



1. DATOS GENERALES

Asignatura: EQUIPOS Y SISTEMAS EMBARCADOS**Tipología:** OBLIGATORIA**Grado:** 403 - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL**Centro:** 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL TOLEDO**Curso:** 3**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:** <https://campusvirtual.uclm.es>**Código:** 56727**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2022-23**Grupo(s):** 40**Duración:** C2**Segunda lengua:** Inglés**English Friendly:** S**Bilingüe:** N**Profesor:** LUIS SANCHEZ RODRIGUEZ - Grupo(s): 40

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini. Despacho 1.50	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926051694	luis.sanchez@uclm.es	Aparecerá publicado en el Moodle de la asignatura al comenzar el periodo lectivo.

2. REQUISITOS PREVIOS

Las asignaturas 'Electrotecnia' y 'Electrónica y Automática' introducen las herramientas formales y tecnológicas que se usan en el diseño y realización de los sistemas estudiados. Es por ello que resulta muy recomendable que el alumno las haya superado antes de matricularse en 'Equipos y Sistemas Embarcados'.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Junto con 'Equipos y Sistemas Confiables', la otra asignatura de la materia 'Equipos y Sistemas de Aviónica', proporciona el marco teórico necesario para entender la aviónica de las aeronaves y abordar el diseño de sistemas críticos.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CA01	Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información para su aplicación en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA02	Capacidad para, de manera eficiente, diseñar procedimientos de experimentación, interpretar los datos obtenidos y concretar conclusiones válidas en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA03	Capacidad para seleccionar y realizar de manera autónoma el procedimiento experimental adecuado operando de forma correcta los equipos, en el análisis de fenómenos dentro de su ámbito de Ingeniería.
CA04	Capacidad para seleccionar herramientas y técnicas avanzadas y su aplicación en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA05	Conocimiento de los métodos, las técnicas y las herramientas así como sus limitaciones en la aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA06	Capacidad para identificar y valorar los efectos de cualquier solución en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica dentro de un contexto amplio y global y capacidad de interrelacionar la solución a un problema de ingeniería con otras variables más allá del ámbito tecnológico, que deben ser tenidas en consideración.
CE03	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer los sistemas de aviónica, su interrelación y posibilidades de integración

Conocer la terminología básica relacionada con los sistemas concurrentes, los sistemas de tiempo real y las técnicas de modelado formal y verificación formal.

Conocer la terminología relacionada con la aviónica.

6. TEMARIO

Tema 1: Instrumentación a bordo

Tema 1.1 Instrumentación barométrica

Tema 1.2 Instrumentación giroscópica y magnética

Tema 2: Comunicación por radio

Tema 2.1 Propagación de ondas de radio

Tema 2.2 Ondas de radio en comunicaciones

Tema 2.3 Antenas

Tema 2.4 Sistemas de comunicación por radio

Tema 3: Radar**Tema 3.1** Fundamentos de radar**Tema 3.2** Radar primario**Tema 3.3** Radar secundario**Tema 4: Principios de navegación****Tema 4.1** Sistemas de coordenadas**Tema 4.2** Proyecciones y mapas**Tema 4.3** Cálculo de rutas**Tema 5: Radionavegación de corto alcance****Tema 5.1** Ayudas radio a la navegación**Tema 5.2** Ayudas radio a la aproximación y toma**Tema 6: Radionavegación por satélite (GNSS)****Tema 6.1** Principios de la navegación por satélite**Tema 6.2** GPS. Características principales**Tema 6.3** Otros sistemas GNSS**Tema 7: Navegación Inercial****Tema 8: Sistemas de aviónica****Tema 8.1** Principios de arquitectura de computadores**Tema 8.2** Buses de comunicaciones**Tema 8.3** Arquitecturas de aviónica**COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO**

En exposiciones del profesor se presetará especial atención a las bases teórico-práctica que los alumnos deben conocer para poder llegar a asimilar los contenidos planteados en la memoria de la titulación. Ejemplos concretos de aplicación de cada uno de estos contenidos se propondrán como trabajos a ser desarrollados y expuestos por los alumnos.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CA04 CA05 CA06 CE03	0.8	20	N	-	Cada tema comenzará con una exposición por parte del profesor de sus fundamentos y su relación con el resto del temario. Cuando sea posible, se dejarán cuestiones abiertas para que el alumno pueda profundizar en cada tema mediante consulta de fuentes bibliográficas. Se corresponde con las 20h dedicadas en la memoria de verificación a la actividad formativa 'Enseñanza Presencial'.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CA04 CA05 CA06 CE03	0.8	20	S	N	Se pretende el asentamiento de los conceptos presentados en cada tema mediante la solución de distintos problemas planteados por el profesor y resueltos por el alumno bajo su supervisión, bien de forma individual, bien de forma grupal. Se corresponde con 20h dedicadas en la memoria de verificación a la actividad formativa 'Resolución de problemas y/o casos'.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CE03	0.6	15	S	N	Los contenidos y capacidades trabajados en el aula se pondrán en práctica mediante la resolución con computadores de distintos problemas y casos propuestos por el profesor de la asignatura. Se corresponde con las 15h dedicadas en la memoria de verificación a la actividad formativa 'Prácticas de ordenador'.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CA02 CA03 CA06 CE03	0.8	20	S	N	Elaboración de las memorias de las prácticas realizadas en el aula de ordenadores. Se corresponde con 20h dedicadas en la memoria de verificación a la actividad formativa 'Elaboración de memorias, informes o trabajos'.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CE03	1.2	30	S	N	Mediante la elaboración de informes sobre casos propuestos por el profesor el alumno da sentido de conjunto y fija los contenidos trabajados en el resto de actividades formativas. Se corresponde con 20h dedicadas en la memoria de

						verificación a la actividad formativa 'Elaboración de memorias, informes y trabajos' y 10h dedicadas a 'Evaluación formativa'.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CA01 CA04 CA05 CA06 CE03	1.6	40	N	- Cualquier proceso de aprendizaje requiere una tarea de reflexión y profundización en los contenidos y capacidades que se pretenden adquirir. Esta tarea tiene un importante contenido de trabajo individual que se materializa en esta actividad formativa. Se corresponde con las 40h dedicadas en la memoria de verificación a la actividad formativa 'Estudio o preparación de pruebas'.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CE03	0.12	3	S	S Al finalizar el cuatrimestre se realizará una prueba final de evaluación. En esta prueba se cubrirá todo el contenido de la asignatura. Se corresponde con 3h dedicadas en la memoria de verificación a la actividad formativa 'Resolución de problemas y/o casos'.
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CE03	0.08	2	S	N La presentación oral de los trabajos realizados por los alumnos contribuirá a descubrir aspectos no tratados con anterioridad en las sesiones expositivas. Se corresponde con 2h dedicadas en la memoria de verificación a la actividad formativa 'Evaluación formativa'.
Total:			6	150		
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60			
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90			

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	60.00%	100.00%	Incluirá cuestiones teórico-prácticas y/o resolución de problemas relacionados con los contenidos de la asignatura. Es imprescindible aprobar esta parte para superar la asignatura.
Presentación oral de temas	15.00%	0.00%	El alumno deberá elaborar y presentar trabajos que permitan profundizar de manera autónoma en temas concretos del temario propuestos por el profesor.
Elaboración de trabajos teóricos	15.00%	0.00%	El alumno deberá elaborar y presentar trabajos que permitan profundizar de manera autónoma en temas concretos del temario propuestos por el profesor.
Resolución de problemas o casos	10.00%	0.00%	La solución de los casos propuestos en las sesiones realizadas en aula de ordenadores se entregará en forma de memoria de prácticas.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La asignatura se considerará aprobada en la convocatoria ordinaria sólo si se alcanza una nota igual o superior a 4 puntos sobre 10 por separado en la prueba final y en el resto de pruebas de evaluación.

En ningún caso se conservará ninguna calificación obtenida en cursos anteriores.

Evaluación no continua:

Consistirá en un examen único que podrá incluir cuestiones teóricas o prácticas, resolución de problemas o discusión de casos prácticos.

En esta prueba se evaluarán el conjunto de competencias a desarrollar en la asignatura, que de otra forma se habrían evaluado en el conjunto de actividades de evaluación planteadas en la evaluación continua.

En ningún caso se conservará ninguna calificación obtenida en cursos anteriores.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Para la convocatoria extraordinaria se conservará la nota de las pruebas de evaluación que se hayan aprobado en la convocatoria ordinaria.

En esta prueba se evaluarán el conjunto de competencias a desarrollar en la asignatura, que de otra forma se habrían evaluado en el conjunto de actividades de evaluación planteadas en la evaluación continua.

En ningún caso se conservará ninguna calificación obtenida en cursos anteriores.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

La convocatoria especial de finalización consistirá en un examen único que podrá incluir cuestiones teóricas o prácticas, resolución de problemas o discusión

de casos prácticos.

En esta prueba se evaluarán el conjunto de competencias a desarrollar en la asignatura, que de otra forma se habrían evaluado en el conjunto de actividades de evaluación planteadas en la evaluación continua.

En ningún caso se conservará ninguna calificación obtenida en cursos anteriores.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	20
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	30
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	40
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Comentarios generales sobre la planificación: La planificación temporal de la asignatura no debe entenderse como algo inamovible. La marcha de la asignatura, el progreso de los estudiantes y el calendario del curso condicionarán el ritmo de desarrollo de todas las actividades planteadas. Los contenidos, metodología y sistemas de evaluación de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en situaciones de alarma debido al COVID-19. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.	
Tema 1 (de 8): Intrumentación a bordo	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Tema 2 (de 8): Comunicación por radio	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Tema 3 (de 8): Radar	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Tema 4 (de 8): Principios de navegación	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Tema 5 (de 8): Radionavegación de corto alcance	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Tema 6 (de 8): Radionavegación por satélite (GNSS)	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Tema 7 (de 8): Navegación Inercial	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Tema 8 (de 8): Sistemas de aviónica	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	20
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	30
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	40
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	20
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año Descripción
	Avionics: elements, software and				

Carry R. Spitzer	functions	CRC PResS		2007
Chris Binns	Aircraft Systems. Instruments, Communications, Navigation, and Control	Wiley - IEEE Press	9781119259862	2019