



Guia docent 220034 - SH - Sistemes Hidràulics

Última modificació: 02/04/2024

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Unitat que imparteix: 729 - MF - Departament de Mecànica de Fluids.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 4.5

Idiomes: Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Salvador de las Heras

Altres: Hipòlit Moreno - Francisco Arias

REQUISITS

Es considera imprescindible haver superat l'assignatura de Mecànica de Fluids.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE24. Coneixement adequat i aplicat a l'enginyeria de: els sistemes de les aeronaus i els sistemes automàtics de control de vol dels vehicles aeroespacials. (Mòdul de tecnologia específica: Aeronaus)

Transversals:

07 AAT N3. 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.

METODOLOGIES DOCENTS

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball pràctic.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.
- Preparació i realització d'activitats avaluable en grup.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura, l'estudiant ha de haver assolit el Nivell 3 (aplicació) amb objectius d'aprenentatge general:

Tècnica en l'àmbit de la seva especialitat

- Conèixer els fonaments científics
- Saber utilitzar la tecnologia i l'enginyeria necessària

Actuació professional

- Analitzar situacions concretes, definir problemes, prendre decisions i implementar plans d'actuació en la recerca de solucions.
- Aplicar coneixements adquirits a situacions reals, gestionant adequadament els recursos disponibles.
- Interpretar estudis, informes, dades i analitzar-les numèricament.
- Seleccionar i manejar les fonts d'informació.
- Utilitzar les eines informàtiques existents com a suport.
- Treballar en equip multidisciplinari.
- Valorar la formació integral, la motivació personal, la mobilitat.

Comunicació

- Entendre i expressar-se amb la terminologia adequada.
- Discutir i argumentar en fòrums diversos.

Transferència tecnològica.

- Analitzar i valorar les implicacions medi ambientals, socials i ètiques de l'activitat professional.
- Tenir un esperit crític i innovador.
- Reciclar-se en els nous avenços tecnològics mitjançant un aprenentatge continu.

Capacitats a les que contribueix l'assignatura:

ESPECÍFIQUES

Coneixements bàsics dels sistemes de transferència mitjançant els fluids i la seva aplicació al accionament de mecanismes en els Vehicles Aeroespacials

- Capacitat per explicar els principis bàsics
- Capacitat per explicar el funcionament de les màquines hidràuliques.
- Capacitat per calcular, en el laboratori, la mesura de paràmetres tècnics de sistemes fluids, components i màquines hidràuliques.
- Capacitat per determinar les característiques del fluid i els elements mecànics bàsics per assegurar el correcte funcionament d'un mecanisme (alerons, portes d'accés, trens aterratge, etc)

GENÈRIQUES

- Capacitat per aprendre nous coneixements, tècniques, mètodes i teories de forma autònoma durant tota la vida professional.
- Capacitat per buscar informació bibliogràfica, per internet o altres mitjans, per al desenvolupament de noves idees i l'exercici professional.
- Aprenentatge i treball autònoms
- Treball en equip
- Gestió del temps i organització del treball

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	31,0	27.56
Hores aprenentatge autònom	67,5	60.00
Hores grup petit	14,0	12.44

Dedicació total: 112.5 h



CONTINGUTS

Mòdul 1: INTRODUCCIO ALS SISTEMES HIDRÀULICS

Descripció:

Sistemes de transferència d'energia (STE)
STE mitjançant fluids (STEF). Avençatges i inconvenients.
Propietats dels fluids industrials. Classificació.
Concepció bàsica d'un STEF.

Activitats vinculades:

A - Autocontrol
C1 - Control de coneixements adquirits
L - Laboratori
EP1 - Examen

Dedicació: 18h 30m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 10h 30m

Mòdul 2: COMPONENTS I SISTEMES CONVENCIONALS

Descripció:

Bombes i actuadors.
Vàlvules i elements de regulació.
Elements de condicionament i auxiliars.
Disseny de circuits tipus.
Transmissions hidrostàtiques.

Activitats vinculades:

A - Autocontrol
C1 - Control de coneixements adquirits
L - Laboratori
EP1 - Examen

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 24h



Mòdul 3: SERVOACCIONAMENTS I TÈCNICA PROPORCIONAL

Descripció:

Introducció als sistemes proporcionals.
Vàlvules proporcionals i servovàlvules. Servoactuadors.
Criteris de selecció i límits funcionals.
Simulació i modelat dels sistemes hidràulics.

Activitats vinculades:

A - Autocontrol
C2 - Control de coneixements adquirits
L - Laboratori
EP2 - Examen

Dedicació: 38h

Grup gran/Teoria: 10h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 24h

Mòdul 4: SISTEMES HIDRÀULICS EN AVIACIÓ

Descripció:

Característiques dels sistemes hidràulics en aviació. Criteris específics de disseny.
Exemples i aplicacions: controls de vol, trens d'aterratge, amortidors, sistemes de fre, accionament de portes, spoilers i flaps, elevadors, equips compactes, etc.

Activitats vinculades:

A - Autocontrol
L - Laboratori
EP1 - Examen
EP2- Examen

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 5h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 9h

ACTIVITATS

T - CLASSES DE TEORIA

Descripció:

Exposició a classe dels mòduls 1, 2, 3 i 4.

Objectius específics:

Transmetre els coneixements específics dels mòduls de l'assignatura.

Material:

Apunts del professor a l'Atenea.
Bibliografia bàsica recomanada.
Altres recursos d'utilitat pública a internet.

Lliurament:

Aquesta activitat s'avalua amb les activitats A, C1, C2 i E.

Dedicació: 44h

Grup gran/Teoria: 25h

Aprenentatge autònom: 19h

A - AUTOCONTROLS

Descripció:

Autocontrols per l'aprenentatge autònom i individual. Es realitzarà un autocontrol de cada un dels mòduls de l'assignatura.

Objectius específics:

Adquirir la capacitat per conèixer, entendre i aplicar els coneixements dels principis bàsics dels mòduls/temes relacionats, treball individual i gestió del temps.

Material:

Enunciats proposats disponibles a l'Atenea.

Lliurament:

Lliurament de la solució i/o resolució dels problemes/exercicis proposats directament a l'Atenea, abans de la data de tancament i amb una durada de realització màxima.

Dedicació: 18h

Aprenentatge autònom: 18h

C1 - CONTROL

Descripció:

Control dels continguts dels mòduls 1 i 2. El control és individual o en grups de 2 persones.

Objectius específics:

L'activitat ha de demostrar que l'estudiant ha assimilat els continguts corresponents.

Material:

Enunciat amb teoria i problemes a resoldre proporcionat pels professors.
Formulari fet pel propi alumne en una cara d'un full A4.

Lliurament:

Activitat avaluable per fer a les hores de teoria i/o problemes. El lliurament serà la resolució de la prova.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 3h



C2 - CONTROL

Descripció:

Control dels continguts del mòdul 3. El control és individual o en grups de 2 persones.

Objectius específics:

L'activitat ha de demostrar que l'estudiant ha assimilat els continguts corresponents.

Material:

Enunciat amb teoria i problemes a resoldre proporcionat pels professors.
Formulari fet pel propi alumne en una cara d'un full A4.

Lliurament:

Activitat avaluable per fer a les hores de teoria i/o problemes. El lliurament serà la resolució de la prova.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 3h

L - LABORATORI

Descripció:

Realització de diferents sessions de laboratori i de pràctiques de simulació per ordinador.

Objectius específics:

Promoure l'aplicació dels continguts exposats.

Material:

Informes de laboratori disponibles a l'Atenea.

Lliurament:

Els informes s'han de lliurar abans de l'examen final (activitat E).

Dedicació: 24h

Grup petit/Laboratori: 14h

Aprenentatge autònom: 10h

EP - EXAMEN PARCIAL

Descripció:

Prova individual i per escrit dels continguts dels mòduls 1, 2 i 4

Objectius específics:

L'activitat ha de demostrar que l'estudiant ha asimilat els conceptes corresponents.

Material:

Enunciat amb teoria i problemes a resoldre proporcionat pels professors.
Formulari fet pel propi alumne en un full A4.

Lliurament:

El lliurament serà la resolució de la prova.

Dedicació: 8h 30m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 6h 30m



EF - EXAMEN FINAL

Descripció:

Prova individual i per escrit dels continguts dels mòduls 1, 2, 3 i 4.

Objectius específics:

L'activitat ha de demostrar que l'estudiant ha asimilat els conceptes corresponents.

Material:

Enunciat amb teoria i problemes a resoldre proporcionat pels professors.
Formulari fet pel propi alumne en un full A4.

Lliurament:

El lliurament serà la resolució de la prova.

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 8h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

A - Autocontrols: 10%

C1 - Control: 5%

C2 - Control: 5%

L - Laboratori: 10%

EP - Examen: 30%

EF - Examen: 40%

Els alumnes podran presentar-se a un examen de recuperació de l'EP (REP) que es realitzarà el dia de l'examen EF.

Normes de l'examen de recuperació de l'EP:

-Només poden presentar-se els alumnes que no tinguin aprovat l'EP

-La nota màxima del REP està limitada a 6,0 sobre 10,0

-La nota final de l'avaluació EP serà la més alta que obtingui l'alumne entre els dos exàmens (examen ordinari, EP, i examen de recuperació, REP).

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

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

<https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-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 línia]. 2a ed. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, 2018 [Consulta: 10/03/2023]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2117/127556>. ISBN 9788498807288.

Complementària:

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

- Watton, John. Fundamentals of fluid power control. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. 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.



RECURSOS

Altres recursos:

Apunts i documentació tècnica disponible a ATENEA.