

## 320010 - SM - Sistemes Mecànics

Unitat responsable:	205 - ESEIAAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix:	712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica
Curs:	2019
Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIA I DISSENY TÈXTIL (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català

### Professorat

Responsable:	Pàmies Gómez, Teresa
Altres:	Balastegui Manso, Andreu Marañón Martínez, Ana Ripoll Garcia, Ruben Ciscar Adalid, Maria

### Horari d'atenció

Horari:	A convenir
---------	------------

### Capacitats prèvies

Seria convenient que l'alumne dominés els coneixements d'estàtica adquirits a física.

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

4. IND\_COMÚ: Coneixement i utilització dels principis de la resistència de materials.
5. IND\_COMÚ: Coneixements dels principis de teoria de màquines i mecanismes.

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.

## 320010 - SM - Sistemes Mecànics

### Metodologies docents

- Sessions presencials d'exposició dels continguts i resolució d'exercicis.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.
- Preparació i realització d'activitats avaluable en grup.

En les sessions d'exposició dels continguts s'introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

Els estudiants, de forma autònoma, hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes, resoldre els exercicis proposats. Es farà ús de les eines pròpies de la plataforma Atenea per potenciar l'aprenentatge col·laboratiu.

El treball transversal del curs estarà centrat en un estudi d'un objecte, màquina o mecanisme real. La seva resolució es farà fora de l'aula i en grup.

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Subministrar a l'alumne els coneixements que li permetin determinar els paràmetres característics d'un sistema mecànic. Estudiar els elements característics dels sistemes de forces, per a l'ús posterior tant en estàtica com en dinàmica.

Modelitzar les forces aplicades, les accions d'enllaç i les de fregament; tot això amb la finalitat de construir els diagrames del sistema lliure.

Resoldre la cinemàtica i la dinàmica de mecanismes senzills tot adquirint els conceptes bàsics d'aquestes.

L'objectiu final dels coneixements que s'acaben d'assenyalar és la seva aplicació a l'estudi l'estàtica de diversos sistemes: partícules, cossos rígids, armadures i cables.

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	30h	20.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

## 320010 - SM - Sistemes Mecànics

### Continguts

<p><b>TEMA 1: INTRODUCCIÓ</b></p>	<p>Dedicació: 4h</p> <p>Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Conceptes fonamentals</li> <li>1.2. Lleis de Newton</li> <li>1.3. Estudi vectorial</li> <li>1.4. Estàtica de la partícula</li> </ul> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentació de l'assignatura, amb els objectius, el programa, el treball de curs, la forma d'avaluació i la bibliografia utilitzada.</li> <li>- Introducció dels conceptes bàsics de la mecànica.</li> <li>- Repàs de tots els conceptes vectorials necessaris per la realització de la matèria.</li> </ul>	
<p><b>TEMA 2: ESTÀTICA DEL SÒLID RIGID</b></p>	<p>Dedicació: 38h</p> <p>Grup gran/Teoria: 5h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 7h 30m Aprentatge autònom: 25h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Equilibri en dos dimensions</li> <li>2.2. Reaccions</li> <li>2.3. Forces Interiors</li> </ul> <p>Activitats vinculades:</p> <p>ACTIVITAT 1, ACTIVITAT 3</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudi de les condicions d'equilibri d'un sistema de sòlids.</li> <li>- Tipus de forces aplicades.</li> <li>- Determinació de les accions d'enllaç.</li> <li>- Realització de diagrames del sòlid lliure.</li> <li>- Estudi de les forces internes que suporten els sòlids en un punt.</li> </ul>	

## 320010 - SM - Sistemes Mecànics

<p><b>TEMA 3: BIGUES</b></p>	<p>Dedicació: 31h 30m</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 7h 30m Aprentatge autònom: 18h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Forces interiors</li> <li>3.2. Bigues amb càrregues concentrades</li> <li>3.3. Bigues amb càrregues distribuïdes</li> </ul> <p>Activitats vinculades: ACTIVITAT 1, ACTIVITAT 4</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudi de les forces internes que suporten les bigues.</li> <li>- Realització de diagrames de moment flector, i de força tallant.</li> </ul>	
<p><b>TEMA 4: ARMADURES</b></p>	<p>Dedicació: 13h</p> <p>Grup gran/Teoria: 2h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Tipus d'armadures</li> <li>4.2. Estudi estàtic de les fixacions</li> <li>4.3. Mètode dels nusos</li> <li>4.4. Mètode de les seccions</li> </ul> <p>Activitats vinculades: ACTIVITAT 2</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudi de les forces que suporten cada una de les parts d'una armadura.</li> <li>- Aplicació de diferents mètodes de càlcul.</li> </ul>	

## 320010 - SM - Sistemes Mecànics

<p><b>TEMA 5: CABLES</b></p>	<p>Dedicació: 16h 30m</p> <p>Grup gran/Teoria: 3h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 5h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Cables amb càrregues concentrades</li> <li>5.2. Cables amb càrregues distribuïdes</li> <li>5.3. Catenària.</li> </ul> <p>Activitats vinculades: ACTIVITAT 1, ACTIVITAT 5</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudi de les tensions suportades pels cables.</li> </ul>	
<p><b>TEMA 6: CINEMÀTICA I DINÀMICA DE MECANISMES</b></p>	<p>Dedicació: 41h</p> <p>Grup gran/Teoria: 9h Grup mitjà/Pràctiques: 8h Aprentatge autònom: 24h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Introducció</li> <li>6.2. Cinemàtica plana</li> <li>6.3. Dinàmica plana</li> </ul> <p>Activitats vinculades: ACTIVITAT 1, ACTIVITAT 5</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definicions dels elements bàsics que conformen un mecanisme.</li> <li>- Metodologia de càlcul de velocitats i acceleracions.</li> <li>- Introducció a la dinàmica.</li> <li>- Transmissions de moviment.</li> </ul>	

## 320010 - SM - Sistemes Mecànics

<b>TEMA 7: ANÀLISI DE SISTEMES AMB FRICCIÓ SECA</b>	Dedicació: 6h Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 4h
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>7.1. Lleis del fregament</li><li>7.2. Diverses aplicacions</li></ul> <p>Activitats vinculades:</p> <p>ACTIVITAT 1</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Estudi de les forces de fregament presents en diverses superfícies o punts dels sòlids.</li><li>- Exemples d'aplicació.</li></ul>	

## 320010 - SM - Sistemes Mecànics

### Planificació d'activitats

<b>ACTIVITAT 1</b>	Dedicació: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 4h
<p><b>Descripció:</b> Solucionar un exercici proposat pel professor, en col·laboració entre diversos estudiants, i realitzat presencialment durant la classe.</p> <p><b>Material de suport:</b> Apunts de classe, transparències de teoria i enunciat de l'exercici.</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b> La nota mitjana de l'avaluació de tots els exercicis lliurats al llarg del curs es correspon amb el 10% de l'avaluació d'altres lliuraments.</p> <p><b>Objectius específics:</b> L'estudiant ha de ser capaç d'aplicar i consolidar els coneixements teòrics adquirits sobre el tema. També ha de ser capaç d'analitzar el problema i dissenyar el pla per resoldre el que es demana amb el temps establert.</p>	
<b>ACTIVITAT 2</b>	Dedicació: 5h Aprentatge autònom: 5h
<p><b>Descripció:</b> Solucionar un cas proposat pel professor, desenvolupar-lo en format de treball escrit i realitzar una presentació oral.</p> <p><b>Material de suport:</b> Recursos bibliogràfics de l'assignatura, apunts de classe, rubrica de la competència d'avaluació comunicació oral i escrita.</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b> L'avaluació del treball i de l'exposició oral es correspon amb un 10% a la qualificació d'altres lliuraments.</p> <p><b>Objectius específics:</b> Que l'alumne aprengui a 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. Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.</p>	
<b>ACTIVITAT 3</b>	Dedicació: 1h 30m Grup gran/Teoria: 1h 30m
<p><b>Descripció:</b> Desenvolupament del primer examen de l'assignatura.</p> <p><b>Material de suport:</b> Enunciat a resoldre, formulari indicat pel professor.</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b> Aquesta activitat està avaluada com a presentacions orals i escrites de l'avaluació global de l'assignatura.</p>	

## 320010 - SM - Sistemes Mecànics

### Objectius específics:

Desenvolupar els coneixements adquirits a les sessions teòriques i les classes de problemes i mostrar el nivell d'assoliment aconseguit. També ha de ser capaç d'analitzar el problema i dissenyar el pla per resoldre el què es demana amb el temps establert.

### ACTIVITAT 4

Dedicació: 1h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

#### Descripció:

Desenvolupament del segon examen de l'assignatura.

#### Material de suport:

Enunciat a resoldre, formulari indicat pel professor.

#### Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Aquesta activitat està avaluada com a presentacions orals i escrites de l'avaluació global de l'assignatura.

#### Objectius específics:

Desenvolupar els coneixements adquirits a les sessions teòriques i les classes de problemes i mostrar el nivell d'assoliment aconseguit. També ha de ser capaç d'analitzar el problema i dissenyar el pla per resoldre el què es demana amb el temps establert.

### ACTIVITAT 5

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

#### Descripció:

Desenvolupament del tercer examen de l'assignatura.

#### Material de suport:

Enunciat a resoldre, formulari indicat pel professor.

#### Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Aquesta activitat està avaluada com a presentacions orals i escrites de l'avaluació global de l'assignatura.

#### Objectius específics:

Desenvolupar els coneixements adquirits a les sessions teòriques i les classes de problemes i mostrar el nivell d'assoliment aconseguit. També ha de ser capaç d'analitzar el problema i dissenyar el pla per resoldre el què es demana amb el temps establert.



## 320010 - SM - Sistemes Mecànics

### Sistema de qualificació

- Proves orals i escrites 80% (25% primer examen, 25% segon examen, 30% tercer examen)
- Altres lliuraments 20%
- Competència transversal (comunicació eficaç oral i escrita) integrada en l'apartat d'altres lliuraments.

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l' examen de re-avaluació, la qualificació de l' examen de re-avaluació 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 re-avaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la re-avaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l' assignatura serà aprovat 5.0.

### Normes de realització de les activitats

Per a poder puntuar en l'apartat d'altres lliuraments és imprescindible estar present el dia i hora de la realització de l'activitat en el grup matriculat.

La realització dels exàmens serà sense apunts.

Els dos primers exàmens es realitzaran obligatòriament amb una calculadora que no faci gràfics.

### Bibliografia

#### Bàsica:

Hibbeler, R. C. Mecánica vectorial para ingenieros: estática. 10a ed. México: Pearson Educación, 2004. ISBN 9702605016.

Meriam, J. L. Mecánica para ingenieros. Vol. 2, Dinámica. 3a ed. Barcelona: Reverté, 1998. ISBN 8429142592.

Beer, Ferdinand Pierre [et al.]. Mecánica vectorial para ingenieros, vol. 1, estática [en línia]. 10ª ed. México [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2013 [Consulta: 04/10/2018]. Disponible a:

<[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=4260](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4260)>. ISBN 9786071509253.

#### Complementària:

Meriam, J. L. Mecánica para ingenieros. Vol. 1, Estática. 3a ed. Barcelona: Reverté, 2004. ISBN 8429142576.

Shigley, Joseph Edward. Teoría de máquinas y mecanismos. México: McGraw-Hill, 1982. ISBN 968451297X.

#### Altres recursos:

Transparències de teoria i col·lecció de problemes penjats a ATENEA.