

Guia docent

340073 - MECA-D3O12 - Mecànica

Última modificació: 03/04/2024

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica.
729 - MF - Departament de Mecànica de Fluids.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2009).
(Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: INGRID MAGNUSSON MORER

Altres: Escola Fernandez, Marc
Nápoles Alberro, Amelia Emelina

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. D1. Coneixements dels principis fonamentals de la mecànica del sòlid rígid i la seva aplicació a la resolució de problemes en el camp de l'enginyeria (cinemàtica, estàtica i dinàmica).
2. D2. Capacitat per a definir les condicions de funcionament de sistemes pneumàtics i hidràulics aplicables en màquines i sistemes mecànics.
3. D3. Capacitat per a realitzar propostes de configuracions de sistemes pneumàtics i hidràulics.

Transversals:

4. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

METODOLOGIES DOCENTS

Existeixen dos tipus de sessions presencials: les sessions que tenen lloc a l'aula de teoria, en grups grans, i les sessions que tenen lloc al laboratori de mecànica, en grups reduïts.

Les sessions de grup gran integren l'exposició dels conceptes teòrics bàsics dels continguts temàtics de l'assignatura, se'n descriuen exemples aplicats en forma d'exercicis i es presenten i resolen per part del professor exercicis d'aplicació dels conceptes teòrics introduïts i se'n proposa d'altres per a la resolució per part de l'estudiant, individualment o en grup.

A les sessions de grup reduït que es duen a terme al laboratori, s'experimenta amb la mobilitat d'alguns mecanismes i es realitza un treball en grup que posa en pràctica, sobre un mecanisme concret, la majoria de conceptes introduïts en les sessions de teoria. Aquest treball dura tot el curs, i està tutoritzat i pautat en lliuraments periòdics.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura l'estudiant haurà de ser capaç de:

Analitzar i relacionar les sol·licitacions, esforços i moviments en els sistemes mecànics.

Conèixer els elements pneumàtics i hidràulics, i els seus símbols de representació per a poder interpretar els circuits pneumàtics i hidràulics.

Dimensionar components i seleccionar els diferents elements pneumàtics i hidràulics.

Simular el comportament d'un circuit pneumàtic i hidràulic mitjançant un programa de simulació.

Decidir quin temps utilitza per a cada tasca a partir d'uns temps orientatius.

Treballar amb les fonts d'informació que el professorat li indica i amb les que ell o ella amplia.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	102,0	62.96
Hores grup petit	15,0	9.26
Hores grup gran	45,0	27.78

Dedicació total: 162 h

CONTINGUTS

1- Mobilitat de mecanismes

Descripció:

- 1.1 Definicions bàsiques de teoria de màquines
- 1.2 Membres i parells cinemàtics
- 1.3 Tipus de mecanismes
- 1.4 Esquematització
- 1.5 Graus de llibertat d'un mecanisme
- 1.6 Estudi de posició mitjançant geometria de triangles

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 7h

2- Sistemes equivalents de forces

Descripció:

- 2.1 Conceptes i definicions bàsiques
- 2.2 Operacions vectorials i trigonometria
- 2.3 Moment d'una força respecte d'un punt. Parell de forces
- 2.4 Sistemes equivalents de forces

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 5h

3- Geometria de masses

Descripció:

Localització del centre de masses d'un sòlid.

Objectius específics:

Al finalitzar aquesta unitat docent l'estudiant ha de ser capaç de:

- Determinar el centroide d'una secció
- Localitzar el centre de masses en plaques primes i filferros i en sòlids amb formes comuns.
- Composar diferents sòlids de centre de masses conegut per trobar el centre de masses del sòlid resultant de la composició

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

4 - Estàtica del sòlid rígid

Descripció:

4.1 1a i 3a llei de Newton

4.2 Diagrama del Cos Lliure

4.3 Equacions vectorials d'equilibri del sòlid rígid

4.4 Estructures i mecanismes en equilibri

4.5 Moviments relatius i les resistències als moviments relatius

Objectius específics:

Al finalitzar aquesta unitat docent l'estudiant ha de ser capaç de:

- Resoldre problemes d'estàtica del sòlid rígid en dues dimensions mitjançant teoremes vectorials, amb intervenció de la força de freg o no.

Dedicació: 44h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 30h

5 - Cinemàtica del sòlid rígid

Descripció:

Anàlisi de posició i velocitats en un mecanisme pla.

Objectius específics:

En acabar aquesta unitat docent l'estudiant ha de ser capaç de:

- Determinar en un sòlid rígid la velocitat lineal d'un punt i la velocitat angular del sòlid, a partir de les dades cinemàtiques suficients.
- Realitzar l'estudi de posició i velocitats en mecanismes plans.

Dedicació: 35h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 22h

6 - Disseny i anàlisi de sistemes pneumàtics i hidràulics

Descripció:

- 6.1. Pneumàtica / oleohidràulica.
- 6.1.1. Conceptes i característiques bàsiques dels dos sistemes.
- 6.2 Components pneumàtics.
- 6.2.1 Elements de treball o potència.
- 6.2.2 Elements de comandament. Vàlvules.
- 6.3 Disseny de circuits pneumàtics bàsics.
- 6.4 Disseny de circuits pneumàtics seqüencials.
- 6.5 Simulació de circuits pneumàtics.
- 6.6 Equips oleohidràulics.
- 6.7 Circuits oleohidràulics.

Objectius específics:

Al finalitzar aquesta unitat docent l'estudiant ha de ser capaç de:

- Conèixer els elements principals d'una instal·lació pneumàtica i oleohidràulica.
- Conèixer el funcionament dels components pneumàtics i oleohidràulics, la seva simbologia i interpretació dins de les diferents aplicacions.
- Dissenyar circuits pneumàtics i oleohidràulics.
- Analitzar el comportament d'un circuit pneumàtic i oleohidràulic mitjançant un programa de simulació.

Dedicació: 26h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 16h

7- Equilibri de mecanismes mitjançant el teorema de les potències virtuals

Descripció:

Plantejar l'equació de potències virtuals en un mecanisme d'un grau de llibertat per tal de determinar l'acció externa que equilibra el mecanisme

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 10h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final de l'assignatura es determina a partir de l'expressió:

$N = AC \cdot 0.10 + PR \cdot 0.24 + \max[(AP1 \cdot 0.20 + AF \cdot 0.30), AF \cdot 0.50] + AP2 \cdot 0.16$ on

AC són diferents activitats avaluable que es proposen al llarg del curs

PR són pràctiques de laboratori

AP1 és l'avaluació parcial de mecànica del sòlid rígida

AF és l'avaluació final de mecànica del sòlid rígida (substitueix la nota del parcial AP1 si és superior)

AP2 és l'avaluació de sistemes pneumàtics

Existeix un examen de reavaluació al qual et pots presentar si compleixes els requisits establerts per la normativa vigent de l'EPSEVG. La qualificació de l'examen de reavaluació pot substituir/recuperar el % de la nota corresponent als exàmens (no substitueix/recupera la qualificació de les activitats d'avaluació continua (AC) ni les pràctiques de laboratori (PR)).

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les condicions de realització de cada prova s'especificaran, en cada cas, amb la suficient antel·lació.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Beer, Ferdinand Pierre. Mecánica vectorial para ingenieros. Vol. 1, Estática [en línea]. 11a ed. México: McGraw-Hill Education, 2017 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=11980. ISBN 9781456255275.
- Beer, Ferdinand Pierre. Mecánica vectorial para ingenieros. Vol.2, Dinámica [en línea]. 11a ed. México: McGraw-Hill Education, 2017 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=11979. ISBN 9781456255268.
- Riley, William F.; Sturges, Leroy D. Ingeniería mecánica. Barcelona [etc.]: Reverté, 1995. ISBN 842914255X, 8429142568.
- Serrano Nicolás, Antonio. Neumática práctica. Madrid: Paraninfo, 2008. ISBN 9788428330336.
- Carnicer Royo, Enrique; Mainar Hasta, Concepción. Oleohidráulica : conceptos básicos. 2a ed. Madrid: Paraninfo, 2000. ISBN 8428324387.
- Roldán Viloria, José. Neumática, hidráulica y electricidad aplicada : física aplicada. Otros fluidos. Madrid: Paraninfo, 1989, reimpr. 2009. ISBN 8428316481.
- Millán Teja, Salvador. Automatización neumática y electroneumática. Barcelona: Marcombo : Norgren, 1995. ISBN 8426710395.
- Farrando Boix, Ramón. Circuitos neumáticos, electricos e hidráulicos : curso práctico. 2a ed. Barcelona: Marcombo, 1981. ISBN 842670431X.

Complementària:

- Beer, Ferdinand Pierre ; Johnston, E. Russell ; DeWolf, John; Mazurek, David F. Mecánica de materiales [en línea]. 7a ed. México: Mc-Graw-Hill Education, 2017 [Consulta: 19/02/2024]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8071. ISBN 9781456260866.
- Rohner, Peter; Smith, Gordon. Pneumatic control for industrial automation. Brisbane: John Wiley & Sons, 1990. ISBN 0471334634.
- Hyde, John; Regué, Josep; Cuspinera, Albert. Control electroneumático y electrónico. Barcelona: Norgren, Biblioteca técnica : Marcombo Boixareu, 1997. ISBN 8426710972.
- Deppert, W; Stoll, K. Aplicaciones de la neumática. Barcelona: Marcombo-Boixareu, 1991. ISBN 8426702066.
- Deppert, W; Stoll, K. Dispositivos neumáticos. Bogotá: Marcombo, 2001. ISBN 958682179X.