

390104 - FM1 - Matemàtiques I

Unitat responsable: 390 - ESAB - Escola Superior d'Agricultura de Barcelona
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE CIÈNCIES AGRONÒMIQUES (Pla 2018). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA AGRÍCOLA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA AGROAMBIENTAL I DEL PAISATGE (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: Fabregat Fillet, Jaime
Altres: Fabregat Fillet, Jaime
Garcia Martinez, Yamila
Montoro Lopez, Maria Eulalia

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

2. Coneixements bàsics sobre el us i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria.
3. Capacitat per la resolució dels problemes matemàtics que es puguin plantejar a l'Enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial; càlcul diferencial.

Genèriques:

1. CAPACITAT PER LA RESOLUCIÓ DE PROBLEMES NIVELL 1: L'estudiant ha de ser capaç de llegir correctament un enunciat, interpretar-lo correctament i relacionar-lo amb els continguts de l'assignatura per resoldre'l. També ha de saber avaluar la coherència de la solució obtinguda en quant a l'ordre de magnitud i les unitats.

Metodologies docents

En sessions de dues hores i d'una hora s'empraran, sobretot, la lliçó magistral i la classe expositiva participativa. Amb la via de la lliçó magistral es presentaran els temes estructurats amb el propòsit de facilitar la informació organitzada seguint criteris adients amb els objectius. Amb la classe expositiva participativa s'incorporaran també espais per a la intervenció de l'estudiantat mitjançant accions de curta durada a l'aula (preguntes directes, exposicions de l'alumnat sobre temes concrets, realització d'exercicis, resolució de problemes vinculats amb els plantejaments teòrics). La resolució d'exercicis i problemes amb implicació activa de l'estudiantat s'aplicarà fonamentalment en els grups petits i en els laboratoris informàtics. En aquestes sessions es demanarà a l'estudiantat que cerqui solucions adequades mitjançant l'exercitació de rutines i l'aplicació de fórmules o algorismes (tot i que sense defugir una certa dosi d'enginy), l'ús de procediments de transformació de la informació disponible i la interpretació dels resultats, així com amb la utilització de programari escaient, a desenvolupar en un marc de pràctiques en laboratori informàtic. L'aprenentatge autònom es centrarà en actuacions bàsicament dirigides a la resolució d'exercicis i problemes. Es proposaran qüestionaris d'autoaprenentatge de diversos continguts mitjançant el campus virtual.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

390104 - FM1 - Matemàtiques I

L'assignatura Matemàtiques 1 atindrà a finalitats formatives generals, centrant els objectius a generar en els estudiants capacitats per a l'aprenentatge i a fomentar actituds de valoració de la potència i utilitat dels models i procediments matemàtics per entendre, i per prendre decisions en el camp tecno-científic. Les matemàtiques tindran un paper d'instrument per a una millor aproximació a l'entorn tecnològic i científic i per poder moure's en ell d'una manera més autònoma i creativa. El treball sistemàtic i ordenat, la constància, l'aprofundiment en les interpretacions, la precisió en el raonament, l'abstracció - que són alguns dels caràcters comuns de la feina en l'àrea de les matemàtiques - impregnaran el procés d'ensenyament. Des d'un vessant general, l'estudiant haurà de ser capaç, en el marc dels continguts de l'assignatura, d'exercitar raonament lògic, desenvolupar pensament analític, aplicar esperit crític, argumentar amb mètode, comunicar amb rigor.

En cursar amb prou aprofitament la matèria, en l'àrea de l'àlgebra lineal, l'estudiant assolirà conceptes fonamentals relatius a relacions lineals entre variables, utilitzarà eines i mètodes bàsics per resoldre exercicis vinculats a les esmentades relacions; i treballarà conceptes referents als conjunts sobre els que bàsicament actuen les optimitzacions de funcions lineals quan les variables es troben sotmeses a restriccions lineals. De la geometria analítica i diferencial es tractaran aspectes bàsics. En l'àrea del càlcul diferencial, en seguir prou bé el curs, l'estudiant generalitzarà a diverses variables els conceptes estudiats prèviament en el cas d'una variable, delimitarà propietats d'aquelles emprant aquestes, aproximarà funcions mitjançant funcions polinòmiques, i determinarà extrems lliures i lligats. Aquestes competències bàsicament s'aplicaran en el sí de l'espai R^n (especialment $n = 1, 2, 3$), en parts dels esmentats R^n , i sobretot amb funcions que en el seu domini (o a l'interior del seu domini) siguin infinitament derivables amb continuïtat. En relació a la introducció de la informàtica, l'estudiant coneixerà un programari potent com a eina bàsica de treball i com a recurs indiscutible en la resolució dels problemes plantejats en els àmbits matemàtics desenvolupats en l'assignatura.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	40h	26.67%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	20h	13.33%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

390104 - FM1 - Matemàtiques I

Continguts

<p>FUNCIONS REALS DE VARIABLE VECTORIAL</p>	<p>Dedicació: 18h 45m</p> <p>Grup gran/Teoria: 5h Grup mitjà/Pràctiques: 2h 30m Aprentatge autònom: 11h 15m</p>
<p>Descripció: Generalitats (definicions bàsiques, dominis...). Funcions explícites i implícites. Funcions de caire elemental (combinacions amb polinòmiques, arrels, exponencials, logarítmiques, trigonomètriques, ciclomètriques). Funcions definides a trams. Límits (iterats, direccionals...). Continuitat (en un punt, en un conjunt, domini). Derivació(parcial, domini). Corbes de nivell. Tangència.</p>	
<p>FUNCIONS VECTORIALS DE VARIABLE REAL</p>	<p>Dedicació: 18h 45m</p> <p>Grup gran/Teoria: 7h 30m Aprentatge autònom: 11h 15m</p>
<p>Descripció: Generalitats (definicions bàsiques, dominis...). Derivació de les funcions. Casos de dues components (exemples, equacions paramètriques i cartesianes de corbes). Casos de dues i/o tres components (producte escalar, mòdul, producte vectorial). Derivació dels productes. Vectors tangents a corbes. Cinemàtica del punt al pla (posició, trajectòria, velocitat, rapidesa, acceleració). Cinemàtica del punt a l' espai (posició, trajectòria, velocitat, rapidesa, acceleració).</p>	
<p>FUNCIONS VECTORIALS DE VARIABLE VECTORIAL LINEALS</p>	<p>Dedicació: 18h 45m</p> <p>Grup gran/Teoria: 5h Grup mitjà/Pràctiques: 2h 30m Aprentatge autònom: 11h 15m</p>
<p>Descripció: Generalitats (definicions bàsiques, dominis...). Propietats. Operacions. Matrius. Vectors orígens notables. Sistemes d'equacions lineals. Classificació de sistemes. Discussió de sistemes.</p>	
<p>FUNCIONS VECTORIALS DE VARIABLE VECTORIAL NO LINEALS</p>	<p>Dedicació: 18h 45m</p> <p>Grup gran/Teoria: 7h 30m Aprentatge autònom: 11h 15m</p>
<p>Descripció: Generalitats (definicions bàsiques, dominis...). Estudi per components. Límits. Continuitat. Derivació. Inversió.</p>	

390104 - FM1 - Matemàtiques I

GENERALITATS SOBRE EXTREMS	Dedicació: 18h 45m Grup gran/Teoria: 5h Grup mitjà/Pràctiques: 2h 30m Aprenentatge autònom: 11h 15m
Descripció: Mínim i màxim global. Mínims i màxims locals. Extrems estrictes i no estrictes. Punts estacionaris. Punts crítics. Teorema de Weierstrass.	
EXTREMS DE FUNCIONS DE VARIABLE REAL	Dedicació: 18h 45m Grup gran/Teoria: 5h Grup mitjà/Pràctiques: 2h 30m Aprenentatge autònom: 11h 15m
Descripció: Intervals de creixement. Intervals de decreixement. Intervals de monotonia i signe de la funció derivada. Continuitat de la funció derivada. Orígens amb derivada nul·la. Derivada de segon ordre. Continuitat de la funció derivada de segon ordre. Prova de la derivada de segon ordre.	
EXTREMS DE FUNCIONS DE VARIABLE VECTORIAL	Dedicació: 18h 45m Grup gran/Teoria: 5h Grup mitjà/Pràctiques: 2h 30m Aprenentatge autònom: 11h 15m
Descripció: Orígens amb gradient nul. Derivades parcials de segon ordre. Determinant hessià. Prova de la derivació de segon ordre per a punts estacionaris en el cas de funcions de dues variables. Extrems i punts de sella. Prova de la derivació de segon ordre per a punts estacionaris en el cas general de funcions de variable vectorial. Matriu hessiana. Signe dels valors propis.	
PROGRAMACIÓ LINEAL	Dedicació: 18h 45m Grup gran/Teoria: 7h 30m Aprenentatge autònom: 11h 15m
Descripció: Problemes PL. Funció objectiu lineal. Restriccions lineals. Conjunt de solucions factibles. Solució òptima. Cas de funcions de dues variables en regions poligonals. Ús de recta auxiliar. Estudi de vèrtexs.	

390104 - FM1 - Matemàtiques I

Sistema de qualificació

N1: Una avaluació continuada per part del professor es desplegarà fonamentalment en el marc dels grups petits.

N2: Una avaluació es desplegarà a mig quadrimestre

N3: Una avaluació es desplegarà a final de quadrimestre

Pel que fa a l'avaluació de caire acreditatiu, aquesta conduirà finalment a un informe d'avaluació, que es basarà en la consideració ponderada de les anterior notes (Nfinal)

$$N_{\text{final}} = 0,20 N1 + 0,32 N2 + 0,48 N3$$

Si la mitjana de les notes N2 del conjunt d'estudiants presentats a l'avaluació de mig quadrimestre és estrictament inferior a 5, se substituirà en cada estudiant la seva nota N2 per la seva nota N3 si aquesta última nota (N3) és superior a l'anterior (N2).

En cas de suspendre's l'assignatura, l'estudiant té la possibilitat d'una reavaluació en el període extraordinari d'exàmens de reavaluació. La nota de reavaluació substituirà les anteriors notes N2 i N3.

No podran concórrer a la reavaluació de l'assignatura els estudiants que ja l'hagin superat ni els qualificats com no presentats.

390104 - FM1 - Matemàtiques I

Bibliografia

Bàsica:

Estela Carbonell, M. Rosa; Saà Seoane, Joel. Cálculo con soporte interactivo en Moodle. Madrid: Pearson Educación, 2008. ISBN 9788483224809.

Pelayo Melero, Ignacio M.; Rubio Montaner, Francisco. Álgebra lineal básica para ingeniería civil. Barcelona: Edicions UPC, 2008. ISBN 9788483019610.

Fernández Pérez, Carlos; Vázquez Hernández, Francisco José; Vegas Montaner, José Manuel. Cálculo diferencial de varias variables. Madrid: Thomson, cop. 2002. ISBN 8497320565.

Haeussler, Ernest F; Paul, Richard S; Wood, Richard J. Matemáticas para administración y economía. Decimotercera edición. México: Pearson Educación, 2015. ISBN 9786073229166.

Marsden, Jerrold E; Tromba, Anthony. Cálculo vectorial [en línia]. Sexta edición. Madrid: Pearson, [2018] Disponible a: <http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7634>. ISBN 9788490355787.

Complementària:

Burgos Román, Juan de. Álgebra lineal y geometría cartesiana. 3ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2006. ISBN 8448149009.

Gibergans Bàguena, Josep. Matemáticas para la ingeniería con Maple. Barcelona: Edicions UPC, 2008. ISBN 9788483019672.

Hillier, Frederick S; Lieberman, Gerald J. Introducción a la investigación de operaciones. 3ª ed. México D.F., [etc.]: McGraw-Hill, 1991. ISBN 9684229933.

Altres recursos:

Enllaç web

WIRIS: la solución global para la enseñanza de matemáticas
<http://www.wiris.com/>

Wolfram|Alpha: Computational Knowledge Engine
<http://www.wolframalpha.com/>

Material audiovisual

Khan Academy/maths: Lliçons, cursos i pràctica de matemàtiques
<https://www.khanacademy.org/math>