

## Guia docent 330051 - M1 - Matemàtiques I

Última modificació: 27/11/2020

**Unitat responsable:** Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa  
**Unitat que imparteix:** 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE RECURSOS ENERGÈTICS I MINERS (Pla 2012). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2020      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** 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 la resolució dels problemes matemàtics que puguin sorgir 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, algorísmica numèrica, estadística i optimització.

#### Transversals:

2. COMUNICACIÓ EFICACÇ 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 I, 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 TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

**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 generats 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 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 disponible 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 diagonalitzable fent el mínim de càlculs.

**Material:**

Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponible 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 maples 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 les 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:**

- Yasskin, Philip B. CalcLabs with Maple for Stewart's single variable calculus. 5th ed. [Toronto, Ontario]: Thomson. Brooks/Cole, cop. 2003. ISBN 0534393705.
- Stewart, James. Cálculo de una variable: trascendentes tempranas. 6ª ed. México: International Thomson, 2008. ISBN 9789706866530.
- Benavent, Roberto. Cuestiones sobre álgebra lineal. Madrid: Paraninfo, 2010. ISBN 9788428380973.
- Lay, David C. Álgebra lineal y sus aplicaciones [en línea]. 4ª ed. México: Pearson Educación, 2012 [Consulta: 03/11/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6765](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6765). ISBN 9786073213981.
- Nakos, George; Joyner, David. Álgebra lineal con aplicaciones. México: Thomson, 1999. ISBN 9687529865.
- Larson, Ron; Hostetler, Robert P.; Edwards, Bruce H. Cálculo y geometría analítica. Vol. 1. 6ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 1999. ISBN 8448122291.