



Guía docente

320057 - AT - Accionamientos y Transmisiones

Última modificación: 02/04/2024

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 712 - EM - Departamento de Ingeniería Mecánica.
709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.
729 - MF - Departamento de Mecánica de Fluidos.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Condal Margarit, Jordi
Alvarez Del Castillo, Javier

Otros: Romero Perez, Daniel
Torrent Gelma, Miguel

CAPACIDADES PREVIAS

Se considera muy conveniente haber cursado las asignaturas de Teoría y diseño de máquinas y mecanismos, Ingeniería de fluidos, así como las asignaturas comunes de Sistemas mecánicos y sistemas eléctricos.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Transversales:

1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 1: Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.
3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

METODOLOGÍAS DOCENTES

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

En las sesiones de exposición de los contenidos el profesor introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolo con ejemplos convenientes para facilitar su comprensión.

Las sesiones de trabajo práctico en el aula serán:

- a) Sesiones en las que el profesor guiará a los estudiantes en el análisis y la resolución de problemas aplicando técnicas, conceptos y resultados teóricos. (80%)
- b) Sesiones de presentación de trabajos realizados en grupo por parte de los estudiantes. (20%)

Los estudiantes, de forma autónoma deberán estudiar para asimilar y retener los conceptos, resolver los ejercicios propuestos ya sea manualmente o con la ayuda del ordenador.

Los estudiantes elaborarán trabajos en grupos reducidos que presentarán públicamente

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Dar a conocer las diferentes motorizaciones a nuestro alcance, las que actualmente se utilizan, el principio de funcionamiento de cada una de ellas, qué prestaciones tienen y cómo se pueden gobernar.

Conocer y aplicar correctamente la mejor transmisión en cada máquina valorando criterios económicos, técnicos y de ahorro energético.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas grupo mediano	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

TEMA 1. MOTORES Y ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS. ACCESORIOS

Descripción:

- Motores trifásicos asíncronos.
- Motores monofásicos de potencia fraccionaria.
- Motores de corriente continua.
- Servomotores.
- Bruhsless.
- Motores paso a paso.
- Motores lineales.
- Ventilación natural y forzada.
- Freno motor.
- Encoder Absoluto y relativo, lineal circulares, etc.
- Finales de carrera: electromecánicos, inductivos, capacitivos, etc.
- Posicionamiento.

Actividades vinculadas:

- P1.-Lectura: Placa de características y bornes. Estudio de las conexiones y las fuentes de alimentación adecuadas. Arranque y manipulación adecuada, procedimientos.
- Software para escoger un motor de eficiencia elevada en caso de reemplazo o sustitución, estudio económico.
- P2. - Comparativa de motores según los accesorios, como conectarlos al control motor.

Dedicación: 21h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 11h

TEMA 2. VARIACIÓN DE LA VELOCIDAD DE LOS ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS.

Descripción:

- Variadores de Frecuencia, parametrización.
- Variadores para motores de CC.
- Servo controladores.
- Arranque: proceso.
- Estabilidad, punto de trabajo.

Actividades vinculadas:

- P3. - Parametrización del variador de frecuencia
- P4. - Arrancador estático, montar un Bypass.
- P5. - Parametrización por un variador de CC exc. Ind.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 11h

TEMA 3. PRODUCCIÓN DE POTENCIA OLEOHIDRÁULICA y ELEMENTOS OLEOHIDRÁULICA BÁSICOS Y SU CONTROL.

Descripción:

Especialización en acoplamientos bomba-motor oleohidráulica, sistemas de regulación en circuito abierto y cerrado. Aplicado a oleohidráulica tanto del sector industrial como móvil, ya sea convencional como proporcional.

Sesión 1) BOMBAS Y MOTORES EN TRANSMISIONES

- 1.1) Repaso Oleohidráulica General
- 1.2) Bombas y Motores
 - 1.2.1) Bombas y motores en transmisiones
 - 1.2.2) Tipo de bombas
 - 1.2.3) Fluctuaciones de caudal
 - 1.2.4) Parámetros de funcionamiento
 - 1.2.5) Introducción al caudal variable
 - 1.2.6) Compensación de presión
 - 1.2.7) Compensación de caudal (Load Sensing)
 - 1.2.8) Tipo de motores
 - 1.2.9) Parámetros de funcionamiento
- 1.3) Diferencia entre circuito abierto y cerrado
- 1.4) Ejemplo de aplicaciones
- 1.5) Ejemplo de circuitos

(Autoevaluación: Cuestionario)

Sesión 2) SISTEMAS DE CONTROL EN CIRCUITO ABIERTO

- 2.1) Diferencia conceptual oleohidráulica industrial / móvil
 - 2.1.1) Valvulería modular CETOP.
 - 2.1.2) Valvulería móvil (distribuidores / válvulas en línea)
- 2.2) Regulación de caudal en oleohidráulica
 - 2.2.1) Bombas caudal fijo. (Estrangulador, VRC.2 vías, VRC-3 vías)
 - 2.2.2) Bombas caudal variable. (Sistema Load sensing)
 - 2.2.3) Comparación entre regulación bombas caudal fijo / variable. Criterios energéticos.
 - 2.2.4) Sistemas compensados multi-actuador
 - 2.2.5) Tipo de pilotaje
 - 2.2.6) Ejemplo de aplicación

SESIÓN 3) SISTEMAS DE CONTROL EN CIRCUITO CERRADO



- 3.1) Introducción al circuito cerrado.
- 3.2) Circuito tipo
- 3.3) Dimensionado sistema motor-bomba
- 3.3) Tipo de pilotaje
- 3.4) Ejemplo de aplicación

SESIÓN 4) TRANSMISIÓN EN VEHÍCULOS

- 4.1) Dimensionado del motor-rueda
- 4.2) Influencia del terreno
- 4.3) Concepto de Free-Wheling
- 4.4) Válvulas overcenter

(AUTOEVALUACIÓN: Diseño máquina zanjadora)

SESIÓN 5) EJEMPLOS Y PROBLEMAS

- 5.1) FAN-DRIVE
- 5.2) HORMIGONERA
- 5.3) BARREDORA

SESIÓN 6) EJEMPLOS Y PROBLEMAS

- 6.1) Problema circuito abierto 1
- 6.2) Problema circuito abierto 2
- 6.3) Problema circuito cerrado 1
- 6.4) Problema circuito cerrado 2

Dedicación: 19h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 13h

TEMA 4. ACOPLAMIENTOS AL MOTOR.

Descripción:

- Acoplamiento elástico de potencia.
- Acoplamiento de precisión.
- Limitadores de par.
- Embragues
- Acoplamiento hidráulico.
- Variadores de velocidad mecánicos

Dedicación: 19h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 11h

TEMA 5. TRANSMISIONES POR ENGRANAJES

Descripción:

- Tipos de engranajes y su cálculo.
- Reductores comerciales. Tecnología y selección.
- Unidades de giro intermitente.
- Unidades de fuerza, martinets mecánicos.

Dedicación: 23h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 11h

TEMA 6. TRANSMISIONES FLEXIBLES

Descripción:

- Por correa.
- Por cadena.
- Juntas cardan

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 11h

TEMA 7. SOPORTES DE LOS ELEMENTOS.

Descripción:

- Cálculo de rodamientos y cojinetes.
- Elementos de estanqueidad.
- Lubricación de las transmisiones.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 11h

TEMA 8. TRANSMISIONES CON COMPONENTES HIDROSTÁTICA Y MECÁNICOS. CASOS PRÁCTICOS.

Descripción:

- Combinación con reductores y cajas de cambio
- Superposición de potencias
- Accionamiento de vehículos (de ruedas, orugas, etc.)
- Accionamiento con cabrestantes
- Accionamiento de hélice, bombas y ventiladores
- Accionamiento de mecanismos (excavadoras, elevadores, etc.)

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 11h



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- 1er examen, Transmisiones mecánicas, peso: 25%
- 2º examen, Accionamientos eléctricos, peso: 25%
- 3er examen, Accionamientos hidráulicos, peso 25%
- 4º Trabajo, Transmisiones mecánicas, peso 25%

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Henriot, Georges. Traité théorique et pratique des engranages. 6e. éd. Paris: Dunod, 1979. ISBN 2040156070.
- Decker, Karl-Heinz. Elementos de máquinas. Bilbao: Urmo, 1980. ISBN 8431403403.
- Decker, Karl-Heinz. Elementos de unión. Bilbao: Urmo, 1980. ISBN 8431403438.
- Fraile Mora, Jesús. Máquinas eléctricas. 8a ed. Madrid: Ibergareta, 2016. ISBN 9788416228669.
- Fraile Mora, J.; Fraile Ardanuy, J. Problemas de máquinas eléctricas. Madrid: McGraw-Hill, 2005. ISBN 8448142403.
- Cundiff, John S. Fluid power circuits and controls: fundamentals and applications [en línea]. Boca Raton: CRC Press, 2002 [Consulta: 09/05/2022]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=263326>. ISBN 0849309247.
- València, Eugeni [et al.]. Oleohidráulica: problemas resueltos [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 06/05/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36807>. ISBN 848301856X.