



Guia docent

205279 - 205279 - Màquines Oleohidràuliques Híbrides

Última modificació: 09/07/2024

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 DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIA I DISSENY TÈXTIL (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2010). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 3.0

Idiomes: Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Torrent Gelmà, Miquel

Altres: De Las Heras Jimenez, Salvador Augusto
Moreno Llagostera, Hipolit

METODOLOGIES DOCENTS

Es realitzaran dos mòduls bàsicament conceptuals, amb càlculs bàsics el més senzills possibles, per entendre l'analogia entre les transmissions oleohidràuliques i elèctriques. Es farà èmfasi sobretot en l'avaluació energètica amb l'objectiu de reduir les emissions i millorar l'eficiència. A continuació, es presentaran en un altre mòdul distintes arquitectures que permeten l'ús d'ambdues tecnologies en una mateixa màquina i finalment, en el darrer mòdul, es faran presentacions de casos pràctics on la solució tradicional de transmissió de potència mecànica/oleohidràulica és complementada, i fins i tot substituïda, per accionaments elèctrics. El tipus de maquinaria a la qual es farà referència serà de construcció, agrícola o naval, no tractant-se en aquesta assignatura vehicles per a circular per la via pública.

Els distintes mòduls seran presentats amb quatre presentacions POWERPOINT en les quals a part del temari de l'assignatura hi hauran els links on visualitzar vídeos de les solucions proposades, la bibliografia proposada i problemes a realitzar per l'estudiantat i resoldre posteriorment a classe. Tot estarà integrat en quatre únics documents, sense saturar ATENEA d'informació, i la línia docent serà intercalar classes teòriques breus, presentació de exemples pràctics i problemes a realitzar pel estudiantat, per tal d'amenitzar l'assignatura.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar el curs l'estudiantat ha d'haver adquirit uns coneixements genèrics de com es transfereix l'energia en una màquina oleohidràulica convencional, i de les millores que pot comportar la hibridació d'aquesta. Ha de tenir capacitat de:

- Realitzar càlculs bàsics per determinar l'eficiència de màquines autopropulsades oleohidràuliques convencionals
- Realitzar càlculs bàsics per determinar l'eficiència de màquines autopropulsades elèctriques
- Realitzar càlculs bàsics per a determinar la possibilitat d'enmagatzemar energia en ambdós casos (acumuladors oleohidràulics i bateries)
- Introduir-se en les arquitectures de les màquines oleohidràuliques del futur que aprofiten la hibridació amb solucions elèctriques per reduir significativament les emissions de gasos, les emissions sonores, i millorar considerablement la seva eficiència.



HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	40.00
Hores aprenentatge autònom	45,0	60.00

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

Mòdul 1: Transmissió de potència amb accionaments oleohidràulics

Descripció:

- 1) Magnituds i càlculs bàsics
- 2) Generació de potència oleohidràulica. Eficiència de la generació (bombes).
- 3) Consum de potència oleohidràulica. Eficiència del consum (motors i actuadors lineal).
- 4) Control de la potència oleohidràulica. Eficiència en el transport i control (vàlvules control de pressió, cabal i direcció).
- 5) Emmagatzematge de l'energia oleohidràulica (acumuladors)
- 6) Tipus d'arquitectures oleohidràuliques en maquinaria
 - 6.1) Bombes de desplaçament fix
 - 6.2) Bombes de desplaçament variable Load Sensing
 - 6.3) Bombes de desplaçament variable: Transmissió hidrostàtica

Objectius específics:

Introducció als sistemes oleohidràulics i les seves arquitectures en vehicles

Activitats vinculades:

Control mòdul 1

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 10h

Aprenentatge autònom: 15h

Mòdul 2: Transmissió de potència amb accionaments elèctrics

Descripció:

- 1) Magnituds i càlculs bàsics
- 2) Generació de potència elèctrica. Eficiència de la generació (generadors)
- 3) Consum de potència elèctrica. Eficiència del consum (motors)
- 4) Control de la potència elèctrica. Eficiència en el transport i control. Convertidors i inversors.
- 5) Emmagatzematge de l'energia elèctrica (bateries)
- 6) Tipus d'arquitectures d'electrificació de maquinaria

Objectius específics:

Introducció a la motorització elèctrica i les seves arquitectures en vehicles

Activitats vinculades:

Control mòdul 2

Dedicació: 12h 30m

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 7h 30m

Mòdul 3: Hibridació. Electrificació dels accionaments oleohidràulics

Descripció:

- 1) Hibridació oleohidràulica
- 2) Hibridació en sèrie
- 3) Hibridació en paral·lel
- 4) Reducció d'emissions
- 5) Avaluació de l'eficiència del sistema

Objectius específics:

Comprendre els avantatges de la hibridació des d'un punt de vista energètic

Activitats vinculades:

Control mòdul 3

Dedicació: 12h 30m

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 7h 30m

Mòdul 4: Exemples pràctics d'hibridacions

Descripció:

- 1) Aplicació naval
- 2) Aplicació maquinaria construcció
- 3) Aplicació maquinaria agrícola

Objectius específics:

Mostrar l'estalvi energètic en distintes màquines al convertir la transmissió oleohidràulica en transmissió híbrida oleohidràulica/elèctrica

Activitats vinculades:

Control mòdul 4

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 10h

Aprenentatge autònom: 15h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final de l'assignatura depèn de les següents activitats

- 1) Control al final de cada mòdul: 40%, 4 controls amb un pes del 10% de la nota final cadascú (qüestionari 30 min durant una classe)
- 2) Examen final: 20%
- 3) Tasca encomanada: 40 %

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- Es permet portar un full A4 com ajuda en l'examen final
- S'ha de portar calculadora (no telèfon mòbil) en l'examen final
- La tasca encomanada s'anirà fent durant el curs i s'ha de presentar el dia del examen final



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Cundiff, John S.. Fluid power circuits and controls : Fundamentals and applications [en línia]. Boca Raton, FL, 2002 [Consulta: 05/06/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=263326>. ISBN 0849309247.
- "Degree project in vehicle engineering". Prithviraj A. Jaipal. Hydraulic Hybrids [en línia]. Stockholm: Kth Royal Institute of Technology School of Engineering Sciences, 2017. [Consulta: 05/06/2024]. Disponible a : <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3a1189550&dswid=-3924>.
- Rydberg, K. E. . "Hydraulic Hybrids-the new generation of energy efficient drives". Proceedings of the 7th International Conference on Fluid Power Transmission and Control ICFP [en línia]. [Consulta: 05/06/2024]. Disponible a : https://www.researchgate.net/publication/294678836_Hydraulic_Hybrids_-_The_New_Generation_of_Energy_Efficient_Drives.
- Rydberg, K. E.. "Energy efficient hydraulic hybrid drives". 11: th Scandinavian International Conference on Fluid Power, SICFP'09 [en línia]. Disponible a : https://www.researchgate.net/publication/228997144_Energy_Efficient_Hydraulic_Hybrid_Drives.

Complementària:

- Patrick Berkner. "Introduction to Using Hybrid-Electric Vehicle Technology with Traditional Hydraulic Systems in Work Vehicles". Automation Group - Electromechanical & Drives Division [en línia]. [Consulta: 05/06/2024]. Disponible a : https://www.parkermotion.com/whitepages/work_truck_white_paper.pdf.

RECURSOS

Altres recursos:

4 presentacions POWERPOINT amb tots els links necessaris