

330519 - EFVFE - Elements Finitis i Volums Finitis a l'Enginyeria

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2017). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 4,5 Idiomes docència: Anglès

Professorat

Responsable: Cors Iglesias, Josep M.

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Bàsiques:

CB1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïxin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

Específiques:

CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i en derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmics numèrics; estadístics i optimització.

Genèriques:

CG3. Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capaciti per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories i els doti de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

Transversals:

1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.
2. APRENENTATGE 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.
3. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

Metodologies docents

MD1 Classe magistral o conferència (EXP)
MD2 Resolució de problemes i estudi de casos (RP)
MD5 Projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR)
MD7 Activitats d'avaluació (EV)

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Aprenentatge dels conceptes bàsics del mètode dels elements finits, per tal de desenvolupar les capacitats analítiques i el pensament lògic, augmentant la capacitat d'abstracció i generalització. Aplicar els coneixements per a plantejar i resoldre



330519 - EFVFE - Elements Finitis i Volums Finitis a l'Enginyeria

problemes, establint mètodes i algorismes per a la seva resolució. Obtenir i interpretar resultats amb eines informàtiques.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 112h 30m	Hores grup gran:	22h 30m	20.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	22h 30m	20.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	67h 30m	60.00%

330519 - EFVFE - Elements Finitis i Volums Finitis a l'Enginyeria

Continguts

<p>Títol del contingut 1: Introducció al Mètode dels Elements finits</p>	<p>Dedicació: 37h 30m Grup gran/Teoria: 7h 30m Grup petit/Laboratori: 7h 30m Aprentatge autònom: 22h 30m</p>
<p>Descripció: Mètodes variacionals d'aproximació. Interpolació i aproximació de funcions. Fórmules de quadratura.</p> <p>Activitats vinculades: 1,2,3,4,5</p> <p>Objectius específics: Capacitat de comprendre el mètode dels elements finits com una adaptació dels mètodes variacionals.</p>	
<p>Títol del contingut 2: Problemes U dimensionals estacionaris</p>	<p>Dedicació: 37h 30m Grup gran/Teoria: 7h 30m Grup petit/Laboratori: 7h 30m Aprentatge autònom: 22h 30m</p>
<p>Descripció: Discretització del domini i conceptes associats. Equacions del elements. Encadellat dels elements. Condicions de contorn. Resolució i postprocés. Exemples d'aplicació.</p> <p>Activitats vinculades: 1,2,3,4,5</p> <p>Objectius específics: Capacitat per aplicar el mètode dels elements finits a problemes U dimensionals estacionaris.</p>	
<p>Títol del contingut 3: Problemes dos dimensionals estacionaris</p>	<p>Dedicació: 37h 30m Grup gran/Teoria: 7h 30m Grup petit/Laboratori: 7h 30m Aprentatge autònom: 22h 30m</p>
<p>Descripció: Discretització del domini. Forma feble. Equacions per un element arbitrari. Encadellat de les equacions. Condicions de contorn i balanç de fluxos. Resolució i postprocés. Exemples d'aplicació.</p> <p>Activitats vinculades: 1,2,3,4,5</p> <p>Objectius específics: Capacitat per aplicar el mètode dels elements finits a problemes dos dimensionals estacionaris.</p>	

330519 - EFVFE - Elements Finitos i Volums Finitos a l'Enginyeria

Planificació d'activitats

<p>Títol de l'activitat 1: Classes teòriques</p>	<p>Dedicació: 39h Aprentatge autònom: 19h 30m Grup gran/Teoria: 19h 30m</p>
<p>Descripció: Presentació de la part teòrica i les seves aplicacions.</p> <p>Material de suport: Documents del campus digital i bibliografia bàsica.</p> <p>Objectius específics: Els corresponents als continguts 1,2,3.</p>	
<p>Títol de l'activitat 2: Classes de problemes</p>	<p>Dedicació: 35h 30m Grup petit/Laboratori: 13h 30m Aprentatge autònom: 22h</p>
<p>Descripció: Plantejament i resolució de problemes.</p> <p>Material de suport: Enunciats d'exercicis al campus digital i bibliografia bàsica.</p> <p>Objectius específics: Els corresponents als continguts 1,2,3.</p>	
<p>Títol de l'activitat 3: Classes de laboratori</p>	<p>Dedicació: 20h Grup petit/Laboratori: 7h 30m Aprentatge autònom: 12h 30m</p>
<p>Descripció: Implementació de la part teòrica amb Matlab.</p> <p>Material de suport: Guions de pràctiques al campus digital.</p> <p>Objectius específics: Els corresponents als continguts 1,2,3.</p>	
<p>Títol de l'activitat 4: Proves parcials escrites</p>	<p>Dedicació: 12h Grup gran/Teoria: 3h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció: Dues proves de control de l'aprenentatge dels estudiants.</p> <p>Material de suport: Enunciats de les proves.</p>	

330519 - EFVFE - Elements Finitos i Volums Finitos a l'Enginyeria

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:
Respostes individuals.

Objectius específics:
Els corresponents als continguts 1,2,3.

Títol de l'activitat 5: Proves de laboratori

Dedicació: 6h
Grup petit/Laboratori: 1h 30m
Aprentatge autònom: 4h 30m

Descripció:
Diferents tests pràctics a l'aula informàtica o per internet, on s'avaluaran conceptes relacionats amb les pràctiques de Matlab.

Material de suport:
Enunciats dels tests.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:
Respostes individuals.

Objectius específics:
Els corresponents als continguts 1,2,3.

Sistema de qualificació

La nota final per curs es calcularà a partir de la següent expressió:

$$NFC = 0.20 \cdot MA + 0.30 \cdot EP1 + 0.50 \cdot EP2$$

on MA és el resultat dels tests amb Matlab. EP1 i EP2 les notes del primer i segon examen parcial, respectivament.

La nota final de l' assignatura es calcularà a partir de la següent expressió

$$NF = \max\{NEF, NFC\}$$

on NEF = $0.20 \cdot MA + 0.80 \cdot EF$ i EF la nota de l'examen final (avaluació de tot el curs en l'horari que l'escola estableixi).

Normes de realització de les activitats

Una activitat no realitzada comportarà una nota de zero en aquella activitat.

330519 - EFVFE - Elements Finitis i Volums Finitis a l'Enginyeria

Bibliografia

Bàsica:

Masdemont Soler, Josep. Curs d'elements finits amb aplicacions [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2002 [Consulta: 24/07/2018]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36166>>. ISBN 8483015951.

Complementària:

Bonet, Carles, i altres. Càlcul numèric [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1994 [Consulta: 24/07/2018]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36356>>. ISBN 8476533764.

Altres recursos:

Apunts i/o transparències relacionades amb les classes teòriques i pràctiques.
Llistat de problemes.