



Guia docent

300220 - AMV - Aerodinàmica i Mecànica de Vol

Última modificació: 27/05/2019

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels
Unitat que imparteix: 748 - FIS - Departament de Física.

Titulació: **Curs:** 2019 **Crèdits ECTS:** 6.0
Idiomes: Anglès, Castellà, Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Definit a la infoweb de l'assignatura.

Altres: Definit a la infoweb de l'assignatura.

CAPACITATS PRÈVIES

Fundamentos de: - Física.- Mecànica. - Tecnología Aeroespacial y Transporte Aéreo. - Mecánica de Fluidos.

REQUISITS

Prerrequisitos: Haber aprobado Mecánica de Fluidos.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. CE 10 AERO. Comprender como las fuerzas aerodinámicas determinan la dinámica del vuelo y el papel de las distintas variables involucradas en el fenómeno del vuelo. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
2. CE 19 AERO. 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. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
3. CE 24 AERON. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los métodos de cálculo y de desarrollo de la navegación aérea; el cálculo de los sistemas específicos de la aeronavegación y sus infraestructuras; las actuaciones, maniobras y control de las aeronaves; la normativa aplicable; el funcionamiento y la gestión del transporte aéreo; los sistemas de navegación y circulación aérea; los sistemas de comunicación y vigilancia aérea. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
4. CE 25 AERON. Conocimiento aplicado de: Transmisores y receptores; Líneas de transmisión y sistemas radiantes de señales para la navegación aérea; Sistemas de navegación; Instalaciones eléctricas en el sector tierra y sector aire; Mecánica del Vuelo; Cartografía; Cosmografía; Meteorología; Distribución, gestión y economía del transporte aéreo. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

Transversals:

5. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.
6. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.
7. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.
8. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.
9. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.

METODOLOGIES DOCENTS

- Las horas de aprendizaje dirigido se basan en hacer clases magistrales en las cuales el profesor/a expone el contenido de la materia. Estas explicaciones teóricas se combinan con ejercicios y casos prácticos expuestos al estudiantado con el objeto de lograr su motivación y de complementar, de una manera más práctica, las explicaciones teóricas. - Por lo general, después de cada sesión se proponen tareas para ser realizadas fuera del aula, como por ejemplo lecturas orientadas y resolución de cuestiones y problemas individuales o en grupo. Dichas actividades serán la base del autoaprendizaje guiado y autónomo.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Al finalizar la asignatura de Aerodinámica y Mecánica de Vuelo el/la estudiante debe ser capaz de: - Identificar los regímenes de compresibilidad y turbulencia, así como las ecuaciones pertinentes, asociados a un problema aerodinámico cualquiera. - Resolver analíticamente problemas sencillos de aerodinámica. - Ganar una comprensión intuitiva del efecto de los distintos fenómenos aerodinámicos sobre la mecánica de vuelo. - Interpretar correctamente resultados aerodinámicos experimentales. - Identificar y definir los sistemas básicos de referencia a utilizar en el estudio de la Mecánica de Vuelo, así como las ecuaciones generales del movimiento de un avión rígido. - Estudio de las actuaciones: identificar y definir la configuración del avión más adecuada para realizar una determinada misión. - Identificar y definir las actuaciones de despegue y aterrizaje de diversos tipos de aviones. - Identificar y definir las actuaciones para aviones propulsados por turborreactores o hélices. - Estudio de la estabilidad y control: identificar y definir las cualidades de vuelo, incluyendo las características necesarias para llevar a cabo una misión determinada en condiciones adecuadas de seguridad.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	26	17.33
Hores activitats dirigides	14	9.33
Hores aprenentatge autònom	84	56.00
Hores grup mitjà	26	17.33

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

- Introducción a la aerodinámica

Descripció:

- Introducción. - Ecuaciones. - Clasificación de los problemas aerodinámicos.

Activitats vinculades:

¿ Actividades dirigidas (AD): o AD1: Resolución de ejercicios y problemas fuera del aula por parte del alumnado. o AD2: Planteamiento de ejercicios, problemas y análisis teóricos en el aula. Discusión colectiva sobre los métodos apropiados de resolución en cada caso. ¿ Actividades evaluables (AE): o AE1: Controles de teoría. o AE2: Examen de teoría de medio cuatrimestre. o AE4: Problemas evaluables realizados en clase de teoría. o AE5: Prácticas realizadas en el laboratorio.

- Flujo no viscoso

Descripció:

¿ Flujo no viscoso incompresible 2D: perfiles aerodinámicos. ¿ Flujo no viscoso incompresible 3D: alas de envergadura finita. ¿ Flujo no viscoso compresible: compresibilidad, régimen supersónico, ondas de choque.

Activitats vinculades:

¿ Actividades dirigidas (AD): o AD1: Resolución de ejercicios y problemas fuera del aula por parte del alumnado. o AD2: Planteamiento de ejercicios, problemas y análisis teóricos en el aula. Discusión colectiva sobre los métodos apropiados de resolución en cada caso. ¿ Actividades evaluables (AE): o AE1: Controles de teoría. o AE2: Examen de teoría de medio cuatrimestre. o AE4: Problemas evaluables realizados en clase de teoría. o AE5: Prácticas realizadas en el laboratorio.



- Flujo viscoso

Descripció:

¿ Hipótesis de capa límite. ¿ Capa límite laminar. ¿ Capa límite turbulenta. ¿ Acoplamiento flujo potencial ¿ capa límite.

Activitats vinculades:

¿ Actividades dirigidas (AD): o AD1: Resolución de ejercicios y problemas fuera del aula por parte del alumnado. o AD2: Planteamiento de ejercicios, problemas y análisis teóricos en el aula. Discusión colectiva sobre los métodos apropiados de resolución en cada caso. ¿ Actividades evaluables (AE): o AE1: Controles de teoría.o AE2: Examen de teoría de medio cuatrimestre. o AE4: Problemas evaluables realizados en clase de teoría.o AE5: Prácticas realizadas en el laboratorio.

- Introducción a la Mecánica de Vuelo de Aviones

Descripció:

¿ Introducción. ¿ Sistemas básicos de referencia. ¿ Orientación entre dos sistemas de referencia de origen común. ¿ Ecuaciones generales del movimiento.

Activitats vinculades:

¿ Actividades dirigidas (AD): o AD1: Resolución de ejercicios y problemas fuera del aula por parte del alumnado. o AD2: Planteamiento de ejercicios, problemas y análisis teóricos en el aula. Discusión colectiva sobre los métodos apropiados de resolución en cada caso. ¿ Actividades evaluables (AE): o AE1: Controles de teoría.o AE3: Examen de teoría de medio cuatrimestre. o AE4: Problemas evaluables realizados en clase de teoría.o AE5: Prácticas realizadas en el laboratorio.

- Relaciones básicas para la determinación de actuaciones

Descripció:

¿ Introducción. ¿ Relaciones básicas para la determinación de actuaciones. ¿ Particularización para el estudio del planeador. ¿ Actuaciones de despegue y aterrizaje.

Activitats vinculades:

¿ Actividades dirigidas (AD): o AD1: Resolución de ejercicios y problemas fuera del aula por parte del alumnado. o AD2: Planteamiento de ejercicios, problemas y análisis teóricos en el aula. Discusión colectiva sobre los métodos apropiados de resolución en cada caso. ¿ Actividades evaluables (AE): o AE1: Controles de teoría.o AE3: Examen de teoría de medio cuatrimestre. o AE4: Problemas evaluables realizados en clase de teoría.o AE5: Prácticas realizadas en el laboratorio.

- Actuaciones de aviones propulsados

Descripció:

¿ Introducción. ¿ Aviones propulsados por turborreactores. ¿ Aviones propulsados por hélices.

Activitats vinculades:

¿ Actividades dirigidas (AD): o AD1: Resolución de ejercicios y problemas fuera del aula por parte del alumnado. o AD2: Planteamiento de ejercicios, problemas y análisis teóricos en el aula. Discusión colectiva sobre los métodos apropiados de resolución en cada caso. ¿ Actividades evaluables (AE): o AE1: Controles de teoría.o AE3: Examen de teoría de medio cuatrimestre. o AE4: Problemas evaluables realizados en clase de teoría.o AE5: Prácticas realizadas en el laboratorio.



- Estabilidad y control estáticos

Descripció:

¿ Introducción. ¿ Estabilidad y control estáticos longitudinales. ¿ Estabilidad y control estáticos lateral-direccionales.

Activitats vinculades:

¿ Actividades dirigidas (AD): o AD1: Resolución de ejercicios y problemas fuera del aula por parte del alumnado. o AD2: Planteamiento de ejercicios, problemas y análisis teóricos en el aula. Discusión colectiva sobre los métodos apropiados de resolución en cada caso. ¿ Actividades evaluables (AE): o AE1: Controles de teoría.o AE3: Examen de teoría de medio cuatrimestre. o AE4: Problemas evaluables realizados en clase de teoría.o AE5: Prácticas realizadas en el laboratorio.

ACTIVITATS

AE1 - CONTROLES DE TEORÍA

Descripció:

Dentro del apartado de evaluación individual del alumnado, se realizarán breves controles (40 min de duración cada uno), en horario de clases. En cada control se evaluará sobre la temática y contenido de la asignatura correspondiente a la primera (Aerodinámica) o segunda parte de la asignatura (Mecánica del Vuelo). Cada control se compone exclusivamente de preguntas tipo test relacionados con los contenidos teóricos desarrollados en clase y en el laboratorio.

Material:

A priori no se permite ningún material de soporte.

Lliurament:

Comprobación por parte del profesorado del aprendizaje autónomo y aprovechamiento de las actividades dirigidas realizado por el/la estudiante. Los resultados intervienen en la evaluación global propuesta. La contribución total de todos los controles breves será de un 30%.

Dedicació: 1 h

Grup gran/Teoria: 1h 20m

AE2 Y AE3 - EXÁMENES DE TEORÍA

Descripció:

Dentro del apartado de evaluación individual del alumnado, se realizará un examen de medio cuatrimestre (AE2) y otro de final de cuatrimestre (AE3) de 1.5h de duración cada uno. En cada uno de los exámenes se evaluará, respectivamente, sobre la temática y contenido de la asignatura correspondiente a la primera (Aerodinámica) o segunda parte de la asignatura (Mecánica del Vuelo), tal y como se detalla en la sección de contenidos de esta ficha.Cada examen se compone de preguntas tipo test y problemas relacionados con los contenidos teóricos desarrollados en clase y en el laboratorio. Ambas partes contribuyen con un 50% de la nota total del examen.

Material:

Calculadora y documentación adicional suministrada durante las pruebas.

Lliurament:

Comprobación por parte del profesorado del aprendizaje autónomo y aprovechamiento de las actividades dirigidas realizado por el/la estudiante. Los resultados intervienen en la evaluación global propuesta. Cada examen contribuye con un 25% de la nota total de la asignatura (AE2+AE3=50%).

Dedicació: 3 h

Grup gran/Teoria: 3h



AE4 - PROBLEMAS EVALUABLES REALIZADOS EN CLASE DE TEORÍA

Descripció:

Los estudiantes resolverán por grupos ejercicios y problemas sobre la temática y contenido de la asignatura. Los estudiantes estarán tutorizados y ayudados por el profesorado.

Material:

Se permite cualquier material que pueda ayudar al estudiante a resolver los ejercicios y problemas

Lliurament:

Comprobación por parte del profesorado del aprendizaje autónomo y aprovechamiento de las actividades dirigidas realizado por el/la estudiante. Los resultados intervienen en la evaluación global propuesta. El cómputo global de todas las tandas de ejercicios/problemas efectuados en clase contribuye con un 10% de la nota total de la asignatura.

Dedicació: 12 h

Grup petit/Laboratori: 12h

AE5 - PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO

Descripció:

A lo largo del curso se procederá a realizar al estudiantado diversas prácticas demostrativas en el Laboratorio de Aeronáutica sobre los contenidos teóricos de Aerodinámica. La práctica es de asistencia obligatoria.

Material:

Guión detallado de las prácticas a realizar y cuestionario sobre las mismas. Túnel de viento disponible en el Laboratorio de Aeronáutica.

Lliurament:

Comprobación por parte del profesorado del aprovechamiento del aprendizaje dirigido realizado por el/la estudiante. Los estudiantes han de realizar, por grupos, informes detallados sobre las diferentes prácticas. La evaluación conjunta de todos los informes interviene con un 10% de la evaluación total de la asignatura.

Dedicació: 4 h

Grup gran/Teoria: 4h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

S'aplicaran els criteris d'avaluació definits a la infoweb de l'assignatura.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Para la realización de las respectivas actividades es necesario disponer del material adecuado previamente señalado por el profesorado. La asistencia a las diferentes prácticas del Laboratorio de Aeronáutica es obligatoria, observando las normas básicas de seguridad e higiene comunes en el laboratorio.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Anderson, John David. Fundamentals of aerodynamics. 3rd ed. Boston [etc.]: McGraw-Hill, 2001. ISBN 0072373350.
- Anderson, John David. Introduction to flight. 6th ed. Boston [etc.]: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9780073529394.
- Isidoro Carmona, Aníbal. Aerodinámica y actuaciones del avión. 12ª ed. Madrid: International Thomson Paraninfo, 2004. ISBN 8428328889.
- Gómez Tierno, Miguel Ángel; Pérez Cortés, Manuel; Puentes Márquez, César. Mecánica del vuelo. 2a ed. Madrid: Ibergaceta, 2012. ISBN 9788415452010.



Complementària:

- Monserrat Martínez-Merello, Jose Joaquín. Análisis y evaluación del vuelo de las aeronaves. Madrid: Ibergarceta, 2017. ISBN 9788416228652.

RECURSOS

Altres recursos:

- Presentaciones de clase- Colección de problemas- Material multimedia extraído de Internet- Guión de prácticas de laboratorio