



Guía docente 220034 - SH - Sistemas Hidráulicos

Última modificación: 02/04/2024

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa

Unidad que imparte: 729 - MF - Departamento de Mecánica de Fluidos.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN VEHÍCULOS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024

Créditos ECTS: 4.5

Idiomas: Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Salvador de las Heras

Otros: Hipòlit Moreno - Francisco Arias

REQUISITOS

Se considera imprescindible haber superado la asignatura de Mecánica de Fluidos.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CE24. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: los sistemas de las aeronaves y los sistemas automáticos de control de vuelo de los vehículos aeroespaciales. (Módulo de tecnología específica: Aeronaves)

Transversales:

07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
- Sesiones presenciales de trabajo práctico.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
- Preparación y realización de actividades evaluables en grupo.

Grupo grande: Metodologías de Cálculo y Diseño

En las sesiones de exposición de los contenidos el profesor introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolos con ejemplos convenientes para facilitar su comprensión. Además, se trabajarán ejemplos y aplicaciones particulares, con una participación más activa por parte del estudiante.

Las sesiones de controles serán tipo test y de duración aproximada 45 minutos. Su resolución se llevará a cabo individuales o en grupos de dos personas.

Grupo pequeño: Aplicaciones reales (componentes, sistemas y procesos)

Las sesiones de trabajo práctico en el aula serán de cuatro clases:

- a) Sesiones en las que el profesor resolverá los problemas en la pizarra forma de ejemplo aplicando técnicas, conceptos y resultados teóricos (50%)
- b) Sesiones en las que el profesor guiará a los estudiantes en el análisis de datos y la resolución de problemas. (25%)
- c) Sesiones de controles (20%)
- d) Sesiones de presentación de trabajos realizados en grupo por parte de los estudiantes. (5%)

Se propondrán aplicaciones de fluidos reales para el cálculo y diseño fluidodinámico. En la clase siguiente se expondrá un esquema de resolución de la aplicación y se propondrá la de la sesión siguiente. El objetivo es la resolución por parte del estudiante aplicando todos los conocimientos adquiridos en las clases expositivas y autocontroles.

Los estudiantes elaborarán trabajos en grupos de tres que deberán entregar y que podrían ser pedidos para presentar públicamente en sesiones de aplicación.

Aprendizaje autónomo

Los estudiantes, de forma autónoma deberán estudiar para asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos ya sea manualmente o con la ayuda del ordenador. Las actividades autocontroles estarán diseñadas para que sirvan como problemas básicos para la resolución de las aplicaciones fluidodinámicas reales propuestas, y resolver los autocontroles.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al acabar la asignatura, el estudiante debe haber alcanzado Nivel 3 (aplicación) con objetivos de aprendizaje general:

Técnica en el ámbito de su especialidad

- Conocer los fundamentos científicos
- Saber utilizar la tecnología y la ingeniería necesaria

Actuación profesional

- Analizar situaciones concretas, definir problemas, tomar decisiones e implementar planes de actuación en la búsqueda de soluciones.
- Aplicar conocimientos adquiridos a situaciones reales, gestionando adecuadamente los recursos disponibles.
- Interpretar estudios, informes, datos y analizarlos numéricamente.
- Seleccionar y manejar las fuentes de información.
- Utilizar las herramientas informáticas existentes como soporte.
- Trabajar en equipo multidisciplinario.
- Valorar la formación integral, la motivación personal, la movilidad.

Comunicación

- Entender y expresarse con la terminología adecuada.
- Discutir y argumentar en foros diversos.

Transferencia tecnológica.

- Analizar y valorar las implicaciones medioambientales, sociales y éticas de la actividad profesional.
- Tener un espíritu crítico e innovador.
- Reciclarse en los nuevos avances tecnológicos mediante un aprendizaje continuo.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	31,0	27.56
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00
Horas grupo pequeño	14,0	12.44

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

Módulo 1: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS HIDRAULICOS

Descripción:

- 1.1. Sistemas de transferencia de energía (STE)
- 1.2. STE mediante fluidos (STEF)
- 1.3. Fluidos (tipos, clasificación, propiedades, etc)
- 1.4. Pros y contras de los STEF

Actividades vinculadas:

- A ' Autocontroles
- C1 ' Control de conocimientos adquiridos
- E- Ejercicios de aplicación
- EP1 ' Primer parcial

Dedicación: 18h 30m

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h 30m

Módulo 2: COMPONENTES BÁSICOS DE UN STEF

Descripción:

- 2.1. Esquema conceptual de un STEF
- 2.2. Bombas
- 2.3. Actuadores: Motores rotativos y Motores lineales (cilindros)
- 2.4. Elementos de control (Válvulas)
- 2.5. Elementos de acondicionamiento del fluido

Actividades vinculadas:

- A ' Autocontroles
- C1 ' Control de conocimientos adquiridos
- E- Ejercicios de aplicación
- EP1 ' Primer parcial

Dedicación: 40h

- Grupo grande/Teoría: 10h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
- Aprendizaje autónomo: 24h

Módulo 4: SERVOACCIONAMENTOS

Descripción:

- 4.1. Tipo de control
- 4.2. Válvulas proporcionales y servoválvulas
- 4.3. Conjunto servoválvulas / cilindro oleohidráulico
- 4.4. Aplicaciones (control de alerones, etc)

Actividades vinculadas:

- A ' Autocontroles
- C2 ' Control de conocimientos adquiridos
- E- Ejercicios de aplicación
- EP2 - Segundo parcial

Dedicación: 38h

- Grupo grande/Teoría: 10h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
- Aprendizaje autónomo: 24h

Módulo 5: TRENES DE ATERRIZAJE

Descripción:

- 5.1. Los trenes de aterrizaje
- 5.2. Sistemas hidráulicos / neumáticos
- 5.3. Criterios de diseño

Actividades vinculadas:

- A ' Autocontroles
- C2 ' Control de conocimientos adquiridos
- E- Ejercicios de aplicación
- EP1 - Primer parcial
- EP2- Segundo examen

Dedicación: 16h

- Grupo grande/Teoría: 5h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
- Aprendizaje autónomo: 9h

ACTIVIDADES

(CAST) T - CLASES DE TEORIA

Dedicación: 44h

Aprendizaje autónomo: 19h

Grupo grande/Teoría: 25h

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 1: A - AUTOCONTROL DE CONOCIMIENTOS BÁSICOS

Descripción:

Autocontroles tipo test evaluables de duración de 60 minutos para hacer como aprendizaje autónomo individual.

Objetivos específicos:

Adquirir la capacidad para conocer, entender y aplicar los conocimientos de los principios básicos de los módulos / temas relacionados, trabajo individual y gestión del tiempo.

Material:

Cuestionarios en ATENEA

Entregable:

Actividad evaluable donde la nota se sitúa dentro del 10% del sistema de calificación de la asignatura.

Dedicación: 18h

Aprendizaje autónomo: 18h

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 2: C1 - CONTROL DE CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS

Descripción:

Controles tipo test evaluables de duración de 45 minutos para hacer a las horas de teoría y / o problemas individual donde en grupos de 2 personas.

Objetivos específicos:

Adquirir la capacidad para conocer, entender y aplicar los conocimientos de los principios básicos de los módulos / temas relacionados, trabajo individual o en equipo y gestión del tiempo. Al finalizar esta actividad el estudiante debe ser capaz de:

- Demostrar el logro de los objetivos específicos asociados a los contenidos de los módulos 1, 2 y 3

Material:

Formulario hecho por el propio alumno en una cara de una hoja A4.

Entregable:

Actividad evaluable donde la nota se sitúa dentro del 10% del sistema de calificación de la asignatura.

Dedicación: 4h

Aprendizaje autónomo: 3h

Grupo grande/Teoría: 1h

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 3: C2 - CONTROL DE CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS

Descripción:

Controles tipo test evaluables de duración de 45 minutos para hacer a las horas de teoría y / o problemas individual donde en grupos de 2 personas.

Objetivos específicos:

Adquirir la capacidad para conocer, entender y aplicar los conocimientos de los principios básicos de los módulos / temas relacionados, trabajo individual o en equipo y gestión del tiempo. Al finalizar esta actividad el estudiante debe ser capaz de:
- Demostrar el logro de los objetivos específicos asociados a los contenidos de los módulos 4 y 5

Material:

Formulario hecho por el propio alumno en una cara de una hoja A4.

Entregable:

Actividad evaluable donde la nota se sitúa dentro del 10% del sistema de calificación de la asignatura.

Dedicación: 4h

Aprendizaje autónomo: 3h

Grupo grande/Teoría: 1h

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 4: E - EJERCICIOS DE APLICACIÓN

Descripción:

Entrega por parte de los estudiantes de ejercicios de aplicación (casos reales de aplicación), resúmenes de lectura de artículos, resumen de lectura capítulos libros, resumen de asistencia a seminarios y / o conferencias, etc. propuestos por parte del / los profesor / es.

Objetivos específicos:

Promover la aplicación de los contenidos del tema.

Material:

Colección de problemas de la asignatura colgado en ATENEA. También se puede considerar colgar material complementario.

Entregable:

Actividad entregable. Una parte de los ejercicios de aplicación generarán nota y otros serán autoevaluadores sin valor de nota. La parte con nota se situará dentro del 10% del sistema de calificación de la asignatura.

Dedicación: 24h

Aprendizaje autónomo: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 14h

EP - EXAMEN PARCIAL

Descripción:

Prueba parcial individual.

Objetivos específicos:

Al finalizar esta actividad el estudiante debe ser capaz de:

- Demostrar el logro de los objetivos específicos asociados a los contenidos de los módulos 1, 2 y 4

Material:

Los formularios utilizados en los controles.

Entregable:

La prueba es el 30% de la nota final del curso y se hará el día, hora y aula programadas. Entregará la prueba al finalizar el horario dedicado a la actividad.

Dedicación: 8h 30m

Aprendizaje autónomo: 6h 30m

Grupo grande/Teoría: 2h

EF - EXAMEN FINAL

Descripción:

Prueba parcial individual.

Objetivos específicos:

Al finalizar esta actividad el estudiante debe ser capaz de:

- Demostrar el logro de los objetivos específicos asociados a los contenidos de los módulos 1, 2, 3 y 4.

Material:

Los formularios utilizados en los controles.

Entregable:

La prueba es el 30% de la nota final del curso y se hará el día, hora y aula programadas. Entregará la prueba al finalizar el horario dedicado a la actividad.

Dedicación: 10h

Aprendizaje autónomo: 8h

Grupo grande/Teoría: 2h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

A - Autocontroles: 10%

C1 - Control: 5%

C2 - Control: 5%

L - Laboratorio: 10%

EP - Examen: 30%

EF - Examen: 40%

Los alumnos podrán presentarse a un examen de recuperación del EP (REP) que se realizará el día del examen EF.

Normas del examen de recuperación del EP:

-Sólo pueden presentarse los alumnos que no tengan aprobado el EP

-La nota máxima del REP está limitada a 6,0 sobre 10,0

-La nota final de la evaluación EP será la más alta que obtenga el alumno entre los dos exámenes (examen ordinario, EP, y examen de recuperación, REP).

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Los autocontroles son de tipo test y se harán individualmente como aprendizaje autónomo.

Los controles son tipo test y se harán individualmente o en parejas con una duración aproximada de 45 minutos. Se podrá tener formulario hecho a mano por los estudiantes.

Los exámenes parciales constan de dos ejercicios de duración aproximada de 2 horas, presentados en papel escritos con bolígrafo. Se podrá tener formulario hecho a mano por los estudiantes. Los ejercicios serán en general más de tipo resolutivo que expositivo, ya menudo se pedirán resultados numéricos. Los datos numéricos irán siempre expresadas en unidades del SI. Cada ejercicio se puntuará entre 0 y 10 puntos en función de su dificultad y extensión. Dentro de cada ejercicio podrá haber diferentes apartados con su puntuación explícita comprendida entre 0 y 3 puntos.

Criterios de corrección

- Para obtener la máxima puntuación es necesario:

Presentar el planteamiento y su razonamiento de manera clara

Llegar al resultado numérico correcto con unidades correctas

Presentar los gráficos indicando las escalas con unidades correctas.

Presentar los esquemas, diagramas de bloques, etc. sin ambigüedades.

- Se valoran positivamente la pulcritud, concisión, precisión y claridad en la presentación. Es bueno hacer aparte y separar borradores, cálculos previos, etc., Del desarrollo y resolución que se dan por buenos. Estos, en general, sólo hay que incluyan comentarios concisos Por otra parte:

- Se penalizan fuertemente de manera que pueden llegar a anular la puntuación en un apartado:

Los errores dimensionales y conceptuales en los razonamientos.

Los resultados sin unidades o expresados en unidades no perteneciente al SI.

- Los errores numéricos que lleven a resultados razonables (p.ej. dentro del orden de magnitud del resultado correcto) sólo se penalizan levemente. Otros errores numéricos, como por ejemplo un cambio de signo o un valor sin sentido, pueden llegar a ser considerados errores conceptuales (p.ej. una presión absoluta negativa).

- En preguntas encadenadas no se penalizan los errores derivados de los resultados anteriores, siempre y cuando tomar estos como datos no represente un error conceptual y los resultados que se deriven sean razonables.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Cundiff, John S. Fluid power circuits and controls: fundamentals and applications [en línea]. Boca Raton: CRC Press, 2002 [Consulta: 14/09/2022]. Disponible a:

<https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pg-origsite=primo&docID=263326>. ISBN 0849309247.

- Chapple, Peter. Principles of hydraulic system design. Oxford: Coxmoor, 2003. ISBN 1901892158.

- Ewald, R. [et al.]. The hydraulic trainer, vol. 2, Proportional and servo valve technology. Mannesmann Rexroth, 1986.

- Heras, Salvador de las. Fluidos, bombas e instalaciones hidráulicas [en línea]. 2a ed. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, 2018 [Consulta: 10/03/2023]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2117/127556>. ISBN 9788498807288.

Complementaria:

- Tucker, Bill L. Aircraft fluid power systems. Casper, NY: Endeavor books, 1997. ISBN 9780965370653.

- Watton, John. Fundamentals of fluid power control [en línea]. Cambridge: Cambridge University Press, 2009 [Consulta: 18/07/2024]. Disponible a:

<https://www-cambridge-org.recursos.biblioteca.upc.edu/core/books/fundamentals-of-fluid-power-control/46CC3F0706DCC2FD0611A92D81EB7C9E>. ISBN 9780521762502.

- Heras, Salvador de las; Codina, Esteve. Modelización de sistemas fluidos mediante bondgraph. Terrassa: los autores, 1997. ISBN 8460570355.

- Heras, Salvador de las. Instalaciones neumáticas. Barcelona: UOC, 2003. ISBN 9788497880022.