



## 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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Mosquera Nartallo, Carlos			
Profesorado	Aguado Agelet, Fernando Antonio García Sánchez, Manuel Mosquera Nartallo, Carlos			
Correo-e	mosquera@gts.uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
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). 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 no exame.			

### 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 os estándares de planificación e desenvolvemento de sistemas por satélites	A2 A3 A76 A77
Coñecer as diferentes alternativas de sistemas de navegación e comunicación por satélite, os seus diferentes segmentos (espazo, terreo e usuario) e o tipo de órbitas.	A3 A4 A76 A77
Coñecer os sistemas e servizos máis habituais en comunicacións por satélite, incluíndo as súas capacidades tecnolóxicas e limitacións.	A3 A76 A77

**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: transpondedores
Introdución ás comunicacións por satélite	- Principais elementos do payload - Mecanismos de propagación - Balance de enlace - Satélites multihaz
Servizos de comunicacións por satélite	- Servizos fixos (FSS) - Servizos de difusión (BSS) - Servizos móbiles (MSS)
Introdución aos sistemas de navegación (GNSS)	GPS, Galileo, Glonass e outros sistemas

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	21	42	63
Prácticas en aulas de informática	13	39	52
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Traballos tutelados	3	9	12
Probas de resposta curta	1	10	11

\*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.
Prácticas en aulas de informática	Os estudantes aplican os coñecementos teóricos a diferentes tarefas prácticas que cubren os principais contidos de estudo, coa axuda dos correspondentes paquetes de software.
Prácticas de laboratorio	Os estudantes aplican de xeito práctico o coñecemento teórico nun contexto específico.
Traballos tutelados	Os estudantes traballan en grupos, co apoio dos profesores, para aplicar, estender e personalizar os contidos tratados nas clases teóricas e prácticas.

**Atención personalizada****Avaliación**

	Descrición	Cualificación
Prácticas en aulas de informática	Os alumnos realizan prácticas de laboratorio nas que traballan cos conceptos abordados nas clases teóricas. Nestas prácticas avaliaranse as competencias A76, A77, A3 e A4	40
Prácticas de laboratorio	Cada estudante realizará prácticas de campo. A avaliación se realizará por medio dun informe.  Avaliaranse as competencias A76, A77, A3 e A4.	10
Traballos tutelados	Avaliación dos traballos desenvolvidos: comprensión, madurez, relevancia e orixinalidade do traballo e interacción entre o grupo.  Nestos traballos avaliaranse as competencias A76, A77, A3 e A4	5

Probas de resposta curta Un exame final para avaliar os contidos presentados nas clases teóricas. O exame será individual e de duración limitada.

45

Nestas probas avaliaranse as competencias A76, A77, A2, A3 e A4

---

## Outros comentarios sobre a Avaliación

---

Ao comezo do curso o alumno debe escoller o método de avaliación: exame final ou avaliación continua.

Toda a documentación do curso realizarase en inglés, así como as presentacións.

A avaliación de informes e prácticas realizarase igualmente en inglés.

O último exame pódese responder en inglés, galego ou castelán.

A materia será avaliada a través dun dos seguintes mecanismos:

### Exame final:

O exame incluírá preguntas e problemas relacionados cos contidos explicados tanto nas sesións maxistras, nas prácticas en aulas de informática e nas prácticas de laboratorio. Será necesario para aprobar o exame obter un 5 sobre 10.

**Avaliación continua** (os estudantes que escollan este método non poderán presentarse ao exame final na primeira convocatoria). A materia será avaliada ao longo de todo o curso:

Prácticas en aulas de informática: cada estudante realizará diferentes prácticas. A súa avaliación terá un peso dun 40% na nota final.

Traballos tutorizados: cada estudante realizará en diferentes traballos tutorizados que se proporán ao longo do curso. A súa avaliación realizarase a través da corrección das memorias correspondentes e esta parte terá un peso dun 5% na nota final.

Prácticas de laboratorio: cada estudante realizará diferentes prácticas de laboratorio. A súa avaliación realizarase a través da corrección das memorias correspondentes e esta parte terá un peso dun 10% na nota final.

Proba de resposta curta: este exame será a última proba da avaliación continua, e terá un peso do 45% da nota final.

Exame de recuperación: o estudante realizará un exame que incluírá cuestións e/ou problemas relacionados cos contidos impartidos nas sesións maxistras, as prácticas nas aulas de informática, as prácticas de laboratorio e os traballos tutorizados (100% da nota final). Opcionalmente, os alumnos poderán realizar unicamente un exame parcial sobre a materia impartida nas sesións maxistras (45% da nota final).

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.**, Wiley,

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

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

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

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

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

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

[http://www.trimble.com/gps\\_tutorial/](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

Teledetección/V05G300V01911

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Técnicas de transmisión e recepción de sinais/V05G300V01404

Transmisión electromagnética/V05G300V01303

Sistemas de comunicacións por radio/V05G300V01512

---