

GUÍA DOCENTE

AVIONICA

GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL EN AERONAVEGACIÓN

CURSO 2023-24

Fecha de publicación: 11-07-2023

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>La aviónica es una de las disciplinas con más proyección de futuro dentro del Grado en Ingeniería Aeroespacial, ya que la complejidad del diseño de las aeronaves implica el mayor uso de la electrónica en aeronaves para su manejo y control.</p> <p>En esta asignatura se tratarán el análisis y diseño de los sistemas eléctrico y electrónico de la aeronave, para seguidamente estudiar los distintos equipos electrónicos embarcados; incluyendo comunicaciones, sensores, displays y elementos dedicados al control de vuelo automático. También se interpretarán los procesos de regulación y certificación de aviónica.</p> <p>En esta asignatura se usan herramientas básicas de cálculo y conocimientos previos explicados en las asignaturas de Tecnología Aeroespacial, Sistemas y Circuitos, Señales y Sistemas, Fundamentos de Electrónica para la Navegación, Fundamentos de Sistemas de Navegación y Navegación Aérea.</p> <p>Aviónica se desarrolla paralelamente con Sistemas de Navegación Aérea y Sistemas de Telecomunicación para la Aeronavegación, por lo que se recomienda a los estudiantes que se matriculen igualmente en dichas asignaturas.</p>

III.-Competencias
Competencias Generales

CG01. Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.

CG02. Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.

CG03. Instalación explotación y mantenimiento en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.

CG04. Verificación y Certificación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.

CG05. Capacidad para llevar a cabo actividades de proyección, de dirección técnica, de peritación, de redacción de informes, de dictámenes, y de asesoramiento técnico en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica, de ejercicio de las funciones y de cargos técnicos genuinamente aeroespaciales.

CG06. Capacidad para participar en los programas de pruebas en vuelo para la toma de datos de las distancias de despegue, velocidades de ascenso, velocidades de pérdidas, maniobrabilidad y capacidades de aterrizaje.

Competencias Específicas

CE20. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los elementos funcionales básicos del sistema de Navegación Aérea; las necesidades del equipamiento embarcado y terrestre para una correcta operación.

CE21. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Las instalaciones eléctricas y electrónicas.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

DEFINICIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE AVIÓNICA.

- Definición del concepto aviónica.
- Análisis de los requisitos de diseño aplicados a los sistemas de aviónica.

SISTEMA ELÉCTRICO.

- Definición de un sistema eléctrico de aeronave.
- Evolución del uso de la energía eléctrica a bordo.
- Condiciones especiales de funcionamiento del equipamiento eléctrico.
- La calidad de la energía eléctrica. Tensiones típicas y márgenes de variación admitidos. Normativa aplicable.
- Partes del sistema según su función (Subsistemas). Principales equipos de cada subsistema.
- Concepto de esquema unifilar y esquemas unifilares típicos. Esquemas reales.
- Localización típica del equipamiento dentro de la aeronave. Esquemas de distribución opcionales.

SISTEMAS DE DATOS AIRE E INERCIAL

- Instrumentos de vuelo basados en presión atmosférica y en propiedades giroscópicas.
- Tratamiento de los datos de vuelo. Correcciones aplicables.
- Arquitectura de sistemas de datos. Combinación datos aire e inerciales.
- Configuración de los displays de cabina y los computadores colectores de datos.

SISTEMA DE COMUNICACIONES.

- Sistemas de comunicaciones externas: HF, VHF y Satcom y su instalación en la aeronave.
- Sistemas de comunicaciones internas: buses de datos.
- Sistemas grabadores de datos de vuelo.

SISTEMAS DE NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA

- Instalación de los elementos embarcados de soporte a los sistemas de navegación aérea: NDB, VOR, DME, ILS.
- Sistemas de vigilancia y su instalación: GPWS, TCAS, WR.

OTROS SISTEMAS

- Aviónica del motor y gestión del combustible
- Sistemas de iluminación y cabina.
- Sistemas de monitorización, alerta y protección.
- Sistema de vuelo automático.

CERTIFICACIÓN DE AERONAVES.

- Introducción al concepto de certificación de aeronaves.
- Calificación de equipos.
- Certificación del sistema de aviónica. Regulaciones aplicables.
- Análisis de seguridad de un sistema.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Lecturas	Clases teóricas. Asistencia a clases teóricas donde se reciben las exposiciones del profesor, preguntando dudas y tomando apuntes de forma activa.

Prácticas / Resolución de ejercicios	Clases prácticas. Asistencia y participación activa en clases no magistrales donde se resuelven problemas o se realizan otras actividades formativas, como debates, presentaciones, etc.
Laboratorios	Realización de trabajos de diseño, análisis, implementación, medida, etc.; con la supervisión del profesor (al menos en parte; parte presencial) y con la posibilidad de la elaboración de una memoria escrita sobre el trabajo realizado.
Otras	Tutorías. Asistencia a sesiones orientadas a la resolución de dudas sobre algunos de los contenidos o actividades de la asignatura.
Otras	Estudio individual o en grupo. Estudio de los materiales de la asignatura, tanto en la preparación previa de clases y prácticas como en la preparación de pruebas.
Otras	Realización de trabajos y problemas. Realización, individual o grupal, de las tareas encomendadas por el profesor, tales como la resolución de ejercicios y la elaboración de proyectos o trabajos.
Otras	Pruebas. Realización de pruebas de evaluación en el aula o el laboratorio.

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	30
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	7
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	5
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	10
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	3.5
Preparación de clases teóricas	26.5
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	25
Preparación de pruebas	25
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 16	Tutorías individuales o en grupo. Sesiones orientadas a la resolución de dudas de uno o mas alumnos sobre algunos de los contenidos o actividades de la asignatura.
Pruebas	Semana 1 a Semana 16	Pruebas y exámenes escritos
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 16	Clase magistral. El profesor facilita a los alumnos los materiales necesarios para el seguimiento de las clases. Las clases deben ir precedidas por una preparación previa del trabajo del alumno.
Prácticas	Semana 1 a Semana 16	Clases prácticas y de problemas. El profesorado conjuntamente con los alumnos resolverán problemas prácticos de los contenidos analizados en las clases teóricas en los espacios habilitados por la universidad.
Laboratorios	Semana 1 a Semana 16	Clases de laboratorio. Presentación de trabajos de diseño, análisis, implementación, medida, etc., a realizar por los alumnos con la supervisión, al menos en parte, del profesor.

Trabajos colectivos	Semana 1 a Semana 16	Trabajos/Ensayos individuales o en grupo. Profundización en un aspecto concreto de la asignatura mediante la realización de un trabajo, ensayo o similar, de forma individual o en grupo, que puede ser presentado mediante una memoria escrita y/o mediante una presentación.
---------------------	----------------------	--

VII.-Método de evaluación

VII.A.-Ponderación para la evaluación

Evaluación ordinaria continua:

La distribución y características de las pruebas de evaluación son las que se describen a continuación. Solo en casos excepcionales y especialmente motivados, el profesor podrá incorporar adaptaciones en la Guía. Dichos cambios requerirán, previa consulta al Responsable de la Asignatura, la autorización previa y expresa del Coordinador de Grado, quien notificará al Vicerrectorado con competencias en materia de Ordenación Académica la modificación realizada. En todo caso, las modificaciones que se propongan deberán atender a lo establecido en la memoria verificada. Para que tales cambios sean efectivos, deberán ser debidamente comunicados a comienzo de curso a los estudiantes a través del Aula Virtual.

La suma de las actividades no reevaluables no podrá superar el 50% de la nota de la asignatura y, en general, no podrán tener nota mínima (salvo en el caso de las prácticas de laboratorio o prácticas clínicas, cuando esté debidamente justificado), evitando incorporar pruebas que superen el 60% de la ponderación de la asignatura.

Evaluación extraordinaria: Los estudiantes que no consigan superar la evaluación ordinaria, o no se hayan presentado, serán objeto de la realización de una evaluación extraordinaria para verificar la adquisición de las competencias establecidas en la guía, únicamente de las actividades de evaluación revaluables.

Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

Evaluación Ordinaria

La evaluación ordinaria de la asignatura consiste en la evaluación de las siguientes actividades:

Trabajos (CT)

Para facilitar el seguimiento de la asignatura, a lo largo del curso se planteará a los alumnos varios trabajos en los que se profundizarán los conceptos estudiados en las clases teóricas. La entrega de los correspondientes informes con los resultados obtenidos pueden ser individuales o en grupo según indique el/la docente. La calificación global **CT** de esta actividad se calculará como media de las calificaciones obtenidas en los distintos informes. La calificación de los trabajos no entregados será cero. La calificación **CT** obtenida en esta actividad será el **20% de la calificación final**. Los informes de trabajos entregados con retraso o en cursos anteriores no serán considerados. Se trata de una actividad no reevaluable de carácter acumulativo.

Prácticas (CP)

Para facilitar el seguimiento de la asignatura, a lo largo del curso se planteará a los alumnos una serie de prácticas en las que se profundizarán los conceptos estudiados en las clases teóricas. Se evaluará esta actividad con una prueba de evaluación, en la que habrá que obtener una nota mínima de 5.00 y la calificación de esta prueba escrita, **CP**, será el **30% de la calificación final**.

Prueba escrita (CE)

Se realizará un examen teórico de carácter individual y obligatorio, en el que se pondrán a prueba los contenidos de la asignatura. Habrá que obtener una nota mínima de 5.00 y la calificación de esta prueba escrita, **CE**, será el **50% de la calificación final**.

Calificación final (CF)

La calificación final de la asignatura (**CF**) se define como:

$$CF = 0.2 \cdot CT + 0.3 \cdot CP + 0.5 \cdot CE$$

Para aprobar la asignatura en la evaluación ordinaria ha de obtenerse una calificación final $CF \geq 5$.

Evaluación Extraordinaria

Para la evaluación extraordinaria se conservará la calificación de trabajos (**CT**) obtenidas durante la evaluación continua, así como las pruebas escritas (**CP** o **CE**) con calificación mayor de 5, si fuera el caso.

En caso de que ambas pruebas escritas tuviesen calificación menor de 5, se reevaluará la prueba escrita con un único examen con contenido práctico (**CP**) y teórico (**CE**), en el que habrá que obtener más de un 5.

La calificación final seguirá los mismos criterios que la convocatoria ordinaria.

Para aprobar la asignatura en la evaluación extraordinaria ha de obtenerse una calificación final $CF \geq 5$.

Consideraciones

En caso de suspender la asignatura, para el próximo curso académico no se conservará ninguna de las calificaciones obtenidas en ninguna de las actividades de evaluación.

La asistencia a las clases es obligatoria. Los alumnos que no pueden asistir a las clases deberán solicitar la dispensa académica. Los alumnos que hayan obtenido dispensa académica tendrán que seguir las otras normas generales descritas anteriormente.

En el eventual caso de la existencia de cualquier tipo de plagio, en cualquier tipo de prueba o trabajo evaluable, se procederá de acuerdo a lo establecido en la "Normativa sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos".

VII.B.-Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

Para que un alumno pueda optar a esta evaluación, tendrá que obtener la 'Dispensa Académica de asistencia a clase' para la asignatura, que habrá solicitado al Decano/a o Director/a del Centro que imparte su titulación. La Dispensa Académica se podrá conceder siempre y cuando las peculiaridades propias de la asignatura lo permitan. Una vez que se haya notificado la concesión de la Dispensa Académica, el docente deberá informar al estudiante a través del Aula Virtual acerca del plan de evaluación establecido en cada caso.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.-Revisión de las pruebas de evaluación

Conforme a la normativa de reclamación de exámenes de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.-Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

Las adaptaciones curriculares para estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales, a fin de garantizar la igualdad de oportunidades, no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad en virtud de la Normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Será requisito para ello la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con ella, a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

VII.E.-Conducta Académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>). Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos (https://urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/Normativa_conducta_academica_URJC.pdf) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Tooley, Mike, and David Wyatt. Aircraft Electrical and Electronic Systems : Principles, Operation and Maintenance. 1st ed. London [etc.]: Routledge, 2009.

Tooley, Mike. Aircraft Digital Electronic and Computer Systems : Principles, Operation and Maintenance. 1st ed. London [etc.]: Routledge, 2007.

Tooley, Mike, and David Wyatt. Aircraft Communications and Navigation Systems : Principles, Operation and Maintenance. 1st ed. London [etc.]: Routledge, 2007.

Moir, Ian, and Allan Seabridge. Aircraft Systems : Mechanical, Electrical, and Avionics Subsystems Integration. 3rd Ed., Reprint. ed. Chichester: John Wiley and Sons, 2011.

Bibliografía complementaria

Martínez Rueda, Jesús. Sistemas Eléctricos Y Electrónicos De Las Aeronaves. 10ª Reimp. ed. Madrid: Paraninfo, 2020.

Moir, Ian, and Allan Seabridge. Military Avionics Systems. Reprint. with Correc. ed. Hohoken: John Wiley and Sons, 2007.

Moir, Ian, and Allan Seabridge. Design and Development of Aircraft Systems. 2nd ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2013.

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	IRENE GARCIA IGLESIAS
Correo electrónico	irene.garcia@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Categoría	Profesor/a Asociado/a
Responsable de asignatura	Si
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/-a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1