

240131 - Equacions Diferencials

Unitat responsable: 240 - ETSEIB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: PERE GUTIERREZ SERRES

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Capacitat per la resolució dels problemes matemàtics que poden 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; algorítmica numèrica; estadística i optimització.

Metodologies docents

L'assignatura consta de 2 hores a la setmana de classes expositives (classes magistrals) i 2 hores de resolució de problemes.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Un cop finalitzada l'assignatura, l'estudiant ha de ser capaç de:

- * aplicar correctament els teoremes fonamentals del Càlcul Vectorial
- * resoldre, classificar i dibuixar el croquis de sistemes d'EDOs lineals a coeficients constants 2D i 3D
- * aplicar eines per determinar l'estabilitat en alguns sistemes d'EDOs no lineals
- * resoldre algunes EDPs bàsiques (ones, calor, Laplace/Poisson, etc)

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	60h	40.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

240131 - Equacions Diferencials

Continguts

Càlcul Vectorial (CV)	Dedicació: 65h Grup gran/Teoria: 13h Grup mitjà/Pràctiques: 13h Aprenentatge autònom: 39h
Descripció: Integració de funcions i camps vectorials sobre corbes i superfícies. Teoremes integrals: Newton-Leibniz, Green, Gauss i Stokes.	
Equacions Diferencials Ordinàries (EDOs)	Dedicació: 60h Grup gran/Teoria: 12h Grup mitjà/Pràctiques: 12h Aprenentatge autònom: 36h
Descripció: Problemes de valors inicials i de valor a la frontera. Estabilitat i classificació de sistemes lineals a coeficients constants. Estabilitat de sistemes no lineals. Modelització.	
Equacions en Derivades Parcial (EDPs)	Dedicació: 25h Grup gran/Teoria: 5h Grup mitjà/Pràctiques: 5h Aprenentatge autònom: 15h
Descripció: Equacions d'ones, de la calor i de Laplace/Poisson. Lleis de conservació. Fórmula de D'Alembert. Separació de variables.	

Sistema de qualificació

Un examen parcial (P), un examen final (F) i un examen de pràctiques (M). L'Escola fixa la data dels exàmens P i F dins de períodes sense classes. Apart, es realitza l'examen M en la data que s'estableixi. La nota final de l'assignatura és $0.36 \cdot P + 0.54 \cdot F + 0.1 \cdot M$. L'examen de reavaluació (R) és una sola prova (test tancat) que substitueix les notes prèvies P i F, i per tant la nota de reavaluació és $0.9 \cdot R + 0.1 \cdot M$.

Normes de realització de les activitats

Als exàmens parcial i final es pot utilitzar, únicament, un formulari manuscrit. Per l'examen de pràctiques s'indicarà, prèviament, el material permès. En cap dels exàmens no es permet l'ús de calculadora, taula de primitives o altres taules, ni (menys encara) telèfons mòbils o dispositius similars. No es permeten canvis de grup fora de la matrícula oficial.

240131 - Equacions Diferencials

Bibliografia

Bàsica:

P. Pascual (ed.) et al. Càlcul integral per a enginyers [en línia]. Barcelona: UPC, 2002 [Consulta: 07/04/2017]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36742>>. ISBN 8483016273.

D.G. Zill. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. 9ª ed.. México DF: International Thomson, 2009. ISBN 9789708300551.

Complementària:

R. Larson i B.H. Edwards. Cálculo 2 de varias variables. 9ª ed.. México DF: McGraw-Hill, 2010. ISBN 9789701071342.

J.E. Marsden i A.J. Tromba. Cálculo vectorial. 5ª ed.. Madrid: Addison-Wesley, 2004. ISBN 8478290699.

R.L. Borrelli i C.S. Coleman. Ecuaciones diferenciales : una perspectiva de modelación. México: Oxford Univ. Press, 2002. ISBN 9706136118.

M. Tenenbaum i H. Pollard. Ordinary differential equations. New York: Dover, 1985. ISBN 0486649407.

Quarteroni, Alfio, F. Saleri. Cálculo científico con MATLAB y Octave [en línia]. Milano: Springer, 2006 [Consulta: 15/06/2018]. Disponible a: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-88-470-0504-4>>. ISBN 9788847005037.

Altres recursos:

<https://mat-web.upc.edu/etseib/ed/>