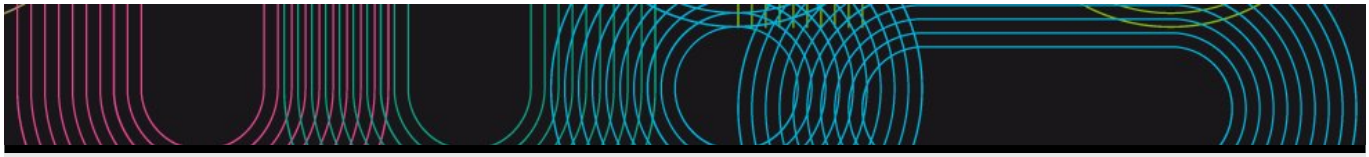

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas de navegación y comunicaciones por satélite				
Asignatura	Sistemas de navegación y comunicaciones por satélite			
Código	V05G300V01912			
Titulacion	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Mosquera Nartallo, Carlos			
Profesorado	Aguado Agelet, Fernando Antonio García Sánchez, Manuel Mosquera Nartallo, Carlos			
Correo-e	mosquera@gts.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	Se presentan los fundamentos de los sistemas de Navegación y comunicaciones vía satélite. Se describirán los fundamentos de los sistemas de navegación vía satélite (GPS y Galileo). Se estudiarán los diferentes segmentos de los sistemas de comunicaciones vía satélite así como los estándares de planificación y desarrollo. La documentación de la asignatura estará en inglés. Se imparte y evalúa en inglés, permitiendo que los estudiantes respondan en inglés, castellano o gallego en el último examen.			

Competencias de titulación	
Código	
A2	CG2 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
A3	CG3 Conocimiento de materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
A4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
A76	(CE67/OP10) Aplicar las herramientas conceptuales, teóricas y prácticas de las telecomunicaciones en el desarrollo y aplicaciones de sistemas de navegación y comunicaciones por satélite.
A77	(CE68/OP11) Capacidad para la selección de subsistemas y sistemas de navegación y comunicaciones por satélite.

Competencias de materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer los estándares de planificación y desarrollo de sistemas por satélites	A2 A3 A76 A77
Conocer las diferentes alternativas de los sistemas de navegación y comunicaciones vía satélite, sus diferentes segmentos (espacio, terreno y usuario) y los tipos de órbita	A3 A4 A76 A77
Conocer los sistemas y servicios más comunes de las comunicaciones vía satélite, presentando tanto sus capacidades como sus limitaciones.	A3 A76 A77

Conocer y aplicar sistemas de navegación por satélites: GPS, Galileo	A2 A3 A4 A76 A77

Contenidos

Tema	
Introducción	Definición de sistema Regulación Estándares Bandas de frecuencia
Elementos de un Sistema	Segmento Terreno Segmento Espacial Segmento Usuario Lanzador
Arquitectura de los Subsistemas de comunicaciones	Subsistemas embarcados: - Antenas - Payload: transpondedores
Introducción a las comunicaciones por satélite	- Principales elementos de comunicaciones en el payload - Mecanismos de la propagación de la señal - Balance de enlace - Satélites multihaz
Servicios de comunicaciones vía satélite	- Servicios fijos (FSS) - Servicios de difusión (BSS) - Servicios móviles (MSS)
Introducción a los sistemas de navegación	- GPS, Galileo y otros sistemas

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	21	42	63
Prácticas en aulas de informática	13	39	52
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Trabajos tutelados	3	9	12
Pruebas de respuesta corta	1	10	11

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en Matlab.
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico de la teoría de un ámbito de conocimiento en un contexto determinado. Ejercicios prácticos a través de los diversos laboratorios.
Trabajos tutelados	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.

Atención personalizada

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	Los alumnos realizarán prácticas de simulación en las que trabajarán con los conceptos estudiados en las clases magistrales. En estas prácticas se evaluarán las competencias A76, A77, A3 y A4.	40
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán diferentes prácticas. Se evaluará a través de una memoria final y tendrá un peso de un 10% sobre la nota final. En estas prácticas se evaluarán las competencias A76, A77, A3 y A4	10

Trabajos tutelados	Evaluación de los trabajos desarrollados: comprensión, madurez, relevancia y originalidad del trabajo e interacción entre el grupo. En estas trabajos se evaluarán las competencias A76, A77, A3 y A4	5
Pruebas de respuesta corta	Un test de evaluación del contenido impartido en las clases magistrales. La pruebas será individuales y de tiempo limitado. En esta prueba se evaluará las competencias A76, A77, A2, A3 y A4	45

Otros comentarios sobre la Evaluación

Al inicio del curso el alumno debe escoger el método de evaluación: examen final o evaluación continua.

Toda la documentación del curso se realizará en inglés, así como las presentaciones.

La evaluación de informes y prácticas se realizará igualmente en inglés.

El último examen se puede responder en inglés, gallego o castellano.

La materia será evaluada a través de uno de los siguientes mecanismos:

Examen final:

- El examen incluirá preguntas y problemas relacionados con los contenidos explicados tanto en las sesiones magistrales, en las prácticas en aulas de informática y en las prácticas de laboratorio. Será necesario para aprobar el examen obtener un 5 sobre 10.

Evaluación continua (los estudiantes que escojan este método no podrán presentarse al examen final en la primera convocatoria). La asignatura será evaluada a lo largo de todo el curso:

- **Prácticas en aulas de informática:** cada estudiante realizará diferentes prácticas. Su evaluación tendrá un peso de un 40% en la nota final.
- **Trabajos tutorizados**: cada estudiante realizará en diferentes trabajos tutorizados que se propondrán a lo largo del curso. Su evaluación se realizará a través de la corrección de las memorias correspondientes y esta parte tendrá un peso de un 5% en la nota final.
- **Prácticas de laboratorio:** cada estudiante realizará diferentes prácticas de laboratorio. Su evaluación se realizará a través de la corrección de las memorias correspondientes y esta parte tendrá un peso de un 10% en la nota final.
- **Prueba de respuesta corta**: este examen será la última prueba de la evaluación continua, y tendrá un peso del 45% de la nota final.

Examen de recuperación: el estudiante realizará un examen que incluirá cuestiones y/o problemas relacionados con los contenidos impartidos en la sesiones magistrales, las prácticas en las aulas de informática, las prácticas de laboratorio y los trabajos tutorizados (100% de la nota final). Opcionalmente, los alumnos podrán realizar únicamente un examen parcial sobre la materia impartida en las sesiones magistrales (45% de la nota final).
Los trabajos y tareas prácticas propuestas y realizadas este curso no son recuperables y sólo son válidas para el curso actual.

Fuentes 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 / Organizacion 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.insidegnss.com/magazine,

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Teledetección/V05G300V01911

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Técnicas de transmisión y recepción de señales/V05G300V01404
Transmisión electromagnética/V05G300V01303
Sistemas de comunicaciones por radio/V05G300V01512