

330175 - EME - Enginyeria Mecànica

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica
Curs: 2016
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE RECURSOS ENERGÈTICS I MINERS (Pla 2012). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: ESTEBAN PEÑA PITARCH
Altres: JOSE IGNACIO ALCELAY LARRION - ANAS AL OMAR MESNAOUI - FERRAN MARTINEZ CANO - JOSE ORTUÑO MARTIN

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Capacitat per conèixer, entendre i utilitzar els principis fonamentals que regeixen l'equilibri mecànic dels cossos rígids, així com els diferents mètodes de càlcul. Comprendre la problemàtica de l'anàlisi i disseny de sistemes mecànics.
2. Adquirir els coneixements suficients per resoldre problemes pràctics relacionats amb la transferència de calor i mecànica de fluids.

Transversals:

3. 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.
4. 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.
5. 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

- Classe Expositiva de teoria i de problemes: a dita classe no es pretén fer una demostració exhaustiva del tema, sinó que es donarà a l'alumne una visió global del mateix insistint en els conceptes clau per una millor comprensió, es discutiran els dubtes i es resoldran problemes tipus i qüestions que n'asseguren la comprensió del tema. La resolució dels problemes en classe presencial pretén que l'alumne aprengui a analitzar els mateixos i identificar els elements claus per al seu plantejament i resolució. Per a cada sessió presencial es facilitarà al alumne, amb suficient antelació a l'aula virtual, els apunts del tema tractat a la sessió i una sèrie de problemes. La lectura del contingut teòric abans de la sessió presencial és obligatòria i serà controlada mitjançant formulació de preguntes durant la classe.
- Resolució i lliurament de problemes proposats individualment.
- Tutoria, estudi i treball personal i en equip.
- Exàmens i proves d'avaluació.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Una vegada finalitzada aquesta assignatura, l'estudiant ha de ser capaç de:

330175 - EME - Enginyeria Mecànica

- Realitzar la composició d'un sistema de forces i analitzar les condicions d'equilibri d'un cos rígid subjecte a un sistema d'aquest tipus.
- Abordar el problema cinemàtic d'un sistema mecànic des de la perspectiva tant de l'anàlisi com de la síntesi.

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%

330175 - EME - Enginyeria Mecànica

Continguts

<p>1. Sistemes de Forces</p>	<p>Dedicació: 28h 30m</p> <p>Grup gran/Teoria: 9h Grup petit/Laboratori: 2h 30m Aprentatge autònom: 17h</p>
<p>Descripció: Forces i Vectors. Moments de Forces. Parell de Força. Reducció d'un Sistema de Forces. Centres de Gravetat.</p> <p>Activitats vinculades: A 1, A 7 i A 9</p>	
<p>2. Equilibri de Cossos Rígid</p>	<p>Dedicació: 23h 30m</p> <p>Grup gran/Teoria: 7h Grup petit/Laboratori: 2h 30m Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció: Diagrama de Sòlid Lliure. Articulacions i Suports. Equacions d'Equilibri 2D i 3D.</p> <p>Activitats vinculades: A 2, A 7 i A 9</p>	
<p>3. Estructures, Entramats i Màquines</p>	<p>Dedicació: 23h 30m</p> <p>Grup gran/Teoria: 7h Grup petit/Laboratori: 2h 30m Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció: Anàlisi d'Estructures, Mètode de les seccions. Mètode dels nusos. Entramats i Màquines.</p> <p>Activitats vinculades: A 3, A 7 i A 9</p>	
<p>4. Fregament</p>	<p>Dedicació: 15h 30m</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 2h 30m Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció: Tipus de Fregaments. Fregament Estàtic i Cinètic. Aplicacions.</p> <p>Activitats vinculades: A 4, A 8 i A 9</p>	

330175 - EME - Enginyeria Mecànica

5. Transferència de Calor i Màquines Tèrmiques	Dedicació: 29h 30m Grup gran/Teoria: 9h Grup petit/Laboratori: 2h 30m Aprentatge autònom: 18h
Descripció: Transmissió de calor. Formes de transmissió de la calor. Resistència tèrmica. Aïllament tèrmic. Intercanviadors de Calor. Refrigeració. Màquines i Motors Tèrmics. Màquines Hidràuliques. Activitats vinculades: A 5, A 8 i A 9	
6. Mecànica de Fluids	Dedicació: 29h 30m Grup gran/Teoria: 9h Grup petit/Laboratori: 2h 30m Aprentatge autònom: 18h
Descripció: Compressibilitat, viscositat, Densitat, Característiques d'un gas ideal, Pressió absoluta i relativa. Equació d'estàtica de fluids, força exercida per un fluid sobre una paret. Equació de continuïtat, conservació d'energia, Equació de Bernouilli. Pèrdua de càrrega en tubs. Equació de Poiseuille. Activitats vinculades: A 6, A 8 i A 9	

330175 - EME - Enginyeria Mecànica

Planificació d'activitats

<h3>1. SISTEMES DE FORCES</h3>	<p>Dedicació: 5h Grup petit/Laboratori: 2h Grup mitjà/Pràctiques: 3h</p>
<p>Descripció: L'activitat consisteix en la resolució de problemes orientats al disseny mitjançant programes informàtics (fulls de càlcul, programes per resoldre equacions i programes per traçar gràfics).</p> <p>Material de suport: Sèrie de Problemes (disponible al Campus Digital) i Apunts del Professor.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Lliurament de Problemes Proposats. L'avaluació d'aquesta activitat juntament amb la d'altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.</p> <p>Objectius específics: Al finalitzar aquesta activitat l'alumne ha de ser capaç de: Conèixer, analitzar i reduir els sistemes de forces aplicats a un sistema mecànic, de treballar de forma autònoma i en equip i de comunicar eficaç i clarament els resultats obtinguts.</p>	
<h3>2. EQUILIBRI DE COSSOS RÍGIDS</h3>	<p>Dedicació: 5h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 3h</p>
<p>Descripció: L'activitat consisteix en la resolució de problemes orientats al disseny mitjançant programes informàtics (fulls de càlcul, programes per resoldre equacions i programes per traçar gràfics).</p> <p>Material de suport: Sèrie de Problemes (disponible al Campus Digital) i Apunts del Professor.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Lliurament de Problemes Proposats. L'avaluació d'aquesta activitat juntament amb la d'altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.</p> <p>Objectius específics: Al finalitzar aquesta activitat l'alumne ha de ser capaç de: Identificar les reaccions de les diferents articulacions del sistema mecànic estudiat, aplicar correctament les equacions de l'equilibri, treballar de forma autònoma i en equip i comunicar eficaç i clarament els resultats obtinguts.</p>	
<h3>3. ESTRUCTURES, ENTRAMATS I MÀQUINES</h3>	<p>Dedicació: 5h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 3h</p>

330175 - EME - Enginyeria Mecànica

Descripció:

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

Material de suport:

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

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Lliurament de Problemes Proposats.

L'avaluació d'aquesta activitat juntament amb la d'altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.

Objectius específics:

Al finalitzar aquesta activitat l'alumne ha de ser capaç de:

Determinar les forces en els membres d'una armadura utilitzant el mètode dels nusos i el mètode de les seccions, analitzar les forces que actuen sobre els membres de entramats i màquines, aplicar correctament les equacions d'equilibri, treballar de forma autònoma i en equip i comunicar eficaç i clarament els resultats obtinguts.

4. FREGAMENT.

Dedicació: 5h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

Descripció:

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

Material de suport:

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

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Lliurament de Problemes Proposats.

L'avaluació d'aquesta activitat juntament amb la d'altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.

Objectius específics:

Al finalitzar aquesta activitat l'alumne ha de ser capaç de:

Identificar els tipus de fregaments i analitzar el comportament de diversos sistemes mecànics en els quals el fregament desenvolupa un paper central, de treballar de forma autònoma i en equip i de comunicar eficaç i clarament els resultats obtinguts.

5. TRANSFERÈNCIA DE CALOR I MÀQUINES TÈRMiques.

Dedicació: 5h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

Descripció:

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

330175 - EME - Enginyeria Mecànica

Material de suport:

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

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Lliurament de Problemes Proposats.

L'avaluació d'aquesta activitat juntament amb la d'altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.

Objectius específics:

Al finalitzar aquesta activitat l'alumne ha de ser capaç de:

Adquirir els coneixements i habilitats bàsics de transferència de la calor per a la seva aplicació posterior al dimensionat de màquines tèrmiques, aprendre a quantificar la transferència de calor en sistemes industrials, treballar de forma autònoma i en equip i comunicar eficaç i clarament els resultats obtinguts.

6. MECÀNICA DE FLUIDS.

Dedicació: 5h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

Descripció:

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

Material de suport:

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

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Lliurament de Problemes Proposats.

L'avaluació d'aquesta activitat juntament amb la d'altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.

Objectius específics:

Al finalitzar aquesta activitat l'alumne ha de ser capaç de:

Descriure i entendre el comportament dels fluids, aplicar els coneixements adquirits a dispositius d'interès en enginyeria, treballar de forma autònoma i en equip i comunicar eficaç i clarament els resultats obtinguts.

7. PRIMERA PROVA INDIVIDUAL D'AVALUACIÓ CONTINUA.

Dedicació: 11h

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 9h 30m

Descripció:

Prova individual a l'aula amb una part dels conceptes teòrics estudiats, i Resolució d'exercicis i problemes relacionats amb els objectius d'aprenentatge.

Material de suport:

Enunciat i Calculadora

330175 - EME - Enginyeria Mecànica

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Resolució de la Prova

L'avaluació d'aquesta activitat juntament amb la d'altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.

Objectius específics:

Al finalitzar aquesta activitat l'alumne ha de ser capaç de:

Conèixer, entendre i aplicar els conceptes estudiats a les sessions teòriques impartides fins al moment.

8. SEGONA PROVA INDIVIDUAL D'AVVALUACIÓ CONTINUA.

Dedicació: 11h

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprentatge autònom: 9h 30m

Descripció:

Prova individual a l'aula amb una part dels conceptes teòrics estudiats, i Resolució d'exercicis i 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

L'avaluació d'aquesta activitat juntament amb la d'altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.

Objectius específics:

Al finalitzar aquesta activitat l'alumne ha de ser capaç de:

Conèixer, entendre i aplicar els conceptes estudiats en les sessions teòriques impartides fins al moment.

9. PROVA FINAL.

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprentatge autònom: 15h

Descripció:

Prova Final a l'aula que inclou tota la matèria i Resolució d'exercicis i 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

L'avaluació d'aquesta activitat juntament amb la d'altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.

Objectius específics:

Al finalitzar aquesta activitat l'alumne ha de ser capaç de:

Conèixer, entendre i aplicar els conceptes estudiats en totes les sessions teòriques.

330175 - EME - Enginyeria Mecànica

Sistema de qualificació

- Lliurament dels Problemes Proposats (Activitats 1, 2, 3, 4, 5 i 6): 30% de la nota de l'assignatura.
- Primera Prova Individual d'Avaluació Continua (Activitat 7): 35% de la nota de l'assignatura.
- Segona Prova Individual d'Avaluació Continua (Activitat 8): 35% de la nota de l'assignatura.

La Nota per Proves Escrites (NPE) = 35% * (Nota Primera Prova Escrita) + 35% * (Nota Segona Prova Escrita) + 30% * (Nota de Lliurament dels Problemes Proposats).

És important assenyalar que les proves escrites parcials són alliberadores, de tal forma que, si l'alumne obté una NPE $\geq 4,95$, estarà eximit de passar la prova final. Els alumnes que no aconseguixin aprovar l'assignatura per parcials o els que vulguin millorar la seva qualificació, tindran una segona oportunitat amb una nova prova final.

Així, la Nota per Prova Final (NPF) = 70% * (Nota Prova Final Escrita) + 30% * (Nota Lliurament dels Problemes Proposats).

Normes de realització de les activitats

- És obligatori per aprovar l'assignatura assistir i realitzar totes les activitats lliurant la resolució de tots els problemes proposats en els terminis indicats.
- En la resolució dels problemes proposats, els alumnes utilitzaran els continguts estudiats a 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 de la resolució dels problemes proposats serà especificada, i no s'acceptarà cap lliurament un cop passada aquesta data límit.
- En el lliurament de la resolució dels problemes proposats, qualsevol còpia total o parcial de solucions suposarà el suspens en l'activitat. L'alumne ha de vetllar per la privacitat i seguretat de les seves dades.
- Si es detecta que un alumne ha copiat en alguna prova escrita serà avaluat com a suspens de l'assignatura.
- En cap cas es podrà disposar de cap tipus de formulari o apunts a les proves parcials com a finals.

330175 - EME - Enginyeria Mecànica

Bibliografia

Bàsica:

Beer, Ferdinand P. [et al.]. Mecánica vectorial para ingenieros: estática. 9a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2010. ISBN 9786071502773.

Meriam, J. L.; Kraige, L. G. Mecánica para ingenieros : estática. 3a ed. Barcelona: Reverté, 1998. ISBN 8429142800.

Streeter, Victor L. ; Wylie, Benjamin E. ; Bedford, Keith W. Mecánica de los fluidos. 9a ed. México: McGraw-Hill, 2000.

Çenge, Yunus A. ; Boles, Michael A. Termodinámica. 5a ed. México: McGraw-Hill, 2006.

Complementària:

Bedford, A.; Fowler, W.T. Mecánica para ingeniería : estática. 3a. México: Pearson, 2008. ISBN 9789702612155.

Riley, William F.; Sturges, Leroy D. Ingeniería mecánica (vol. 1). 3a ed. Barcelona: Reverté, 1995.

Hibbeler, R.C. Ingeniería mecánica: estática. 12 ed. México: Prentice-Hall Interamericana, cop. 2010.

Potter Merle C. [et al.]. Mecánica de fluidos. 4a ed. México: Prentince Hall, 2014. ISBN 9786075194509.

Welty, James R.; Wicks, Charles E.; Wilson, Robert E. Fundamentals of momentum, heat and mass transfer. 2n ed. New York: John Wiley, 1976.

Shames, Irving H.. La mecánica de los fluidos. 3a ed. Santafé de Bogotá (Colombia): McGraw-Hill, 1995.

Incropera, Frank P. ; DeWitt, David P. Fundamentos de transferencia de calor. 4a ed. México: Prentice Hall, cop. 1999.