

330453 - CVM - Components i Vibracions en Màquines

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 MECÀNICA (Pla 2016). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: Peña Pitarch, Esteban
Altres: Ortuño Martin, Jose
Vallejo Serrano, Joan
Martinez Cano, Ferran
Al Omar Mesnaoui, Anas
Alcelay Larrión, José Ignacio

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Coneixements i capacitats per el càlcul, disseny i assaig de components i vibracions en màquines.

Metodologies docents

- Classe Expositiva de teoria i de problemes: en aquesta 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 a una millor comprensió, es discutiran els dubtes i es resoldran problemes tipus i qüestions que garanteixin la comprensió del tema. La resolució dels problemes en la 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 a l'alumne, amb suficient anticipació 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.
- Realització de Pràctiques de laboratori en grups reduïts. Elaboració i lliurament d'informes de pràctiques.
- Resolució i lliurament de problemes proposats.
- Tutoria, estudi i treball individual i en equip.
- Exàmens i proves d'avaluació.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

En acabar aquesta assignatura, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Adquirir els coneixements teòrics bàsics sobre components i vibracions en màquines.
- Aplicar les eines principals i metodologia que faciliten, en cada una de les fases del procés de disseny i desenvolupament del producte, el compliment de objectius de cara a aconseguir la satisfacció de les necessitats del client.
- Modelitzar sistemes mecànics.
- Planificar i analitzar assaigs de comportament de les vibracions en màquines.

330453 - CVM - Components i Vibracions en Màquines

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

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

330453 - CVM - Components i Vibracions en Màquines

Continguts

<p>Títol del contingut 1: Disseny de molles</p>	<p>Dedicació: 20h Grup gran/Teoria: 2h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció: Disseny de molles helicoidals, efecte de curvatura i de flexió. Molles de extensió i de compressió. Molles Belleville, Ballestes. Carga de fatiga en molles.</p> <p>Activitats vinculades: A1, A7, A9.</p>	
<p>Títol del contingut 2: Transmissions mecàniques i engranatges</p>	<p>Dedicació: 40h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 12h Aprentatge autònom: 24h</p>
<p>Descripció: Tipus de corretges. Tensió i potencia. Moviment i dimensionat. Equació de Lewis en els engranatges. Equacions del esforç AGMA i anàlisi en els engranatges.</p> <p>Activitats vinculades: A2, A7, A9.</p>	
<p>Títol del contingut 3: Sistemes d'un grau de llibertat</p>	<p>Dedicació: 20h Grup gran/Teoria: 2h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció: Resposta lliure i amb excitació harmònica. Excitació a la base i desbalanç rotatori. Resposta a un impuls i a una força.</p> <p>Activitats vinculades: A3, A7, A9.</p>	

330453 - CVM - Components i Vibracions en Màquines

<p>Títol del contingut 4: Sistemes amb múltiples graus de llibertat</p>	<p>Dedicació: 20h Grup gran/Teoria: 2h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció: Sistemes amb dos graus de llibertat. Sistemes amb múltiples graus de llibertat.</p> <p>Activitats vinculades: A4, A8, A9.</p>	
<p>Títol del contingut 5: Disseny per la supressió de les vibracions</p>	<p>Dedicació: 26h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 16h</p>
<p>Descripció: Nivells acceptables de vibració. Aïllament de les vibracions. Elements absorbidors de vibració. Addició de esmorteïment viscoelàstic.</p> <p>Activitats vinculades: A5, A8, A9.</p>	
<p>Títol del contingut 6: Vibracions en sistemes continus.</p>	<p>Dedicació: 24h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció: Vibració en barres. Vibració torsional. Vibració transversal en bigues. Models d'esmorteïment. Resposta forçada.</p> <p>Activitats vinculades: A6, A8, A9.</p>	

330453 - CVM - Components i Vibracions en Màquines

Planificació d'activitats

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: RESOLUCIÓ DE PROBLEMES DE DISSENY DE MOLLES	Dedicació: 8h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 5h
<p>Descripció: S'analitzaran i es resoldran diferents exercicis on intervenen molles.</p> <p>Material de suport: Guia de la pràctica (disponible en el Campus digital) i apunts del professor.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Els alumnes han de elaborar, un informe de la pràctica realitzada, segons les instruccions indicades i entregar al professor en el temps fixat. L'avaluació de aquesta activitat junt amb les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica en el apartat corresponent de sistema de qualificació.</p> <p>Objectius específics: Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de saber interpretar dimensionar i calcular molles i ballestes.</p>	
TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: RESOLUCIÓ DE PROBLEMES DE TRANSMISSIONS I ENGRANATGES	Dedicació: 16h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 10h
<p>Descripció: Es dimensionaran sistemes de corretges i engranatges.</p> <p>Material de suport: Col·lecció de problemes (disponible en el Campus digital) i apunts del professor.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Entrega dels problemes resolts. L'avaluació de aquesta activitat junt amb les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica en el apartat corresponent de sistema de qualificació.</p> <p>Objectius específics: Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de dimensionar, dissenyar i calcular transmissions mecàniques.</p>	
TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: RESOLUCIÓ DE PROBLEMES DE VIBRACIONS AMB UN GRAU DE LLIBERTAT	Dedicació: 16h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 10h
<p>Descripció: Es dimensionaran i calcularan vibracions a màquines amb un grau de llibertat.</p> <p>Material de suport: Col·lecció de problemes (disponible en el Campus digital) i apunts del professor.</p>	

330453 - CVM - Components i Vibracions en Màquines

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Entrega dels problemes resolts.

L'avaluació de aquesta activitat junt amb les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica en el apartat corresponent de sistema de qualificació.

Objectius específics:

Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de dissenyar i interpretar vibracions en un sistema amb un grau de llibertat.

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: RESOLUCIÓ DE PROBLEMES DE VIBRACIONS AMB MULTIPLES GRAUS DE LLIBERTAT

Dedicació: 16h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 10h

Descripció:

Es dimensionaran i calcularan sistemes amb múltiples graus de llibertat.

Material de suport:

Col·lecció de problemes (disponible en el Campus digital) i apunts del professor.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Entrega dels problemes resolts.

L'avaluació de aquesta activitat junt amb les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica en el apartat corresponent de sistema de qualificació.

Objectius específics:

Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de dissenyar i interpretar vibracions en un sistema amb múltiples graus de llibertat.

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 5: DISSENY PER A LA SUPRESSIÓ DE LES VIBRACIONS

Dedicació: 8h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 5h

Descripció:

Càlcul, disseny i dimensionat de la supressió de les vibracions en màquines.

Material de suport:

Guia de la pràctica (disponible en el Campus digital) i apunts del professor.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Els alumnes han de elaborar, un informe de la pràctica realitzada, segons les instruccions indicades i entregar al professor en el temps fixat.

L'avaluació de aquesta activitat junt amb les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica en el apartat corresponent de sistema de qualificació.

Objectius específics:

Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de dissenyar tot tipus de sistemes per a la supressió de vibracions en màquines.

330453 - CVM - Components i Vibracions en Màquines

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 6: RESOLUCIÓ DE PROBLEMES DE VIBRACIONS EN SISTEMES CONTINUS	Dedicació: 8h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 5h
<p>Descripció: Es dimensionaran i s'estudiaran vibracions en sistemes continus.</p> <p>Material de suport: Guia de la pràctica (disponible en el Campus digital) i apunts del professor.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Els alumnes han de elaborar, un informe de la pràctica realitzada, segons les instruccions indicades i entregar al professor en el temps fixat. L'avaluació de aquesta activitat junt amb les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica en el apartat corresponent de sistema de qualificació.</p> <p>Objectius específics: Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de dimensionar i identificar vibracions en sistemes continus.</p>	
TÍTOL DE L'ACTIVITAT 7: PRIMERA PROVA PARCIAL D'AVAUACIÓ CONTINUA	Dedicació: 12h Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 10h
<p>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.</p> <p>Material de suport: Enunciat i Calculadora.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
TÍTOL DE L'ACTIVITAT 8: SEGONA PROVA PARCIAL D'AVAUACIÓ CONTINUA	Dedicació: 12h Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 10h
<p>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.</p> <p>Material de suport: Enunciat i Calculadora.</p>	

330453 - CVM - Components i Vibracions en Màquines

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.

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 9: PROVA FINAL

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprentatge autònom: 15h

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:

Enunciat 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 tots els conceptes estudiats a les sessions teòriques.

Sistema de qualificació

- Lliurament dels Problemes Proposats : 10% de la nota de l'assignatura.
- Primera Prova Parcial d'Avaluació Continua : 35% de la nota de l'assignatura.
- Segona Prova Parcial d'Avaluació Continua : 35% de la nota de l'assignatura.
- La assistència a les pràctiques (5 %) i la elaboració d'informes (15 %) relatius als resultats obtinguts a dites pràctiques: 20% de la nota de l'assignatura.

Per tant, la Nota per Proves Parcial (NPP) = 35% * (Nota Primera Prova Escrita) + 35% * (Nota Segona Prova Escrita) + 20% * (Nota de Pràctiques) + 10% * (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 NPP > 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.

La Nota per Prova Final (NPF) = 100% * (Nota Prova Final Escrita). Així, la Nota Final de l'Assignatura = MAX (NPP: NPF).

330453 - CVM - Components i Vibracions en Màquines

Normes de realització de les activitats

- És obligatori per aprovar l'assignatura assistir i realitzar totes les activitats, lliurant tots els informes de les pràctiques de laboratoris, i la resolució de tots els problemes proposats en els terminis indicats. Les activitats no realitzades puntuen 0.
- A 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 i dels informes de les pràctiques de laboratori serà especificada, i no s'acceptarà cap lliurament un cop passada la data límit.
- Els informes de les pràctiques seran originals, amb la qual cosa la còpia de les pràctiques (total o parcial) serà sancionada amb el suspens de l'activitat. Es tindrà en compte que la responsabilitat de la pràctica de laboratori està compartida per tots els membres del grup, per tant, en el cas de detectar alguna còpia la norma s'aplicarà a tots els membres de tots els grups involucrats en la còpia.
- En el lliurament de la resolució dels problemes proposats, qualsevol còpia total o parcial de solucions suposarà el suspens a l'activitat. L'alumne ha de vetllar per la privacitat i seguretat de les seves dades.
- En cap cas es podrà disposar de cap tipus de formulari o apunts tant en les proves parcials com en la final.

Bibliografia

Bàsica:

- Shigley, Joseph Edward; Mischke, Charles R. Diseño en ingeniería mecánica. 6ª ed. México: McGraw-Hill, 2002. ISBN 9701036468.
- Mott, Robert L. Machine elements in mechanical design. 3rd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999. ISBN 0138414467.
- Norton, Robert L. Diseño de maquinaria: síntesis y análisis de máquinas y mecanismos. 4a ed. México: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9789701068847.
- Gans, Roger F. Mechanical systems: a unified approach to vibrations and controls [en línia]. Cham: Springer International Publishing, 2015 [Consulta: 23/01/2019]. Disponible a: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-08371-1>>. ISBN 9783319083711.

Complementària:

- Spotts, M. F.; Shoup, T. E. Elementos de máquinas. México: Pearson Educación, 1999. ISBN 9701702522.
- Hamrock, Bernard J; Jacobson, Bo O.; Schmid, Steven R. Elementos de máquinas. México: McGraw-Hill, 2000. ISBN 970102799X.