



Guia docent

330212 - MBE - Matemàtiques Bàsiques per a l'Enginyeria

Última modificació: 05/05/2020

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa

Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES TIC (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2020

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Castellà, Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: MONTSERRAT PONS VALLÈS

Altres: MONTSERRAT ALSINA AUBACH - JOSEP M. CORS IGLESIAS - MARGARITA DOMENECH BLAZQUEZ - JOSEP FREIXAS BOSCH - JOSE MIGUEL GIMENEZ PRADALES - FRANCISCO PALACIOS QUIÑONERO - M. ALBINA PUENTE DEL CAMPO - JOSEP MARIA ROSSELL GARRIGA - JOSEP RUBIÓ MASSEGÚ - ENRIC VENTURA CAPELL

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin sorgir en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements de: àlgebra lineal, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials, mètodes numèrics, algorísmica numèrica i optimització.

Transversals:

2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.

3. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

4. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

METODOLOGIES DOCENTS

Sessions presencials en grup gran on el professor exposarà les bases de cada tema, amb exemples, indicarà exercicis o tasques a fer pels estudiants.

Sessions autònomes de treball dels estudiants per estudiar i aprofundir en allò que ha exposat el professor amb l'ajut del llibre de text i per fer els exercicis o tasques proposats.

Sessions presencials en grup petit on el professor resoldrà els dubtes que tinguin els estudiants després del seu estudi autònom, i/o es faran pràctiques.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura Matemàtiques Bàsiques per a l'Enginyeria, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Resoldre amb fluïdesa problemes relacionats amb l'Àlgebra lineal i el Càlcul d'una variable, amb el suport del software Maple.
- Augmentar la seva capacitat d'abstracció.
- Familiaritzar-se amb el raonament deductiu.
- Organitzar i aplicar els coneixements teòrics necessaris a la resolució de problemes concrets.
- Interpretar els resultats obtinguts amb l'ajut de les eines informàtiques.



HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. CÀLCUL DIFERENCIAL D'UNA VARIABLE

Descripció:

Funcions bàsiques a l'enginyeria
Derivació i aplicacions de la derivada
Aproximació lineal
Extrems relatius i absoluts
Zeros de funcions: Mètode de la bisecció i Newton-Raphson

Activitats vinculades:

Es duen a terme l'activitat A1, A3 i P1

Dedicació: 50h

Grup gran/Teoria: 10h
Grup petit/Laboratori: 10h
Aprenentatge autònom: 30h

2. CÀLCUL INTEGRAL D'UNA VARIABLE

Descripció:

Càlcul d'àrees. Integral definida: Regla de Barrow
Integral indefinida
Mètodes d'integració: immediates, canvi de variable, per parts i racionals
Integral impròpia
Integració numèrica: mètodes de Trapezi i Simpson

Activitats vinculades:

Es duen a terme l'activitat A1, A3 i P1

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 8h
Grup petit/Laboratori: 8h
Aprenentatge autònom: 24h



3. SISTEMES LINEALS, MÀTRIS I DETERMINANTS

Descripció:

Càlcul matricial i determinants
Sistemes d'equacions lineals
Ajuts de corbes
Mínims quadrats
Mètode de Gauss: resolució numèrica

Activitats vinculades:

Es duen a terme l'activitat A2, A3 i P2

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprentatge autònom: 18h

4. ÀLGEBRA LINEAL

Descripció:

Espais R^n
Subespais vectorials generals per un conjunt de vectors
Bases, dimensió
Canvis de Base
Valors i vectors propis
Diagonalització

Activitats vinculades:

Es duen a terme l'activitat A2, A3 i P2

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprentatge autònom: 18h



ACTIVITATS

A1: TEMES 1 i 2

Descripció:

Activitat que s'ha de fer a l'aula d'informàtica de manera individual

Objectius específics:

En acabar l'activitat l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

Calcular la derivada de funcions definides explícita i implícitament

Escriure la recta tangent i la recta normal a una corba

Aproximar funcions linealment

Estudiar el creixement i decreixement d'una funció

Trobar extrems relatius i absoluts d'una funció

Plantejar i resoldre problemes d'optimització

Calcular primitives immediates, per parts i canvi de variable

Calcular integrals definides usant la primitiva

Calcular àrees de regions planes senzilles

Calcular integrals impròpies

Operar amb nombres complexos (aprenentatge autònom)

Material:

Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponibles a ATENEA

Lliurament:

L'activitat resolta s'ha de lliurar al professor

Representa una part de l'avaluació continuada dels ensenyaments

Dedicació: 4h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 3h



A2: TEMES 3 i 4

Descripció:

Activitat que s'ha de fer a l'aula de manera individual

Objectius específics:

En acabar l'activitat l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

Realitzar operacions amb matrius
Calcular determinants aplicant les seves propietats
Trobar el rang d'una matriu
Resoldre sistemes d'equacions lineals
Aplicar mínims quadrats
Calcular la base i la dimensió d'un subespai general per un conjunt de vectors
Escriure les coordenades d'un vector en una base
Trobar valors i vectors propis d'una matriu
Saber si una matriu és diagonalizable fent el mínim de càlculs

Material:

Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponibles a ATENEA

Lliurament:

L'activitat resolta s'ha de lliurar al professor
Representa una part de l'avaluació continuada dels ensenyaments

Dedicació: 4h

Grup petit/Laboratori: 1h
Aprenentatge autònom: 3h

A3: TEMES 1,2,3 i 4

Descripció:

Activitat que s'ha de fer a l'aula de manera individual

Objectius específics:

En acabar l'activitat l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

Realitzar càlculs bàsics amb Maple relacionats amb els continguts de l'assignatura

Material:

Programari disponible a l'aula d'informàtica
Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponibles a ATENEA

Lliurament:

L'activitat resolta s'ha de lliurar al professor
La seva realització és necessària per superar l'assignatura
Representa una part de l'avaluació continuada dels ensenyaments

Dedicació: 4h

Grup petit/Laboratori: 1h
Aprenentatge autònom: 3h



P1: TEMES 1 i 2

Descripció:

Prova individual a l'aula relacionada amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura

Objectius específics:

Avaluar l'assoliment general dels objectius dels continguts 1 i 2

Avaluar l'assoliment de la competència d'aprenentatge autònom

Material:

Enunciat de la prova (lliurat en el moment de la prova)

Llistes de problemes i material divers disponible a Atenea

Lliurament:

La prova resolta s'ha de lliurar al professor

Representa una part de l'avaluació continuada dels continguts específics de l'assignatura

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

P2: TEMES 3 i 4

Descripció:

Prova individual a l'aula relacionada amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura

Objectius específics:

Avaluar l'assoliment general dels objectius dels continguts 3, 4

Material:

Enunciat de la prova (lliurat en el moment de la prova)

Llistes de problemes i material divers disponible a Atenea

Lliurament:

La prova resolta s'ha de lliurar al professor

Representa una part de l'avaluació continuada dels continguts específics de l'assignatura

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota de curs NC s'obté a partir de les notes de les activitats A1, A2, A3, P1 i P2 de la següent manera: $NC = 0,4 \cdot P1 + 0,3 \cdot P2 + 0,1 \cdot (A1 + A2 + A3)$

Es consideraran assolits els objectius de l'assignatura si la nota NC és més gran o igual que 5.

Els estudiants amb una nota de curs (NC) inferior a 5 poden fer un examen final global (qualificació: NF).

La nota definitiva de l'estudiant serà $ND = \max(NC, NF)$.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Totes les activitats són obligatòries.

Si l'alumne no realitza alguna de les activitats de l'assignatura, es considerarà qualificada amb zero.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Benavent, Roberto. Cuestiones sobre álgebra lineal. Madrid: Paraninfo, 2010. ISBN 9788428380973.
- Nakos, George; Joyner, David. Álgebra lineal con aplicaciones. México: International Thomson, 1999. ISBN 9687529865.
- Larson, Ron E.; Hostetler, Robert P.; Edwards, Bruce H. Cálculo y geometría analítica, Vol. 1. 6ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 1999. ISBN 8448123549.
- Stewart, James. Cálculo de una variable: trascendentes tempranas. 6ª ed. México: International Thomson, 2008. ISBN 9789706866530.
- Yasskin, Philip B., et al. CalcLabs with Maple for Stewart's single variable calculus. 5th ed. Toronto, Ontario: Thomson, 2003. ISBN 0534393705.
- Lay, David C. Álgebra lineal y sus aplicaciones [en línea]. 4ª ed. México: Pearson, 2012 [Consulta: 03/11/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6765. ISBN 9786073213981.