



Guía docente

205279 - 205279 - Máquinas Oleohidráulicas Híbridas

Última modificación: 09/07/2024

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 DE SISTEMAS AUDIOVISUALES (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍA Y DISEÑO TEXTIL (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO (Plan 2010). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA EN VEHÍCULOS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 3.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Torrent Gelrà, Miquel

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

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se realizarán dos módulos básicamente conceptuales, con cálculos básicos lo más sencillos posibles, para entender la analogía entre las transmisiones oleohidráulicas y eléctricas. Se hará énfasis sobre todo en la evaluación energética con el objetivo de reducir emisiones y mejorar la eficiencia. A continuación, se presentarán en otro módulo distintas arquitecturas que permitan el uso de ambas tecnologías en una misma máquina y finalmente, en el último módulo, se realizarán presentaciones de casos prácticos donde la solución tradicional de transmisión de potencia mecánica/oleohidráulica es complementada, e incluso sustituida, por accionamientos eléctricos. El tipo de maquinaria a que se hará referencia será de construcción, agrícola o naval, no tratándose en esta asignatura vehículos para circular por la vía pública.

Los distintos módulos serán presentados con cuatro presentaciones POWERPOINT en las que aparte del temario de la asignatura habrá los links donde visualizar vídeos de las soluciones propuestas, la bibliografía propuesta y problemas a realizar por el alumnado y resolver posteriormente en clase. Todo estará integrado en cuatro únicos documentos, sin saturar a ATENEA de información, y la línea docente será intercalar clases teóricas breves, presentación de ejemplos prácticos y problemas a realizar por el estudiantado, para amenizar la asignatura.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar el curso el estudiantado tiene que haber adquirido unos conocimientos genéricos de cómo se transfiere la energía en una máquina oleohidráulica convencional, y de las mejoras que puede conllevar la hibridación de la misma. Tiene que tener capacidad de:

- Realizar cálculos básicos para determinar la eficiencia de máquinas autopropulsadas oleohidráulicas convencionales
- Realizar cálculos básicos para determinar la eficiencia de máquinas autopropulsadas eléctricas
- Realizar cálculos básicos para determinar la posibilidad de almacenar energía en ambos casos (acumuladores oleohidráulicos y baterías)
- Introducirse en las arquitecturas de las máquinas oleohidráulicas del futuro que aprovechan la hibridación con soluciones eléctricas para reducir significativamente las emisiones de gases, las emisiones sonoras, y mejorar considerablemente su eficiencia.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	40.00
Horas aprendizaje autónomo	45,0	60.00

Dedicación total: 75 h

CONTENIDOS

Mòdulo1: Transmisión de potencia con accionamientos oleohidráulicos

Descripción:

- 1) Magnitudes y cálculos básicos
- 2) Generación de potencia oleohidráulica. Eficiencia de la generación (bombas).
- 3) Consumo de potencia oleohidráulica. Eficiencia del consumo (motores y actuadores lineal).
- 4) Control de la potencia oleohidráulica. Eficiencia en el transporte y control (válvulas control de presión, caudal y dirección).
- 5) Almacenamiento de la energía oleohidráulica (acumuladores)
- 6) Tipo de arquitecturas oleohidráulicas en maquinaria
 - 6.1) Bombas de desplazamiento fijo
 - 6.2) Bombas de desplazamiento variable Load Sensing
 - 6.3) Bombas de desplazamiento variable: Transmisión hidrostática

Objetivos específicos:

Introducción a los sistemas oleohidráulicos i sus arquitecturas en vehículos

Actividades vinculadas:

Control módulo 1

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 15h

Módulo 2: Transmisión de potencia con accionamientos eléctricos

Descripción:

- 1) Magnitudes y cálculos básicos
- 2) Generación de potencia eléctrica. Eficiencia de la generación (generadores)
- 3) Consumo de potencia eléctrica. Eficiencia del consumo (motores)
- 4) Control de la potencia eléctrica. Eficiencia en el transporte y control. Convertidores e inversores.
- 5) Almacenamiento de la energía eléctrica (baterías)
- 6) Tipo de arquitecturas de electrificación de maquinaria

Objetivos específicos:

Introducción a la motorización eléctrica y sus arquitecturas en vehículos

Actividades vinculadas:

Control módulo 2

Dedicación: 12h 30m

Grupo grande/Teoría: 5h

Aprendizaje autónomo: 7h 30m



Módulo 3: Hibridación. Electrificación de los accionamientos oleohidráulicos

Descripción:

- 1) Hibridación oleohidráulica
- 2) Hibridación en serie
- 3) Hibridación en paralelo
- 4) Reducción de emisiones
- 5) Evaluación de la eficiencia del sistema

Objetivos específicos:

Comprender las ventajas de la hibridación desde un punto de vista energético

Actividades vinculadas:

Control módulo 3

Dedicación: 12h 30m

Grupo grande/Teoría: 5h

Aprendizaje autónomo: 7h 30m

Módulo 4: Ejemplos prácticos de hibridaciones

Descripción:

- 1) Aplicación naval
- 2) Aplicación maquinaria construcción
- 3) Aplicación maquinaria agrícola

Objetivos específicos:

Mostrar el ahorro energético en distintas máquinas al convertir la transmisión oleohidráulica en transmisión híbrida oleohidráulica/eléctrica

Actividades vinculadas:

Control módulo 4

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 15h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota final de la asignatura depende de las siguientes actividades

- 1) Control al final de cada módulo: 40%, 4 controles con un peso del 10% de la nota final cada uno (cuestionario 30 min durante una clase)
- 2) Examen final: 20%
- 3) Tarea encargada: 40 %

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- Se permite llevar una hoja A4 como ayuda en el examen final
- Se tiene que llevar calculadora (no teléfono móvil) en el examen final
- La tarea encargada se irá realizando durante el curso y se tiene que presentar el día del examen final



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Cundiff, John S.. Fluid power circuits and controls : Fundamentals and applications [en línea]. 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 línea]. 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 línea]. [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 línea]. Disponible a : https://www.researchgate.net/publication/228997144_Energy_Efficient_Hydraulic_Hybrid_Drives.

Complementaria:

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

RECURSOS

Otros recursos:

4 presentaciones POWERPOINT con todos los links necesarios