

330517 - EME1 - Enginyeria Mecànica 1

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2017). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: Al Omar Mesnaoui, Anas

Altres: Alcelay Larión, José Ignacio
Peña Pitarch, Esteban
Ortuño Martín, Jose

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Bàsiques:

- CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloquin una reflexió sobre temes rellevants d'indole social, científica o ètica.
- CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

Específiques:

- CE11. Coneixement i aplicació dels principis de teoria de màquines, mecanismes i dinàmica del vehicle.

Genèriques:

- CG3. Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capaci per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories i els doti de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- CG4. Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'Enginyeria de l'automoció.

Transversals:

1. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.
2. 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.
3. APRENTATGE 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

MD1 Classe magistral o conferència (EXP)
MD2 Resolució de problemes i estudi de casos (RP)
MD3 Treballs pràctics en laboratori o taller (TP)
MD5 Projecte, activitat o treball reduït (PR)
MD7 Activitats d'Avaluació (EV)

330517 - EME1 - Enginyeria Mecànica 1

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

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

- Comprendre i utilitzar els conceptes bàsics de la mecànica perquè pugui assimilar adequadament els continguts d'assignatures posteriors i resoldre un ampli espectre de problemes en el camp de la mecànica que li apareixeran en el desenvolupament de la seva vida professional.
- Resoldre problemes d'un sistema mecànic des del punt de vista estàtica, cinemàtica i dinàmica i ser capaç de relacionar el moviment del sistema amb les causes que el produeixen.
- Explicar amb fluïdesa i claredat com es realitza la resolució d'un problema i com es planteja des d'un punt de vista mecànic.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	45h	30.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	15h	10.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

330517 - EME1 - Enginyeria Mecànica 1

Continguts

<p>Títol del contingut 1: Sistemes de forces</p>	<p>Dedicació: 14h Grup gran/Teoria: 7h Aprentatge autònom: 7h</p>
<p>Descripció: Aplicació de conceptes bàsics d'àlgebra vectorial per a l'obtenció de resultants de forces, moments de forces, parells de forces, etc. Sistemes de forces equivalents. Reducció d'un sistema de forces. Torsor i moment mínim d'un sistema de forces.</p> <p>Activitats vinculades: Activitat de tipus 1: Resolució de problemes Activitat de tipus 2: Lliurament de resolució de problemes proposats Activitat de tipus 3: Prova parcial d'avaluació continua Activitat de tipus 4: Prova final</p> <p>Objectius específics: - Conèixer les característiques d'un sistema de forces, aplicat a un sistema mecànic. - Calcular la resultant i el moment resultant d'un sistema de forces. - Comprendre el concepte de sistemes de forces equivalents. - Reduir un sistema de forces, per molt complex que sigui, a un torsor.</p>	
<p>Títol del contingut 2: Geometria de masses</p>	<p>Dedicació: 8h Grup gran/Teoria: 4h Aprentatge autònom: 4h</p>
<p>Descripció: Centres de masses i centroides. Teoremes de Pappus-Guldin. Moments d'inèrcia. Teorema de Steiner.</p> <p>Activitats vinculades: Activitat de tipus 1: Resolució de problemes Activitat de tipus 2: Lliurament de resolució de problemes proposats Activitat de tipus 3: Prova parcial d'avaluació continua Activitat de tipus 4: Prova final</p> <p>Objectius específics: - Comprendre i aplicar a sistemes mecànics els conceptes de centre de masses i inèrcia. - Determinar la ubicació del centre de massa i centroide d'un cos rígid. - Utilitzar els teoremes de Pappus -Guldin per trobar l'àrea i volum d'un cos de revolució. - Definir i calcular les diferents quantitats d'inèrcia d'un cos rígid.</p>	

330517 - EME1 - Enginyeria Mecànica 1

<p>Títol del contingut 3: Estàtica del cos rígid</p>	<p>Dedicació: 10h Grup gran/Teoria: 5h Aprentatge autònom: 5h</p>
<p>Descripció: Diagrama del sòlid lliure. Reaccions a les articulacions i suports d'un sistema mecànic. Equacions d'equilibri en 2D i 3D. Aplicació de les equacions d'equilibri a entramats i màquines.</p> <p>Activitats vinculades: Activitat de tipus 1: Resolució de problemes Activitat de tipus 2: Lliurament de resolució de problemes proposats Activitat de tipus 3: Prova parcial d'avaluació continua Activitat de tipus 4: Prova final</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar les reaccions en les diferents articulacions i suports d'un sistema mecànic. - Dibuixar correctament el diagrama del sòlid lliure d'un cos rígid o d'un sistema mecànic. - Aplicar correctament les equacions d'equilibri tant en 2D com en 3D. - Analitzar i resoldre problemes d'equilibri de cos rígids, entramats i màquines. 	
<p>Títol del contingut 4: Fricció</p>	<p>Dedicació: 12h Grup gran/Teoria: 6h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció: Tipus de fricció. Lleis de la fricció seca. fricció Estàtic i Cinètic. Aplicacions específiques de l'anàlisi de la fricció seca a falques, cargols, corretges, elements flexibles, coixinets, embragatges, frens, etc. Concepte de la resistència al rodament.</p> <p>Activitats vinculades: Activitat de tipus 1: Resolució de problemes Activitat de tipus 2: Lliurament de resolució de problemes proposats Activitat de tipus 3: Prova parcial d'avaluació continua Activitat de tipus 4: Prova final</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar els tipus de fricció i analitzar l'equilibri de diversos sistemes mecànics tenint en compte l'efecte de les forces de fricció presents en diverses superfícies o punts del sistema mecànic. - Aplicar correctament les lleis de la fricció per resoldre els problemes dels sistemes mecànics que contenen els diferents components d'enginyeria: falques, cargols, corretges, elements flexibles, coixinets, embragatges, frens, etc. - Comprendre i aplicar el concepte de resistència al rodament en les diferents aplicacions d'enginyeria. 	

330517 - EME1 - Enginyeria Mecànica 1

<p>Títol del contingut 5: Cinemàtica del cos rígid</p>	<p>Dedicació: 18h Grup gran/Teoria: 8h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció: Sistemes de referència. Derivació de vectors en un sistema de referència mòbil. Cossos rígids i tipus de moviment. Rotació respecte a un eix fix. Moviment pla general: velocitats i acceleracions. Centre Instantani de Rotació. Moviment relatiu a eixos en rotació.</p> <p>Activitats vinculades: Activitat de tipus 1: Resolució de problemes Activitat de tipus 2: Lliurament de resolució de problemes proposats Activitat de tipus 3: Prova parcial d'avaluació continua Activitat de tipus 4: Prova final</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber calcular les velocitats i acceleracions de les diferents parts d'un sistema mecànic i interpretant els resultats obtinguts. - Estudiar el moviment pla general mitjançant un anàlisi cinemàtic. - Calcular la velocitat i acceleració del moviment relatiu en un sistema de referència mòbil. - Trobar el centre instantani de rotació i determinar la velocitat de les diferents parts d'un sistema mecànic usant aquest mètode. - Determinar la velocitat i acceleració del moviment relatiu en un sistema de referència giratori. 	
<p>Títol del contingut 6: Dinàmica del cos rígid</p>	<p>Dedicació: 18h Grup gran/Teoria: 8h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció: Lleis de Newton. Principi de la quantitat de moviment. Principi del moment cinètic. Teorema de l'energia cinètica. Equacions generals del moviment pla general: Derivada de la segona llei de Newton. Principi de d'Alembert. Mètode de l'energia: Potències virtuals. Teoremes de l'energia. Equacions de Lagrange. Aplicació de les equacions de moviment.</p> <p>Activitats vinculades: Activitat de tipus 1: Resolució de problemes Activitat de tipus 2: Lliurament de resolució de problemes proposats Activitat de tipus 3: Prova parcial d'avaluació continua Activitat de tipus 4: Prova final</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre i aplicar les equacions generals de la dinàmica del moviment pla general a la resolució de problemes. - Comprendre i aplicar us teoremes fonamentals de la dinàmica de cossos rígids, en el seu moviment respecte al centre de massa. 	



330517 - EME1 - Enginyeria Mecànica 1

330517 - EME1 - Enginyeria Mecànica 1

Planificació d'activitats

<p>Títol de l'activitat de tipus 1: Resolució en grup de problemes de Sistemes de Forces.</p>	<p>Dedicació: 4h Aprentatge autònom: 2h Grup petit/Laboratori: 2h</p>
<p>Descripció: L'activitat consisteix en la resolució en grup de problemes orientats al disseny mitjançant programes informàtics (fulls de càlcul, programes per resoldre equacions i programes per traçar gràfiques).</p> <p>Material de suport: Sèrie de Problemes i Apunts del Professor</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: El grup elabora un informe de resolució dels problemes i el lliura al professor al final de la sessió presencial.</p> <p>Objectius específics: En acabar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de: - Comprendre i aplicar els conceptes involucrats en l'activitat.</p>	
<p>Títol de l'activitat de tipus 1: Resolució en grup de problemes de Geometria de masses.</p>	<p>Dedicació: 4h Aprentatge autònom: 2h Grup petit/Laboratori: 2h</p>
<p>Descripció: L'activitat consisteix en la resolució en grup de problemes orientats al disseny mitjançant programes informàtics (fulls de càlcul, programes per resoldre equacions i programes per traçar gràfiques).</p> <p>Material de suport: Sèrie de Problemes i Apunts del Professor</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: El grup elabora un informe de resolució dels problemes i el lliura al professor al final de la sessió presencial.</p> <p>Objectius específics: En acabar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de: - Comprendre i aplicar els conceptes involucrats en l'activitat.</p>	
<p>Títol de l'activitat de tipus 1: Resolució en grup de problemes de Estàtica del cos rígid.</p>	<p>Dedicació: 4h Aprentatge autònom: 2h Grup petit/Laboratori: 2h</p>
<p>Descripció: L'activitat consisteix en la resolució en grup de problemes orientats al disseny mitjançant programes informàtics (fulls de càlcul, programes per resoldre equacions i programes per traçar gràfiques).</p> <p>Material de suport: Sèrie de Problemes i Apunts del Professor</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: El grup elabora un informe de resolució dels problemes i el lliura al professor al final de la sessió presencial.</p>	

330517 - EME1 - Enginyeria Mecànica 1

Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Comprendre i aplicar els conceptes involucrats en l'activitat.

Títol de l'activitat de tipus 1: Resolució en grup de problemes de Fricció.

Dedicació: 6h

Aprenentatge autònom: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Descripció:

L'activitat consisteix en la resolució en grup de problemes orientats al disseny mitjançant programes informàtics (fulls de càlcul, programes per resoldre equacions i programes per traçar gràfiques).

Material de suport:

Sèrie de Problemes i Apunts del Professor

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

El grup elabora un informe de resolució dels problemes i el lliura al professor al final de la sessió presencial.

Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Comprendre i aplicar els conceptes involucrats en l'activitat.

Títol de l'activitat de tipus 1: Resolució en grup de problemes de Cinemàtica del cos rígid.

Dedicació: 6h

Aprenentatge autònom: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Descripció:

L'activitat consisteix en la resolució en grup de problemes orientats al disseny mitjançant programes informàtics (fulls de càlcul, programes per resoldre equacions i programes per traçar gràfiques).

Material de suport:

Sèrie de Problemes i Apunts del Professor

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

El grup elabora un informe de resolució dels problemes i el lliura al professor al final de la sessió presencial.

Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Comprendre i aplicar els conceptes involucrats en l'activitat.

Títol de l'activitat de tipus 1: Resolució en grup de problemes de Dinàmica del cos rígid.

Dedicació: 6h

Aprenentatge autònom: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Descripció:

L'activitat consisteix en la resolució en grup de problemes orientats al disseny mitjançant programes informàtics (fulls de càlcul, programes per resoldre equacions i programes per traçar gràfiques).

330517 - EME1 - Enginyeria Mecànica 1

Material de suport:

Sèrie de Problemes i Apunts del Professor

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

El grup elabora un informe de resolució dels problemes i el lliura al professor al final de la sessió presencial.

Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Comprendre i aplicar els conceptes involucrats en l'activitat.

Títol de l'activitat de tipus 2: Lliurament individual de Problemes Proposats de Sistemes de Forces

Dedicació: 2h

Aprenentatge autònom: 2h

Descripció:

Activitat individual que consisteix en la resolució d'una sèrie de problemes proposats per cada tema estudiat.

Material de suport:

Sèrie de Problemes (disponible al Campus Virtual) i Apunts del Professor

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

L'estudiant elabora un informe de resolució dels problemes proposats i el lliura al Campus Virtual en el termini que fixi el professor.

Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Comprendre i aplicar els conceptes involucrats en l'activitat.

Títol de l'activitat de tipus 2: Lliurament individual de Problemes Proposats de Geometria de masses

Dedicació: 2h

Aprenentatge autònom: 2h

Descripció:

Activitat individual que consisteix en la resolució d'una sèrie de problemes proposats per cada tema estudiat.

Material de suport:

Sèrie de Problemes (disponible al Campus Virtual) i Apunts del Professor

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

L'estudiant elabora un informe de resolució dels problemes proposats i el lliura al Campus Virtual en el termini que fixi el professor.

Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Comprendre i aplicar els conceptes involucrats en l'activitat.

330517 - EME1 - Enginyeria Mecànica 1

<p>Títol de l'activitat de tipus 2: Lliurament individual de Problemes Proposats de Estàtica del cos rígid.</p>	<p>Dedicació: 2h Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció: Activitat individual que consisteix en la resolució d'una sèrie de problemes proposats per cada tema estudiat.</p> <p>Material de suport: Sèrie de Problemes (disponible al Campus Virtual) i Apunts del Professor</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: L'estudiant elabora un informe de resolució dels problemes proposats i el lliura al Campus Virtual en el termini que fixi el professor.</p> <p>Objectius específics: En acabar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de: - Comprendre i aplicar els conceptes involucrats en l'activitat.</p>	
<p>Títol de l'activitat de tipus 2: Lliurament individual de Problemes Proposats de Fricció.</p>	<p>Dedicació: 2h Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció: Activitat individual que consisteix en la resolució d'una sèrie de problemes proposats per cada tema estudiat.</p> <p>Material de suport: Sèrie de Problemes (disponible al Campus Virtual) i Apunts del Professor</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: L'estudiant elabora un informe de resolució dels problemes proposats i el lliura al Campus Virtual en el termini que fixi el professor.</p> <p>Objectius específics: En acabar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de: - Comprendre i aplicar els conceptes involucrats en l'activitat.</p>	
<p>Títol de l'activitat de tipus 2: Lliurament individual de Problemes Proposats de Cinemàtica del cos rígid.</p>	<p>Dedicació: 2h Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció: Activitat individual que consisteix en la resolució d'una sèrie de problemes proposats per cada tema estudiat.</p> <p>Material de suport: Sèrie de Problemes (disponible al Campus Virtual) i Apunts del Professor</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: L'estudiant elabora un informe de resolució dels problemes proposats i el lliura al Campus Virtual en el termini que fixi el professor.</p>	

330517 - EME1 - Enginyeria Mecànica 1

Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Comprendre i aplicar els conceptes involucrats en l'activitat.

Títol de l'activitat de tipus 2: Lliurament individual de Problemes Proposats de Dinàmica del cos rígid.

Dedicació: 2h

Aprentatge autònom: 2h

Descripció:

Activitat individual que consisteix en la resolució d'una sèrie de problemes proposats per cada tema estudiat.

Material de suport:

Sèrie de Problemes (disponible al Campus Virtual) i Apunts del Professor

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

L'estudiant elabora un informe de resolució dels problemes proposats i el lliura al Campus Virtual en el termini que fixi el professor.

Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Comprendre i aplicar els conceptes involucrats en l'activitat.

Títol de l'activitat de tipus 3: Primera Prova Individual d'Avaluació

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprentatge autònom: 6h

Descripció:

Primera prova individual a l'aula sobre els conceptes bàsics corresponent als tres primers temes estudiats amb resolució de problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

Material de suport:

Enunciats i calculadora.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Resolució de la prova.

Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de: conèixer, comprendre i utilitzar els conceptes bàsics del contingut corresponent als tres primers temes.

Títol de l'activitat de tipus 3: Segona Prova Individual d'Avaluació

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprentatge autònom: 6h

Descripció:

Segona prova individual a l'aula sobre els conceptes bàsics corresponent als tres últims temes estudiats amb resolució de problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

330517 - EME1 - Enginyeria Mecànica 1

Material de suport:

Enunciats i calculadora.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Resolució de la prova.

Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de: conèixer, comprendre i utilitzar els conceptes bàsics del contingut corresponent als tres últims temes.

Títol de l'activitat de tipus 4: Prova final

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprentatge autònom: 9h

Descripció:

Prova individual a l'aula sobre el conjunt total dels conceptes bàsics teòrics de l'assignatura amb resolució de problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

Material de suport:

Enunciats i calculadora

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Resolució de la prova.

Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de: conèixer, comprendre i utilitzar els conceptes bàsics de l'assignatura.

Sistema de qualificació

- Activitat de tipus 1: aquesta activitat es repeteix per a cada contingut estudiat. L'assistència a l'activitat i l'elaboració dels informes relatius als resultats obtinguts en aquestes activitats representa un 15% de la nota de l'assignatura.
- Activitat de tipus 2: aquesta activitat es repeteix per a cada contingut estudiat. La nota mitjana del lliurament de les 6 sèries de problemes proposats corresponents als 6 continguts teòrics estudiats representa un 15% de la nota de l'assignatura.
- Activitat de tipus 3: es fa una primera prova individual per avaluar la consecució dels objectius d'aprenentatge planificats per als 3 primers temes de la assignatura. La nota de la primera prova individual representa un 35% de la nota de l'assignatura. La segona prova individual es fa per avaluar l'assoliment dels objectius d'aprenentatge planificats per als 3 últims temes de la assignatura. La nota d'aquesta segona prova representa un 35% de la nota de l'assignatura. Per tant, la Nota per Proves Parcial (NPP) = $35\% * (\text{Nota Primera Prova Individual}) + 35\% * (\text{Nota Segona Prova Individual}) + 15\% * (\text{Nota mitjana de totes les activitats de tipus 1}) + 15\% * (\text{Nota mitjana de totes les activitats de tipus 2})$.
- Activitat de tipus 4: si $NPP < 4,95$ o si l'estudiant vol millorar la seva nota, tindrà una segona oportunitat en una prova final. La Nota per Prova Final (NPF) = $70\% * \text{Nota Prova Final} + 15\% * (\text{Nota mitjana de totes les activitats de tipus 1}) + 15\% * (\text{Nota mitjana de totes les activitats de tipus 2})$.
- La Nota Final de l'Assignatura (NFA) = $\text{MAX} (NPP; NPF)$.

330517 - EME1 - Enginyeria Mecànica 1

Normes de realització de les activitats

- Per aprovar l'assignatura, és obligatori assistir i realitzar totes les activitats lliurant tots els informes de les activitats en els terminis indicats.
- A la resolució dels problemes proposats, els alumnes utilitzaran els continguts estudiats en la part expositiva de la sessió presencial i podran aclarir els dubtes i les dificultats amb les que es poden trobar amb el professor. La data límit de lliurament dels informes de totes les activitats serà especificada, i no s'acceptarà cap lliurament un cop transcorreguda aquesta data límit.
- Els informes de les activitats seran originals, de manera que la còpia (total o parcial) d'un informe serà sancionada amb el suspens global de l'activitat i de l'assignatura.
- En el lliurament de la resolució dels problemes proposats, qualsevol còpia total o parcial de solucions suposarà el suspens en l'activitat. L'estudiant ha de vetllar per la privacitat i seguretat de les seves dades.
- Si es detecta que algun alumne ha copiat en alguna prova escrita serà avaluat com suspens de l'assignatura.
- En cap cas es podrà disposar de cap tipus de formulari o apunts en les proves parcials com finals.

Bibliografia

Bàsica:

- Beer, Ferdinand P., i altres. Mecánica vectorial para ingenieros. Vol. 1, Estática [en línia]. 11^a ed. México: McGraw-Hill Education, 2017 [Consulta: 18/06/2019]. Disponible a:
<https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1516244?lang=cat>. ISBN 9781456255275.
- Beer, Ferdinand P., i altres. Mecánica vectorial para ingenieros. Vol. 2, Dinámica [en línia]. 11^a ed. México: McGraw-Hill Education, 2017 [Consulta: 18/06/2019]. Disponible a:
<https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1516244?lang=cat>. ISBN 9781456255268.
- Meriam, J. L.; Kraige, L. G. Mecánica para ingenieros. Vol. 1, Estática. 3^a ed. Barcelona: Reverté, 1998. ISBN 8429142576.
- Meriam, J. L.; Kraige, L. G. Mecánica para ingenieros. Vol. 2, Dinámica. 3^a ed. Barcelona: Reverté, 1998. ISBN 8429142592.
- Shigley, J. E. Teoría de máquinas y mecanismos. México: McGraw-Hill, 1982. ISBN 968451297X.
- Norton, Robert L. Diseño de maquinaria: síntesis y análisis de máquinas y mecanismos. 4^a ed. México: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9789701068847.

Complementària:

- Bedford, A.; Fowler, W. T. Mecánica para ingeniería. Vol. 1, Estática. 5^a ed. México: Pearson Educación, 2008. ISBN 9789702612155.
- Bedford, A.; Fowler, W. T. Mecánica para ingeniería. Vol. 2, Dinámica. 5^a ed. México: Pearson Educación, 2008. ISBN 9789702612780.
- Riley, William F.; Sturges, Leroy D. Ingeniería mecánica. Vol. 1, Estática. Barcelona: Reverté, 1995. ISBN 842914255X.
- Riley, William F.; Sturges, Leroy D. Ingeniería mecánica. Vol. 2, Dinámica. Barcelona: Reverté, 1995. ISBN 8429142568.
- Hibbeler, R. C. Ingeniería mecánica: estática. 12^a ed. México: Prentice Hall, 2010. ISBN 9786074426618.
- Hibbeler, R. C. Ingeniería mecánica: dinámica. 12^a ed. México: Prentice Hall, 2010. ISBN 9786074425604.