



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Sistemas de comunicación y navegación por radio

Asignatura	Sistemas de comunicación y navegación por radio			
Código	O07M174V01103			
Titulación	Máster Universitario en Operaciones e Ingeniería de Sistemas Aéreos no Tripulados			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua Impartición	Castellano Inglés			
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web	<a href="http://aero.uvigo.es">http://aero.uvigo.es</a>			
Descripción general	Materia en la que se estudian los aspectos más importantes relativos a las comunicaciones con vehículos no tripulados, incluyendo las antenas, la propagación de ondas y los sistemas de radionavegación. Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código				
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios			
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades			
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo			
B3	Que los estudiantes adquieran la capacidad para analizar las necesidades de una empresa en el ámbito de los sistemas aéreos no tripulados y determinen la mejor solución tecnológica para la misma			
B4	Que los estudiantes adquieran el conocimiento para desarrollar sistemas aéreos no tripulados o planificar operaciones específicas, dependiendo de las necesidades existentes y aplicar las herramientas tecnológicas existentes			
B5	Que los estudiantes conozcan y sean capaces de aplicar los principios y metodologías de la investigación como son las búsquedas bibliográficas, la toma de datos y el análisis e interpretación de los mismos, así como la presentación de conclusiones, de forma clara, concisa y rigurosa			
C2	Conocimiento de los principios geomáticos, fotogramétricos y cartográficos, de navegación, aerotriangulación, interpretación y tratamiento digital de imágenes, así como de las buenas prácticas existentes en la operación de sistemas aéreos no tripulados y sepan aplicar la normativa en vigor.			
D6	Capacidad de trabajo en equipo			
D7	Capacidad de organización y planificación			
D8	Capacidad de análisis y síntesis			
D9	Capacidad de razonamiento crítico y creatividad			

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Conocer los sistemas clásicos de comunicaciones y navegación	A3 B4 D8
Comprender el funcionamiento de antenas y el balance del enlace radio.	A5 B5 D9
Conocer los sistemas de navegación del tipo NDB, VOR/DME e ILS	B3 B4 C2 D7
Entender el funcionamiento de un sistema de posicionamiento GNSS	A4 B3 C2 D6
Aprender las características de los sistemas de vigilancia automáticos basados en ADS-B y ADS-C	A5 B4 D6

## Contenidos

Tema	
Sistemas clásicos de comunicaciones y navegación	Sistemas clásicos de comunicaciones Sistemas clásicos de navegación
Antenas y balance de enlace radio	Antenas Balance de enlace radio
Sistemas de navegación	NDB VOR/DME ILS
Sistemas de posicionamiento GNSS	GPS, GLONAS, GALILEO, BEIDU. Posicionamiento diferencial, RTK. Segmento usuarios, espacio y control. Sistemas de aumentación SBAS y EGNOS.
Sistemas de vigilancia automáticos	ADS-B ADS-C

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	10	0	10
Prácticas con apoyo de las TIC	14	14	28
Trabajo tutelado	7	63	70
Estudio de casos	14	14	28
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	4	6
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas 1		7	8

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

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos de la materia; incluye exposición de conceptos; introducción de prácticas y ejercicios. Con esta metodología se trabajarán las competencias CB3, CB5, CT8 y CT9
Prácticas con apoyo de las TIC	Aplicación, a nivel práctico, de los conocimientos y habilidades adquiridos en la lección magistral, mediante prácticas realizadas con equipamiento de test y ordenadores. Con esta metodología se trabajarán las competencias CB3 y CG4
Trabajo tutelado	Trabajo del alumno sobre un tema concreto y tutelado por el profesor. Exposición final del trabajo realizado. Con esta metodología se trabajarán las competencias CB4, CG4, CG5, CT7 y CT8
Estudio de casos	Docencia en formato seminario, en la que el alumno participa muy activamente en la evolución de las clases profundizando en un tema específico. Con esta metodología se trabajarán las competencias CG3 y CT6

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En esta metodología, se atiende y responde a todas las preguntas que pueda hacer cada alumna/o.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se atiende a cada alumno de manera individualizada.
Estudio de casos	Se atiende a cada alumno de manera individualizada.

<b>Evaluación</b>						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen final: consiste en una prueba para la evaluación de las competencias adquiridas por los estudiantes mediante la resolución de problemas sencillos y preguntas cortas de teoría.	60	A3 A5	B3 B4 B5	C2	D7 D8 D9
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Participación en actividades por parte de los alumnos, especialmente de las prácticas, entregando una memoria final de las mismas. Este apartado corresponde a la evaluación continua del alumno.	40	A4 A5	B3 B4 B5	C2	D6

### Otros comentarios sobre la Evaluación

El examen final, representará el 60% para los alumnos que opten por evaluación continua y el 100% de la nota final en caso de no optar por la evaluación continua.

En caso de detección de plagio en alguno de los trabajos/pruebas realizadas, la calificación final de la materia será de "suspense (0)" y os profesores comunicarán a la dirección de la escuela el asunto para que tome las medidas que considere oportunas.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Marcos Arias Acuña, Oscar Rubiños López, **Radiocomunicación**, 1a, Andavira Editora, 2011

José María Hernando Rábanos, **Transmisión por Radio**, 6a, Editorial Universitaria Ramón Areces, 2008

John Griffiths, **Radio Wave Propagation and Antennas. An Introduction**, 1st, Prentice Hall, 1985

#### Bibliografía Complementaria

Robert R. Collin, **Antennas and Radiowave Propagation**, 1st, Mc Graw Hill, 1985

Constantine A. Balanis, **Antenna Theory. Analysis and Design**, 3rd, Wiley, 2005

#### ITU-R, Recommendations,

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Cargas útiles basadas en sensores activos/O07M174V01202