

340034 - SIME-F4012 - Sistemes Mecànics

Unitat responsable: 340 - EPSEVG - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: INGRID MAGNUSSON MORER

Altres: Escola Fernandez, Marc

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. CE13. Coneixement dels principis de teoria de màquines i mecanismes
2. CE14. Coneixement i utilització dels principis de la resistència de materials

Transversals:

3. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.

Metodologies docents

Les sessions presencials es divideixen en dues grans categories: les sessions de teoria i problemes i les sessions de pràctiques de laboratori. Les classes de teoria integren les exposicions dels conceptes teòrics bàsics dels continguts temàtics de l'assignatura i se'n descriuen exemples aplicats en forma d'exercicis. De forma intercalada el professor presenta exercicis d'aplicació dels conceptes estudiats i en proposa d'altres per a la resolució per part de l'estudiant. A les sessions de pràctiques de laboratori es desenvolupen assajos experimentals i és l'estudiant, individualment o en grup, qui ha de treballar els aspectes pautats pel professor.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'estudiant serà capaç de:

- Definir i aplicar els principis de màquines i mecanismes.
- Definir i aplicar correctament els principis de la resistència de materials.
- Analitzar i dimensionar estructures i diferents elements de màquines.
- Definir i posar en pràctica la manera i la dinàmica de treballar en grup.



340034 - SIME-F4012 - Sistemes Mecànics

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	52h 30m	35.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	7h 30m	5.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

340034 - SIME-F4012 - Sistemes Mecànics

Continguts

<p>1 - Anàlisi estructural de mecanismes</p>	<p>Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 7h</p>
<p>Descripció: 1.1 Definicions de l'àmbit de teoria de màquines 1.2 Parells i membres cinemàtics 1.3 Tipus de mecanismes 1.4 Esquematització 1.5 Graus de llibertat</p> <p>Objectius específics: En acabar aquesta unitat docent l'estudiant ha de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analitzar els elements que formen part d'un mecanisme i els graus de llibertat d'aquest. - Saber interpretar l'esquema cinemàtic d'un mecanisme 	
<p>2- Sistemes equivalents de forces</p>	<p>Dedicació: 12h Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció: 2.1 Conceptes fonamentals de la mecànica 2.2 Operacions vectorials i lleis trigonomètriques 2.3 Moment d'una força i parell de forces 2.4 Sistemes equivalents de forces</p> <p>Objectius específics: Al finalitzar aquesta unitat docent l'estudiant ha de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realitzar les operacions amb vectors bàsiques en un estudi mecànic del sòlid rígid i utilitzar correctament la notació - Calcular el moment d'una força respecte d'un punt o un eix en 2D i 3D - Identificar sistemes equivalents de forces - Reduir un sistema de forces a un sistema força - parell - Simplificar sistemes de forces paral·leles i sistemes de forces coplanàries 	

340034 - SIME-F4012 - Sistemes Mecànics

<p>3- Geometria de masses</p>	<p>Dedicació: 9h Grup gran/Teoria: 2h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció: 3.1 Centre de masses 3.2 Moments d'inèrcia de superfícies 3.3 Moments d'inèrcia massics</p> <p>Objectius específics: Al finalitzar aquesta unitat docent l'estudiant ha de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - Determinar els moments d'inèrcia rectangulars i polar d'una àrea - Determinar el moment d'inèrcia massic d'un cos respecte d'un eix 	
<p>4 - Equilibri del sòlid rígid</p>	<p>Dedicació: 33h Grup gran/Teoria: 12h Aprentatge autònom: 21h</p>
<p>Descripció: 3.1 Diagrama del Cos Lliure 3.2 Equacions vectorials d'equilibri del sòlid rígid 3.3 Estructures i mecanismes en equilibri 3.4 Moviments relatius i les resistències als moviments relatius</p> <p>Activitats vinculades: Al finalitzar aquesta unitat docent l'estudiant ha de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resoldre problemes d'estructures i mecanismes en equilibri - Modelar la resistència als diferents moviments relatius, segons el context <p>Objectius específics: Al finalitzar aquesta unitat docent l'estudiant ha de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resoldre problemes d'estàtica del sòlid rígid 	

340034 - SIME-F4012 - Sistemes Mecànics

<p>5 - Cinemàtica de mecanismes</p>	<p>Dedicació: 29h Grup gran/Teoria: 8h Aprentatge autònom: 21h</p>
<p>Descripció: 5.1 Variables cinemàtiques 5.2 Estudi de posició d'un mecanisme mitjançant geometria de triangles 5.3 Moviments simples del sòlid rígid 5.4 Centres Instantanis de Rotació 5.5 Composició de moviments: velocitats i acceleracions (no s'inclou el moviment relatiu a una referència no inercial)</p> <p>Objectius específics: Al finalitzar aquesta unitat docent l'estudiant ha de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resoldre la cinemàtica d'un mecanisme, que inclou l'estudi de posició, l'estudi de velocitats i l'estudi d'acceleracions 	
<p>6 - Dinàmica de mecanismes</p>	<p>Dedicació: 19h Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció: 6.1 Equacions vectorials dinàmiques del sòlid rígid: Teoremes de la conservació de la quantitat de moviment i conservació del moment angular 6.2 Mètode de d'Alembert 6.3 Estudi dinàmic de mecanismes mitjançant el mètode de d'Alembert</p> <p>Objectius específics: Al finalitzar aquesta unitat docent l'estudiant ha de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realitzar l'estudi dinàmic d'un mecanisme mitjançant teoremes vectorials 	

340034 - SIME-F4012 - Sistemes Mecànics

<p>7 - Mecànica del sòlid deformable</p>	<p>Dedicació: 25h Grup gran/Teoria: 8h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció:</p> <p>7.1 Introducció a la resistència i elasticitat de materials. La llei de Hooke i el diagrama de tensió-deformació.</p> <p>7.2 Sol·licitacions simples. Tracció-compressió. Tall. Torsió. Flexió.</p> <p>Objectius específics: L'objectiu d'aquest mòdul és entendre que els components d'un sistema mecànic no són indeformables ni indefinidament resistents a les forces a les què estan sotmesos. S'introdueixen els conceptes bàsics de la teoria de l'elasticitat i de la resistència de materials, per poder determinar quines tensions es produeixen a l'interior d'un cos, i quines deformacions es produeixen, en funció de les sol·licitacions externes, de les dimensions de l'element i del material amb què està construït. La finalitat d'aquest estudi es poder dimensionar els diferents elements d'un sistema per a què compleixin uns determinats requisits de càrregues i deformacions, o bé, partint d'un disseny ja existent, determinar a quines condicions extremes el podem sotmetre, tot i assegurant que l'element treballarà dins d'un marge de seguretat.</p>	
<p>8 - Preparació i realització de proves escrites d'avaluació de continguts</p>	<p>Dedicació: 19h Activitats dirigides: 5h Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció:</p> <p>8.1 Repàs dels conceptes treballats en totes les activitats d'aprenentatge anteriors 8.2 Realització de proves escrites de cursos anteriors en unes condicions el més semblants possibles a les que es donaran el dia de l'examen oficial 8.3 Realització de la prova oficial</p> <p>Objectius específics: Els objectius dels punts 8.1 i 8.2 són: - Discernir què és rellevant i autoavaluar el propi nivell d'aprenentatge assolit - Habituar-se a les condicions específiques en què es realitzen les proves escrites</p> <p>L'objectiu de la realització de l'examen oficial és acreditar que s'han assolit els aprenentatges plantejats per a l'assignatura mitjançant les activitats planificades</p>	

340034 - SIME-F4012 - Sistemes Mecànics

Sistema de qualificació

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

$N = AC \cdot 0.10 + PR \cdot 0.15 + AMSD \cdot 0.10 + \max[(AP \cdot 0.20 + AF \cdot 0.45), AF \cdot 0.65]$ on

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

PR són pràctiques de laboratori

AMSD és una avaluació de mecànica del sòlid deformable

AP és l'avaluació parcial de mecànica del sòlid rígida

AF és l'avaluació final de mecànica del sòlid rígida (substitueix la nota del parcial AP si és superior, no la nota de AMSD)

Existeix una prova de reavaluació a la qual et pots presentar si la nota de l'assignatura és superior o igual a 3 i inferior a 5, i en la qual et reavalues del 75% corresponent als examens (és a dir, el 25% d'avaluació continua corresponent a les pràctiques i activitats proposades al llarg del curs no és reavaluable, però sí el 10% corresponent a AMSD i el 65% corresponent a AF).

Normes de realització de les activitats

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

Bibliografia

Bàsica:

Beer, Ferdinand Pierre. Mecànica vectorial para ingenieros [en línia]. 11a ed. México [etc.]: McGraw-Hill Education, 2017 [Consulta: 31/07/2019]. Disponible a: <https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1516244?lang=cat>. ISBN 9781456255275, 9781456255268.

Beer, Ferdinand Pierre; Johnston, E. Russell; DeWolf, John; Mazurek, David F. Mecànica de materiales. 5a ed. México [etc.]: Mc Graw Hill, 2010. ISBN 9786071502636.

Complementària:

Erdman, Arthur G.; Sandor, George N.; Kota, Sridhar. Mechanism design: analysis and synthesis. 4th ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall, 2001. ISBN 0130408727.