



1. DATOS GENERALES

Asignatura: NAVEGACIÓN AÉREA

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 403 - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL TOLEDO

Curso: 4

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: campusvirtual.uclm.es

Código: 56731

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2023-24

Grupo(s): 40

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua:

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: DAVID DE LA CRUZ CASTILLA - Grupo(s): 40

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS		David.delaCruz@uclm.es	

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 https://www.uclm.es/toledo/eia/informacion_academica al comenzar el periodo lectivo.

2. REQUISITOS PREVIOS

Se trata de una asignatura en la que se aplican los conocimientos técnicos y visión de conjunto proporcionada por las asignaturas precedentes. Se recomienda haber cursado las asignaturas en el orden dado por el plan de estudios.

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

Los servicios en tierra y la organización del tráfico de la aviación comercial constituyen un sector socioeconómico de gran magnitud. Su relevancia en el ámbito aeroespacial es obvia. Esta asignatura contribuye a competencias propias del título de ingeniero aeroespacial en todas sus vertientes.

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.
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CE09	Comprender la globalidad del sistema de navegación aérea y la complejidad del tráfico aéreo.
CE13	Comprender la singularidad de las infraestructuras, edificaciones y funcionamiento de los aeropuertos.
CE14	Comprender el sistema de transporte aéreo y la coordinación con otros modos de transporte.
CE17	Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: Los elementos fundamentales de los diversos tipos de aeronaves; los elementos funcionales del sistema de navegación aérea y las instalaciones eléctricas y electrónicas asociadas; los fundamentos del diseño y construcción de aeropuertos y sus diversos elementos.
CE19	Conocimiento aplicado de: la ciencia y tecnología de los materiales; mecánica y termodinámica; mecánica de fluidos; aerodinámica y mecánica del vuelo; sistemas de navegación y circulación aérea; tecnología aeroespacial; teoría de estructuras; transporte aéreo; economía y producción; proyectos; impacto ambiental.
	Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los

CG01	conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, 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, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, 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, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, 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, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, 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.
CG07	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CG08	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Aeronáutico.
CT01	Conocimiento de vocabulario técnico de las materias relacionadas con la ingeniería aeroespacial, en una segunda lengua extranjera.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer la estructura que permite organización del vuelo de las aeronaves en cuanto a comunicaciones, navegación, vigilancia y gestión del tráfico aéreo (CNS/ATM).

Conocer la normativa que regular la operación y gestión del Transporte Aéreo

Conocer la ordenación y sectorización del espacio aéreo.

Conocer y comprender las distintas infraestructuras aeroportuarias

Tener una visión estructurada del sector aeroespacial y su impacto socioeconómico.

Interpretar la operación aeroportuaria y sus repercusiones respecto del mercado del transporte aéreo, del dimensionamiento aeroportuario y de las características del pasajero.

Conocer el funcionamiento de las ayudas a navegación tanto en relación con los equipos en tierra como con los equipos embarcados.

Conocer el funcionamiento de los equipos de navegación global autónoma.

Comprender los conceptos asociados a la terminología básica de un aeropuerto.

Conocer la problemática asociada a las aeronaves comerciales en cuanto a definición de la aeronave y organismos de decisión y normativa.

Conocer la problemática de la seguridad aérea y el estudio de accidentes.

Conocer las tendencias actuales relacionadas con el diseño de los aeropuertos y proponer transformaciones en aeropuertos ya en funcionamiento para adaptarlos a los criterios analizados.

Conocer los organismos de decisión y normativa respecto a navegación y las reglas de vuelo.

6. TEMARIO

Tema 1: Fundamentos de Navegación Aérea.

Tema 2: Meteorología.

Tema 3: Altimetría.

Tema 4: Soporte técnico.

Tema 5: Navegación dependiente.

Tema 6: Cartas aeronáuticas y planificación del vuelo.

Tema 7: Navegación global autónoma.

Tema 8: CNS/ATM avanzado (FANS). RNAV-RNP. VDL. Aviónica integrada.

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Fundamentos de Navegación Aérea: Concepto de navegación (Rumbo verdadero y magnético, ruta ortodrómica y loxodrómica, milla náutica, nudo niveles de vuelo). Viento. Declinación magnética. (Tema 1)

Meteorología: Condiciones meteorológicas: VMC e IMC. Navegación Visual e Instrumental. Reglas de vuelo VFR e IFR. Instrumentos básicos de vuelo. Medios técnicos necesarios para el vuelo visual e instrumental. Corriente de chorro. Turbulencia. METAR, TAF (Tema 2)

Altimetría: niveles de vuelo, calado barométrico, QNH, QFE, separación vertical. (Tema 3)

Soporte técnico: CNS. Organismos de decisión, normativa y certificación (OACI, EUROCONTROL, EASA, etc.). Espacio Aéreo. Estructura y organización (FIR/UIR, CTA, TMA, CTR, AWY, ATZ). ATM. (Tema 4)

Navegación dependiente, sistemas de ayuda a la navegación: NDB/ADF, VOR (DVOR), DME, TACAN, ILS, MLS, Exactitud, Continuidad, Disponibilidad e Integridad. (Tema 5)

Cartas aeronáuticas y planificación del vuelo. (Tema 6)

Navegación global autónoma: INS (ADIRUs), GNSS (GPS, Glonass, Galileo, Augmentaciones) (Tema 7)

CNS/ATM avanzado (FANS). RNAV-RNP. VDL. Aviónica integrada. (Tema 8)

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	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE09 CE13 CE14 CE17 CE19 CG01 CG02 CG03 CG04 CG07 CG08 CT01 CT02 CT03	1.64	41	N	-	Lecciones magistrales apoyadas en material audiovisual. El alumno habrá de desarrollar sus propios apuntes y participar activamente exponiendo todas las dudas que le surjan.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE09 CE13 CE14 CE17 CE19 CG01 CG02 CG03 CG04 CG07 CG08 CT01 CT02 CT03	0.6	15	N	-	Planteamiento de problemas. El alumno habrá de participar activamente exponiendo todas las dudas que le surjan sobre los conceptos necesarios para la resolución de los mismos.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE09 CE13 CE14 CE17 CE19 CG01 CG02 CG03 CG04 CG07 CG08 CT01 CT02 CT03	0.6	15	S	S	En un proyecto práctico, desarrollado en común, cada alumno ha de indicar la aportación de al menos una idea propia y diferenciada.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE09 CE13 CE14 CE17 CE19 CG01 CG02 CG03 CG04 CG07 CG08 CT01 CT02 CT03	3	75	N	-	Estudio autónomo de teoría y problemas. El alumno deberá llevar la asignatura al día e identificar sus dudas sobre la asignatura, para exponerlas en la enseñanza presencial.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE09 CE13 CE14 CE17 CE19 CG01 CG02 CG03 CG04 CG07 CG08 CT01 CT02 CT03	0.16	4	S	S	Prueba final en la que se examinará el contenido de la asignatura (teoría y problemas).
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
Elaboración de trabajos teóricos	20.00%	20.00%	Se deberá elaborar un trabajo escrito sobre un tema de los propuestos por el profesor de la asignatura.
Presentación oral de temas	10.00%	10.00%	Se hará una defensa oral pública del trabajo escrito que se ha desarrollado de entre los propuestos por el profesor de la asignatura.
Prueba final	70.00%	70.00%	Prueba final en la que se examinará el contenido de la asignatura (teoría y problemas).
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:

Para aprobar se requiere nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cada uno de los sistemas de evaluación.

Evaluación no continua:

Para aprobar se requiere nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cada uno de los sistemas de evaluación.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Para aprobar se requiere nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cada uno de los sistemas de evaluación.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Para aprobar se requiere nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cada uno de los sistemas de evaluación.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	41
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	75
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4

Comentarios generales sobre la planificación: En la fase de implantación de la asignatura, con objeto de optimizar la información recibida por el alumno, se realizará una labor de coordinación especialmente cuidadosa con el resto de las asignaturas. Esto implica posibles modificaciones en el orden y profundidad con que se impartan los temas.

Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	41
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	75
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año Descripción
OACI	Anexos OACI				
DIVISIÓN DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA	Aeronautical Information Publication (Spain)				
	https://aip.enaire.es/AIP/				
CIAIAC	Informes CIAIAC				
	https://www.mitma.gob.es/organos-colegiados/ciaiac/publicaciones				