



DATOS IDENTIFICATIVOS

Xestión do espectro radioeléctrico

Materia	Xestión do espectro radioeléctrico			
Código	V05G301V01323			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	García Sánchez, Manuel			
Profesorado	García Sánchez, Manuel Torío Gómez, Pablo			
Correo-e	manuel.garciasanchez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.es			
Descrición xeral	A xestión do espectro radioeléctrico, entendido este como un recurso natural, limitado e escaso, persegue a utilización máis eficiente do espectro mediante a aplicación de procesos eficaces, de modo que se facilite a implementación de sistemas de comunicacións e se garanta que a interferenza sexa mínima. Para iso dispónse dunhas ferramentas de enxeñaría, de planificación, de xestión e de comprobación técnica e certificación. Materia do programa English Friendly. Os/as estudantes internacionais poderán solicitar ó 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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planificación de tarefas e outros traballos análogos no seu ámbito específico da telecomunicación.
B6	CG6 Facilitade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B7	CG7 Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B8	CG8 Coñecer e aplicar elementos básicos de economía e de xestión de recursos humanos, organización e planificación de proxectos, así como de lexislación, regulación e normalización nas telecomunicacións.
B9	CG9 Capacidade para traballar nun grupo multidisciplinar e nunha contorna multilingüe e de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, coñecementos, procedementos, resultados e ideas relacionadas coas telecomunicacións e a electrónica.
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.
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.
D4	CT4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Comprender os conceptos de atribución, adxudicación e asignación de frecuencias.	B6	C21

Aplicar conceptos de certificación de estaciones base.	B6 B7 B8	C21	
Propoñer solucións para cumprimento de límites de emisión.	B5 B6 B7 B8	C25	
Analizar interferencias	B5 B6 B8 B9	C21 C25	D4
Realizar medidas de campo	B5 B9	C21 C25	D4

Contidos	
Tema	
Introdución	Introdución á materia. Conceptos xerais.
Xestión do espectro	Organismos nacionais e internacionais. Xestión e coordinación internacional. Xestión nacional. Lei de Telecomunicacións. Plans nacionais CNAF
Enxeñaría do espectro	Especificacións dos equipos de telecomunicacións. Propagación das ondas radioelétricas Coberturas Interferenza Distancia de reutilización. Modos de compartir o espectro
Modulacións	Definicións A canle radio Obxectivo da modulación Tipos Modulacións analóxicas: AM, FM Modulacións dixitais Modulacións de banda larga MIMO
Planificación de frecuencias	Método da rexiña Método da lista Outros métodos Exemplos
Comprobación técnica	O analizador de espectro. A sonda de banda larga. Procedimentos de medida Certificación de estacións radioelétricas

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Prácticas con apoio das TIC	6	9	15
Lección maxistral	19	19	38
Exame de preguntas obxectivas	1	15	16
Exame de preguntas obxectivas	1	35	36

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia. Desenvolveranse manexando equipos de medida específicos: Analizadores de espectro, medidores de campo, etc. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG5, CG6, CG8, CG9, CE21, CE25 e CT4. Actividade en grupo.
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática. Actividade en grupo. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG5, CG6, CG8, CG9, CE21, CE25 e CT4.

Lección 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. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG5, CG6, CG7, CG8, CE21 e CE25. Actividade en grupo.
-------------------	---

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumnado poderá resolver dúbidas e cuestións durante as horas presenciais da actividade, en horario de titorías ou mediante correo electrónico (www.teleco.uvigo.es).
Prácticas de laboratorio	O alumnado poderá resolver dúbidas e cuestións durante as horas presenciais da actividade, en horario de titorías ou mediante correo electrónico (www.teleco.uvigo.es).
Prácticas con apoio das TIC	O alumnado poderá resolver dúbidas e cuestións durante as horas presenciais da actividade, en horario de titorías ou mediante correo electrónico (www.teleco.uvigo.es).
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	O alumnado poderá resolver dúbidas e cuestións durante as horas presenciais da actividade, en horario de titorías ou mediante correo electrónico (www.teleco.uvigo.es).
Exame de preguntas obxectivas	O alumnado poderá resolver dúbidas e cuestións durante as horas presenciais da actividade, en horario de titorías ou mediante correo electrónico (www.teleco.uvigo.es).

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	Estas prácticas realízanse en grupo. Nalgúns casos a cualificación de cada estudante será a do grupo e noutros se realiza un exame individual sobre a práctica.	40		C21 C25	
Prácticas con apoio das TIC	Cálculos de cobertura dunha estación de AM. Esta práctica realízase en grupo e avaliarase individualmente pola asistencia, o desempeño durante a realización e mediante a memoria da práctica entregada polo grupo.	10	B6 B9	C21 C25	D4
Exame de preguntas obxectivas	Exame individual de preguntas e problemas sobre os contidos das leccións maxistrais.	15	B5 B6 B7 B8	C21 C25	
Exame de preguntas obxectivas	Exame individual de preguntas e problemas sobre os contidos das leccións maxistrais.	35	B5 B6 B7 B8	C21 C25	

Outros comentarios sobre a Avaliación

1)Convocatoria de oportunidade ordinaria. Ofrécese ó alumnado que curse esta materia dous sistemas de avaliación na convocatoria de oportunidade ordinaria: avaliación continua e avaliación global. O alumnado deberá escoller unha das dúas opcións de avaliación. Transcurrido un mes, a entrega ou participación en calquera de as probas de avaliación continua significa que se escolle este tipo de avaliación e a cualificación non poderá ser "non presentado/a". Na avaliación continúa é obrigatoria a asistencia, alomenos, a un 70% das prácticas.

1.a) Avaliación continua. A avaliación continua realizarase en base ó desempeño durante a realización das prácticas, á memoria da práctica de ordenador e ó resultado de dous exames da parte de teoría. Un exame de teoría realizarase a mediados do cuadrimestre e abrangue a materia tratada hasta esa data. O outro exame de teoría realizarase unha vez finalizadas as clases de teoría e abrangue toda a materia da asignatura. Estas tarefas non son recuperables e só son válidas para o curso actual.

Co obxecto de garantir que se adquiren todas as competencias da materia, para aprobar será necesario cumprir conxuntamente estas tres condicións:

- 1)Obter unha nota igual ou superior a un 4 (nunha escala de 0 a 10) na avaliación da teoría.
- 2)Obter unha nota igual ou superior a un 4 (nunha escala de 0 a 10) na avaliación das prácticas.
- 3)Obter unha nota global, calculada como a suma ponderada das puntuacións das actividades, igual ou superior a un 5 (nunha escala de 0 a 10)

En caso de cumprirse a condición 3) pero non as condicións 1) ou 2), a nota global da asignatura será 4.9

1.b) Avaliación global. O alumnado que non opte por avaliación continua realizará un exame de a parte teórica (50%) e outro de a parte práctica (50%) na data oficial de exame acordada por a Escola.

Co obxecto de garantir que se adquiren todas as competencias da materia, para aprobar será necesario cumprir conxuntamente estas tres condicións:

- 1)Obter unha nota igual ou superior a un 4 (nunha escala de 0 a 10) na avaliación da teoría.
- 2)Obter unha nota igual ou superior a un 4 (nunha escala de 0 a 10) na avaliación das prácticas.
- 3)Obter unha nota global, calculada como a suma ponderada das puntuacións das actividades, igual ou superior a un 5 (nunha escala de 0 a 10)

En caso de cumprirse a condición 3) pero non as condicións 1) ou 2), a nota global da asignatura será 4.9

2) Convocatoria de oportunidade extraordinaria. O alumnado que optase previamente por avaliación continua poderá optar entre repetir o exame de a parte teórica (50% de a nota) ou examinarse de novo de toda a materia (100% da nota) mediante dous exames que abarcarán tanto a parte teórica (50%) como a parte práctica (50%). Deberán comunicar ó coordinador a opción que elixen antes da data oficial do exame. O resto do alumnado examínase de toda a materia mediante dous exames que abarcarán a parte teórica (50%) e a parte práctica (50%).

Co obxecto de garantir que se adquiren todas as competencias da materia, para aprobar será necesario cumprir conxuntamente estas tres condicións:

- 1)Obter unha nota igual ou superior a un 4 (nunha escala de 0 a 10) na avaliación da teoría.
- 2)Obter unha nota igual ou superior a un 4 (nunha escala de 0 a 10) na avaliación das prácticas.
- 3)Obter unha nota global, calculada como a suma ponderada das puntuacións das actividades, igual ou superior a un 5 (nunha escala de 0 a 10)

En caso de cumprirse a condición 3) pero non as condicións 1) ou 2), a nota global da asignatura será 4.9

3) Convocatoria fin de carreira. Examinarase de toda a materia mediante dous exames que abarcarán tanto a parte teórica (50%) como a parte práctica (50%).

Co obxecto de garantir que se adquiren todas as competencias da materia, para aprobar será necesario cumprir conxuntamente estas tres condicións:

- 1)Obter unha nota igual ou superior a un 4 (nunha escala de 0 a 10) na avaliación da teoría.
- 2)Obter unha nota igual ou superior a un 4 (nunha escala de 0 a 10) na avaliación das prácticas.
- 3)Obter unha nota global, calculada como a suma ponderada das puntuacións das actividades, igual ou superior a un 5 (nunha escala de 0 a 10)

En caso de cumprirse a condición 3) pero non as condicións 1) ou 2), a nota global da asignatura será 4.9

No caso de detección de plaxio en calquera das probas (probas curtas, exames parciais ou exame final, traballos, etc), a cualificación final será de SUSPENSO (0) e o feito será comunicado a a dirección de o Centro para os efectos oportunos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

International Telecommunication Union, **National Spectrum management Manual**, 2005,

Bibliografía Complementaria

International Telecommunication Union, **ITU-R recommendations**,

International Telecommunication Union, **Radiocomunication Rules**, 2012,

Gretel-COIT, **La evolución de la gestión del espectro radioeléctrico**, 2007,

SETSI, **Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias**, 2013,

Recomendacións