicas de Laboratorio e Traballos Dirixidos, así como realizar toda-las Probas de avaliación das que consta o procedimiento de Avaluación Continua (cuadro). Ao longo do curso, o estudantado poderá comunicar ao profesorado que desexa cambiar de opción e realizar a Avaliación Global.

OPORTUNIDADE EXTRAORDINARIA E CONVOCATORIA DE FIN DE CARREIRA

A avaliación de Oportunidade Extraordinaria realizarase mediante un Exame Final para toda-las modalidades: Avaliación Continua, Avaliación Global así como na convocatoria Fin de Carreira. Na Avaliación Continua conservaranse as cualificacións das Memorias de Prácticas e dos Relatorios de Traballos Tutelados.

CÓDIGO ÉTICO

En caso de detección de plaxio en culqueira das probas, a cualificación final será de SUSPENSO (0) o feito será comunicado á dirección do Centro para los efectos oportunos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

José María Hernando Rábanos, **Comunicaciones Móviles. 2ª ed.**, Ed. Centro de Estudios Ramón Areces, S.A., 2014

F.Pérez-Fontán and P.Mariño Espiñeira, **Modeling of the wireless propagation channel. A simulation approach with Matlab**, Wiley, 2008

Oriol Sallent Roig, Jordi Pérez Romero, **Fundamentos de diseño y gestión de sistemas de comunicaciones móviles celulares**, UPC, 2014

Bibliografía Complementaria

Fernando Pérez Fontán, Sigfredo Pagel Lindow, **Introducción a las. Comunicaciones Móviles**, Servicio de Publicaciones. Universidad de Vigo, 1997

José María Hernando Rábanos, **Comunicaciones Móviles de Tercera Generación**, Telefónica Móviles, 2000

Simon R. Saunders, **Antennas and Propagation for Wireless Communications Systems**, Wiley, 2007

José María Hernando Rábanos, Fernando Pérez Fontán, **Introduction to Mobile Communications Engineering**, Artech House, 1999

Ramón Agustí Comés, **LTE: nuevas tendencias en comunicaciones móviles**, Fundación Vodafone, 2010

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Circuitos de radiofrecuencia/V05G301V01319

Sistemas de comunicacións por radio/V05G301V01320