



DATOS IDENTIFICATIVOS

Sistemas de navegación e comunicacións por satélite

Materia	Sistemas de navegación e comunicacións por satélite			
Código	V05G300V01912			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale OP	Curso 4	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Aguado Agelet, Fernando Antonio			
Profesorado	Aguado Agelet, Fernando Antonio García Sánchez, Manuel Mosquera Nartallo, Carlos			
Correo-e	faguado@tsc.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Preséntanse os fundamentos dos sistemas de Navegación e comunicacións vía satélite. Describíranse os fundamentos dos sistemas de navegación vía satélite (GPS e Galileo). Describíranse os sistemas de aterraxe máis habituais. Estudaránse os diferentes segmentos dos sistemas de comunicacións vía satélite así como os estándares de planificación e desenvolvemento. A documentación da materia estará en inglés. Impártese e avalíase en inglés, permitindo que os estudantes respondan en inglés, castelán ou galego.			

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.
A3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
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.
A76	(CE67/OP10) Aplicar as ferramentas conceptuais, teóricas e prácticas das telecomunicacións no desenvolvemento e aplicacións de sistemas de navegación e comunicacións por satélite.
A77	(CE68/OP11) Capacidade para a selección de subsistemas e sistemas de navegación e comunicacións por satélite.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer e aplicar sistemas de navegación por satélites: GPS, Galileo	A2 A3 A4 A76 A77
Propor sistemas de posicionamento complementarios e alternativos	A76
Coñecer os sistemas de aterraxe máis habituais e especificar os requisitos dos sistemas de navegación para esta aplicación.	A2 A76 A77

Seleccionar alternativas a nivel de sistema dos diferentes segmentos (espazo, terreo e usuario) en A3 función da misión e do tipo de órbita.

A4
A76
A77
A2
A3
A4
A76
A77

Aplicar os estándares de planificación e desenvolvemento de sistemas por satélites

Contidos

Tema

Introdución	Definición de sistema Regulación Estándares Bandas de frecuencia
Elementos dun Sistema	Segmento Terreo Segmento Espacial Segmento Usuario Lanzador
Arquitectura dos subsistemas de comunicacións	Subsistemas embarcados: - Antenas - Carga de pago: Hardware Terminais receptores
Servicios de Telecomunicacións	- Fixed Satellite Services (FSS) - Broadcast Satellite Services (BSS) - Mobile Satellite Services (MSS)
Subsistemas de comunicacións	- Formas de onda - Estándares - Ligazóns multihaz - Feeder link
Ligazón de comunicacións	- Balance de ligazón - Imperfeccións: distorsiones lineais, non lineais, fenómenos atmosféricos, interferencias - Prestacións: eficiencia espectral, dispoñibilidade, latencia.
Introducción a os sistemas de navegación e posicionamiento:	- Fundamentos dos Sistemas Globais de Navegación por Satélite (GNSS): GPS, Galileo e Glonass. - Sistemas de aterraxe instrumental (ILS) - Sistemas de Posicionamento baseado nas redes inalámbricas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	21	42	63
Prácticas de laboratorio	13	26	39
Traballos tutelados	7	35	42
Probas de resposta curta	1	5	6

*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
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementos relacionados coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en Matlab.
Traballos tutelados	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.

Atención personalizada

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Avaliaranse a través das prácticas de laboratorio, os traballos tutelados e as probas de resposta curta.	0

Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán 3 prácticas con diferentes apartados onde se traballarán os conceptos estudados nas clases teóricas.	40
	Nestas prácticas avaliaranse as competencias A76, A77, A3 e A4	
Traballos tutelados	Avaliación dos traballos desenvolvidos: comprensión, madurez, relevancia e orixinalidade do traballo e interacción entre o grupo.	15
	Nestos traballos avaliaranse as competencias A76, A77, A3 e A4	
Probas de resposta curta	Tres tests de avaliación sucesivos para o contido total da materia impartida no curso. As probas serán individuais e de tempo limitado.	45
	Nestas probas avaliaranse as competencias A76, A77, A2, A3 e A4	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Tanto a documentación como as presentacións estarán en Inglés. Os estudantes poderán responder o exame (escrito en inglés), en Inglés ou en calquera idioma oficial da Universidade de Vigo (Castelán e/ou Galego).

A materia avaliarase a través dos seguintes mecanismos:

- **Cuestionarios:** ao longo do curso realizaranse 3 cuestionarios que en total terán un peso total do 40%.
- **Prácticas de Laboratorio:** cada alumno deberá realizar tres prácticas en Matlab cun peso total do 40%.
- **Entrega de informes relativos aos traballos de aula:** cada alumno entregará dous traballos sobre os traballos propostos que terán un peso total do 20%.

Avaliación continúa (EC): todos os alumnos seguirán exclusivamente o procedemento de avaliación continúa con carácter obrigatorio onde se irá liberando materia da materia a través de cuestionarios e entrega de informes de prácticas e traballos de aula ao longo do curso.

Recuperación ao final do curso: o alumno deberá realizar un exame teórico que substitúe aos cuestionarios realizados ao longo do curso, ademais de entregar as prácticas e os traballos equivalentes aos que se realizou como parte da EC.

Os traballos e tarefas prácticas propostas e realizadas este curso non son recuperables e só son válidas para o curso actual.

Bibliografía. Fontes de información

James R. Wertz, David F. Everett and Jeffery J. Puschell, **Space Mission Engineering: The New SMAD**, Maral and Bousquet, **Satellite Communications Systems: Systems, Techniques and Technology**.

<http://www.ecss.nl>,

Teresa M. Braun, Wiley, 2012., **Satellite Communications, Payload and System**,

E. Lutz, M. Werner, A. Jahn, **Satellite Systems for Personal and Broadband Communications**,

Organización de Aviación Civil Internacional, **Telecomunicaciones aeronáuticas : Anexo 10 al Convenio sobre aviación civil internacional. Volumen III, Sistemas de telecomunicaciones / Organizacion de Aviación Civil Internacional**,

Elliott D. Kaplan, Christopher J. Hegarty, editors, **Understanding GPS : principles and applications**,

Bernhard Hofmann-Wellenhof, Herbert Lichtenegger, Elmar Wasle, **GNSS : global navigation satellite systems : GPS, GLONASS, Galileo, and more**,

http://www.trimble.com/gps_tutorial/,

<http://www.insidegnss.com/magazine>,

<http://igs.bkg.bund.de/>,

<http://waas.stanford.edu/index.html>,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Xestión e certificación radioeléctricas/V05G300V01612

Xestión e dirección tecnolóxica/V05G300V01801

Teledetección/V05G300V01911

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Transmisión electromagnética/V05G300V01303

