



Guia docent

220260 - 220260 - Sistemes de Transmissió de Potència

Última modificació: 29/05/2020

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

Unitat que imparteix: 729 - MF - Departament de Mecànica de Fluids.
712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica.
724 - MMT - Departament de Màquines i Motors Tèrmics.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL (Pla 2013). (Assignatura optativa).

Curs: 2020 **Crèdits ECTS:** 10.0 **Idiomes:** Castellà, Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Gamez Montero, Pedro Javier
Freire Venegas, Francisco Javier
Comas Amengual, Angel
Codina Macia, Esteve

Altres: Comas Cespedes, Esteve
Torrent Celma, Miquel

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

3. Capacitat per conèixer i entendre les eines de disseny CAD / CAM / CAE, de simulació numèrica CFD i de simulació dinàmica per al disseny i càlcul avançat d'instal·lacions i sistemes fluid dinàmics.
4. Capacitat per conèixer la legislació, normativa i directives vigents sempre valorant les implicacions ambientals, energètiques, socials i ètiques de l'activitat professional.
5. Capacitat per conèixer i entendre els fenòmens dinàmics i la seva formulació per a la seva aplicació en el desenvolupament de totes i cadascuna de les fases de concepció, disseny i càlcul d'elements mecànics.
6. Capacitat per conèixer i entendre les eines de simulació numèrica pel disseny, càlcul i fabricació de components, sistemes i instal·lacions mecàniques.

METODOLOGIES DOCENTS

Aquesta assignatura tindrà una part de teoria i una part de pràctiques.

Les classes de teoria podem incloure lliçons magistral, així com exemples i problemes.

Les classes pràctiques podem incloure visites a empreses, practiques de laboratori/taller, seminaris, presentació de treballs/projectes.

NOTA: per evitar interferències de les classes pràctiques amb altres assignatures, cal dedicar un matí o una tarda sencera (6 hores) a aquesta assignatura.

Esta previst que les classes teòriques es divideixin en tres blocs de dues hores, de manera que cada dues hores es canviï el tema estudiat.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Els objectius bàsics que tracta aquesta assignatura són els següents:

Coneixement per part de l'estudiant del disseny i dels elements de les transmissions de potencia utilitzades en vehicles motopropulsats. Capacitat d'elecció d'un element concret segons les seves propietats i la seva aplicació.

Complementar el coneixement dels procediments de càlcul per tal de dissenyar i optimitzar les transmissions de potencia utilitzades en vehicles motopropulsats.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	160,0	64.00
Hores grup gran	60,0	24.00
Hores grup petit	30,0	12.00

Dedicació total: 250 h

CONTINGUTS

Motopropulsor i transmissió

Descripció:

Tema 1: Vehicles classificació; Planta motora, tipus; Paràmetres i variables de disseny i operació dels MCI; Característiques d'actuació del motor tèrmics; Obtenció de les característiques del motor.

Tema 2: Cicles termodinàmics ; Pèrdues mecàniques; Transferència de calor. Circuit de refrigeració; El motor de encesa per espurna. Injecció de benzina; El motor diesel. Tipus. Sistemes de injecció de fuel; La sobrealimentació.

Tema 3: El motor policilíndric. Equilibrat; Vibracions Fonts, Ancoratge del motor a la carrosseria

Tema 4: Resistència a l'avanç del vehicle; Prestacions. Caixa velocitat, Cicles de conducció; Transmissions, Tipus, embragatge, Diferencials, Juntes.

Objectius específics:

Els sistemes de transmissió de potencia, estudiats en aquesta assignatura, s'utilitzen en plataformes autopropulsades, com automòbils, camions, tractors, etc. aplicats a maquinaria agrícola i maquinaria mòbil (excavadores, etc.). Els objectius específics d'aquest mòdul son: conèixer els diferents sistemes i components del motor i del vehicle. Analitzar les resistències a l'avanç del vehicle i estudiar l'actuació del vehicle en circulació respecte a consums i emissions. Optimitzar l'adaptació de la planta motriu i la caixa de velocitats a les condicions doperació del vehicle. Conèixer el control i la gestió electrònica de la planta motora i la transmissió del vehicle.

Activitats vinculades:

Activitat 1.

Activitat 2.

Activitat 3.

Activitat 6.

Activitat 7.

Dedicació: 83 h

Grup gran/Teoria: 20h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 53h



Transmissions mecàniques

Descripció:

Tema 1 Anàlisi i disseny general d'engranatges: Conceptes generals; Classificació dels engranatges; Engranatges cilíndrics rectes.

Tema 2 Anàlisi i disseny d'engranatges específics: Engranatges interiors; Engranatges helicoidals; Engranatges hiperbòlics; Engranatges cònics.

Tema 3 Càlculs de Resistència; Anàlisi de forces en els mecanismes d'engranatges; Càlcul del mòdul a trencada; Càlcul del mòdul a tensió superficial.

Tema 4 Mecanismes de transmissió mecànica amb trens d'engranatges: Canvis de marxes, diferencials, etc.; selecció dels esglaonaments dels canvis de marxes.

Objectius específics:

Son objectius específics d'aquest mòdul adquirir el coneixement de totes les possibilitats de disseny i càlcul dels engranatges com elements i mecanismes de transmissió de potència aplicades al cas dels vehicles, i també, el d'adquirir les eines pel disseny, càlcul i projecte de qualsevol altre mecanisme de transmissió mecànica d'aplicació a altres tipus de màquines.

Activitats vinculades:

Activitat 1.

Activitat 2.

Activitat 4.

Activitat 6.

Activitat 7.

Dedicació: 83 h

Grup gran/Teoria: 20h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 53h

Transmissions oleo-hidràuliques

Descripció:

Tema 1: Introducció; actuadors rotatius; diferències entre bombes i motors; comparació entre els diferents tipus de motors (oleohidràulics, elèctrics, combustió, etc.); paràmetres característics d'un motor i corbes característiques; evolució de la energia en un circuit oleohidràulic; exemple de circuit oleohidràulic simple.

Tema 2: Tipus de motors oleohidràulics: punt de vista constructiu, punt de vista funcional, punt de vista de l'aplicació i/o instal·lació.

Tema 3: Instal·lacions amb variis motors. Sistemes de regulació.

Tema 4: Aplicacions: rotació torreta excavadora, Transmissions en vehicles amb rodes o cadenes, grues, tractors agrícoles, màquines aplanadores, accionament tambor formigonera.

Objectius específics:

Son objectius específics d'aquest mòdul adquirir el coneixement de totes les possibilitats de disseny i càlcul dels sistemes oleohidràulics de transmissió de potència aplicades al cas de la automoció, i també, el d'adquirir les eines pel disseny, càlcul i projecte de qualsevol altre mecanisme de transmissió oleohidràulica d'aplicació a altres tipus de màquines.

Activitats vinculades:

Activitat 1.

Activitat 2.

Activitat 5.

Activitat 6.

Activitat 7.

Dedicació: 84 h

Grup gran/Teoria: 20h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 54h

ACTIVITATS

ACTIVITAT 1: CLASSES TEORIQUES

Descripció:

Exposició dels continguts teòrics. Realització d'exercicis i problemes senzills.

Objectius específics:

Explicar els conceptes fonamentals i mostrar com s'apliquen a la pràctica.

Material:

Documentació a ATENEA.

Lliurament:

Cap

Dedicació: 138 h

Grup gran/Teoria: 54h

Aprenentatge autònom: 84h

ACTIVITAT 2: CLASSES PRACTIQUES

Descripció:

Aquesta activitat inclou seminaris de problemes, pràctiques de laboratori, visites a empreses, etc.

Objectius específics:

Aprendre a aplicar el coneixements teòrics a cassos pràctics.

Material:

Documentació a ATENEA.

Lliurament:

1) Problemes

2) Informes

Dedicació: 69 h

Grup petit/Laboratori: 27h

Aprenentatge autònom: 42h

ACTIVITAT 3: Prova del mòdul 1

Descripció:

Prova escrita.

Objectius específics:

Valorar els coneixements i les habilitats individualment.

Material:

Enunciat.

Lliurament:

Resolució de la prova.

Dedicació: 8 h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 6h



ACTIVITAT 4: Prova del mòdul 2

Descripció:

Prova escrita.

Objectius específics:

Valorar els coneixements i les habilitats individualment.

Material:

Enunciat de la prova

Lliurament:

Resolució de la prova.

Dedicació: 8 h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

ACTIVITAT 5: Prova del mòdul 3

Descripció:

Prova escrita.

Objectius específics:

Valorar els coneixements i les habilitats individualment.

Material:

Enunciat de la prova.

Lliurament:

Resolució de la prova.

Dedicació: 8 h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

ACTIVITAT 6: resolució de problemes de la assignatura.

Descripció:

Els estudiant entregaran els problemes proposats a les classes.

Objectius específics:

Aplicar els coneixements adquirits i desenvolupar habilitats.

Material:

Enunciats.

Lliurament:

Problemes solucionats.

Dedicació: 9 h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 6h



ACTIVITAT 7: Informes i treballs

Descripció:

Es proposaran diferents informes i/o treballs a la assignatura.

Objectius específics:

Aplicar el coneixements i desenvolupar habilitats per resoldre problemes pràctics.

Material:

Enunciats.

Documentació a ATENEA.

Lliurament:

Els treballs i/o informes.

Dedicació: 10 h

Aprenentatge autònom: 10h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Es faran 3 exàmens independents:

- 1) Examen de la part transmissions mecàniques. Pes 20%.
- 2) Examen de la part motor tèrmics i vehicles. Pes 20%
- 3) Examen de la part transmissions oleo-hidràuliques. Pes 20%

Es valoraran els problemes dels seminaris: 20%

Es valoraran els informes i treballs: 20%

Tot aquell estudiantat que ho desitgi podrà recuperar la nota mitjançant l'examen final.

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de reavaluació, la qualificació de l'examen de reavaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la reavaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la reavaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Müller, Herbert W. Epicyclic drive trains: analysis, synthesis and applications. Detroit: Wayne State University Press, 1982. ISBN 9780814316634.
- Gibert, Jaume. Ingeniería de los engranajes. Barcelona: l'autor, 2005. ISBN 8460954552.
- Heisler, Heinz. Advanced vehicle technology. London [etc.]: Edward Arnold, 1989. ISBN 071313660X.
- Akers, A.; Gassman, M.; Smith, R. Hydraulic power system analysis. Boca Raton: CRC Press, 2006. ISBN 9780824799564.
- Kröell, Imre [et al.]. Fundamentals of hydraulic power transmission. Amsterdam: Elsevier, 1988. ISBN 0444418725.
- Ivantysyn, J.; Ivantysynova, M. Hydrostatic pumps and motors: principles, design, performance, modelling, analysis, control and testing. New Delhi: Tech Books International, 2003. ISBN 9788188305087.
- Heisler, Heinz. Vehicle and engine technology. London: Edward Arnold, 1985. ISBN 0713135425.
- Manring, Noah D. Hydraulic control systems. Hoboken: John Wiley & Sons, cop. 2005. ISBN 9780471693116.
- Masià, J.; Esquerdo, T.; Colomina, J. Trens d'engranatges epicicloïdals. València: Universitat Politècnica de València, 2007. ISBN 9788483630501.
- Stone, Richard. Motor vehicle fuel economy. London: MacMillan, 1989. ISBN 0333438205.
- Riba Romeva, C. Mecanismes i màquines, vol. 2, Transmissions d'engranatges [en línia]. 2ª ed. Barcelona: Edicions UPC, 2002 [Consulta: 08/01/2016]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36254>. ISBN 8483014467.



RECURSOS

Enllaç web:

- Documentació a la web ATENEA