

240012 - Càlcul I

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 DE MATERIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)		
Crèdits ECTS:	6	Idiomes docència:	Català, Castellà

Professorat

Responsable: Puig Sadurní, Joaquim
Lazaro Ochoa, José Tomás

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

A les classes de teoria es presenta el cos teòric bàsic il·lustrant amb exemples les nocions i resultats més importants.

A les sessions de problemes es resolen exercicis per consolidar els conceptes introduïts a les classes de teoria i alhora es plantegen problemes de modelització amb els quals contrastar les potencialitats del càlcul en les ciències aplicades.

A les sessions de laboratori es treballarà amb el Matlab per a introduir mètodes efectius de càlcul de zeros de funcions i de representació gràfica.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'assignatura de Càlcul 1 pretén donar les eines bàsiques, analítiques i numèriques, de l'anàlisi de funcions reals d'una variable, i mostrar alhora la seva utilització en la modelització de problemes científics i tècnics.

Aquesta assignatura pretén també servir d'introducció a la metodologia d'estudi del grau, així com a suport fonamental per a la bona comprensió de la resta d'assignatures, per la qual cosa es farà èmfasi en el seu caràcter instrumental.

Competències Específiques: Capacitat per 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; algorítmica numèrica; estadística i optimització.

240012 - Càlcul I

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	56h	37.33%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	4h	2.67%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

240012 - Càlcul I

Continguts

1.-Continuïtat	Dedicació: 23h 30m Grup gran/Teoria: 10h Grup mitjà/Pràctiques: 0h Aprenentatge autònom: 13h 30m
Descripció: Límits laterals. Límits. Continuïtat. Límits infinits. Límits en el infinit. Asímtotes.	
2.-Derivació	Dedicació: 34h 30m Grup gran/Teoria: 12h Grup mitjà/Pràctiques: 0h Aprenentatge autònom: 22h 30m
Descripció: Regles bàsiques de derivada. La regla de la cadena. Derivació implícita. Extrems. Teoremes de Rolle i del valor mig, polinomi de Taylor. Monotonia. Concavitat i convexitat. Gràfiques.	
3.-Integració	Dedicació: 36h 40m Grup gran/Teoria: 18h Grup mitjà/Pràctiques: 0h Aprenentatge autònom: 18h 40m
Descripció: Primitives. Integral indefinida. Sumes de Riemann. Integrals definides. Area. Regla de Barrow. Mètodes d'integració: integrals trigonomètriques, fraccions simples, Integració per parts i canvis de variables. Aproximacions numèriques. Integrals impròpies.	
4.-Sèries	Dedicació: 42h Grup gran/Teoria: 18h Grup petit/Laboratori: 0h Aprenentatge autònom: 24h
Descripció: Successions de nombres reals. Sèries numèriques i convergència. Criteri de la integral, de comparació del quocient, de l'arrel. Sèries alternades. Aproximacions per polinomis de Taylor. Sèries de potències. Representació de funcions per sèries de potències. Sèries de Fourier.	

240012 - Càlcul I

5.-Taller de matemàtiques	Dedicació: 15h Grup petit/Laboratori: 6h Aprenentatge autònom: 9h
Descripció: Introducció al Matlab/Octave: representació gràfica de funcions, zeros de funcions i altres problemes numèrics.	

Planificació d'activitats

TALLER DE MATEMÀTIQUES	Dedicació: 15h Grup petit/Laboratori: 6h Aprenentatge autònom: 9h
Descripció: Introducció a Matlab/Octave i representació gràfica de funcions (2h) Zeros de funcions: bisecció, Newton,... (2h) Integració numèrica (2h)	

Sistema de qualificació

L'avaluació constarà de tres proves:

- Una prova parcial a mig quadrimestre (EP), en la data que determini l'Escola.
- Una prova del laboratori del Taller de Matemàtiques (ET) durant el curs.
- L'examen final (EF), en la data que fixi l'Escola.

La nota final (NF) es calcularà de la següent forma:

$$NF = \max(0.6*EF + 0.1*ET + 0.3*EP, 0.9*EF+0.1*ET)$$

No es reavaluarà la part corresponent al Taller de Matemàtiques. Per tant, si es realitza l'examen de revaluació (ER), la nota final vindrà donada per:

$$NF = 0.9*ER+0.1*ET$$

Normes de realització de les activitats

Als exàmens es podrà portar un full formulari manuscrit, fet pel mateix l'aumne, no fotocopiats, DIN A4. No es podrà portar calculadora.

240012 - Càlcul I

Bibliografia

Bàsica:

De Burgos, Juan. Cálculo Infinitesimal de una variable. 2a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2007. ISBN 9788448156343.

Larsson, Ron. Cálculo 1 de una variable. 9a ed. México: McGraw-Hill, 2010. ISBN 9786071502735.

Stewart, James. Cálculo de una variable : Transcendentes tempranas. 6a ed. México: International Thomson, 2008. ISBN 9789706866530.

Quarteroni, A. ; Saleri, F. Cálculo Científico con MATLAB y Octave [en línia]. Milano: Springer, 2006 [Consulta: 05/04/2017]. Disponible a: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-88-470-0718-5>>. ISBN 9788847005037.

Puig i Sadurní, Joaquim. Taller de matemàtiques : pràctiques en Matlab/Octave, amb un apèndix en Python [en línia]. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, 2011 [Consulta: 11/06/2018]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36550>>. ISBN 9788476537428.

Altres recursos:

L'assignatura disposarà d'una pàgina web on s'hi penjarà tot el material de l'assignatura, com ara els llistats de problemes o les pràctiques, i tota aquella informació que faciliti l'aprenentatge autònom dels estudiants.