

## GRAU EN ADMINISTRACIÓ D'EMPRESES I GESTIÓ DE LA INNOVACIÓ, DOCÈNCIA EN ANGLÈS

### 1006 - FONAMENTS DE MATEMÀTIQUES PER A L'EMPRESA

#### Informació general

- Tipus d'assignatura : Bàsica
- Coordinador : Núria Masferrer Llabrés
- Curs: Primer
- Trimestre: Primer i segon
- Crèdits: 8
- Professorat:
  - Noemí Ruiz Munzón <[nruiz@tecnocampus.cat](mailto:nruiz@tecnocampus.cat)>
  - Jose Ignacio Monreal Galán <[jimonreal@tecnocampus.cat](mailto:jimonreal@tecnocampus.cat)>
  - Marta Martínez Egea <[mmartineze@tecnocampus.cat](mailto:mmartineze@tecnocampus.cat)>

#### Idiomes d'impartició

- Català
- Castellà
- Anglès

*Consulta els horaris dels diferents grups per saber l'idioma d'impartició de classes. Tot i que el material pot estar en qualsevol dels tres idiomes.*

#### Competències que es treballen

##### Bàsica

- B1\_ Que els estudiants hagin demostrat tenir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteixi de la base de l'educació secundària general, i es sol trobar a un nivell que, si bé té suport en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de la vanguardia del seu camp d'estudi
- B5\_ Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

##### Específica

- E9\_ Utilitzar les eines matemàtiques i eines avançades d'estadística per a la presa de decisions i pel contrast d'hipòtesis econòmiques vàries

##### General

- G2\_ Ser capaç d'innovar desenvolupant una actitud oberta davant del canvi i estar disposats a reavaluar els vells models mentals que limiten el pensament

## Transversal

- T5\_Desenvolupar tasques aplicant, amb flexibilitat i creativitat, els coneixements adquirits i adaptant-los a contextes i situacions noves

## Descripció

L'assignatura "Fonaments de Matemàtiques" està concebuda com a una matèria introductòria de formació bàsica per a l'estudiant, tal i com mostra la seva ubicació en el primer curs. En el curs es treballa la utilització del llenguatge matemàtic i l'adquisició de mètodes de treball que són especialment adequats i útils per formalitzar situacions econòmiques.

En particular, l'assignatura desenvolupa els aspectes fonamentals del càlcul matemàtic en una o varies variables (amb optimització) i de l'àlgebra lineal que més s'utilitzen a l'economia; en aquest sentit, es tracta doncs d'una assignatura instrumental en què es proporcionen eines matemàtiques que s'utilitzen, principalment, en contextos d'economia.

A més a més cal destacar, pel caràcter formatiu d'aquesta assignatura, que es promou el raonament lògic-deductiu.

## Resultats d'aprenentatge

- Dominar el llenguatge matemàtic així com la notació i manipulació algebraica en el context del càlcul univariànt.
- Mostrar coneixements dels conceptes bàsics sobre la recta real, les funcions reals, el càlcul univariànt i de les propietats de les famílies bàsiques de funcions reals, l'àlgebra lineal i l'optimització en varies variables.
- Ser capaç d'identificar i interpretar models matemàtics simples aplicats a l'economia.

## Metodologia de treball

Sessions teòriques	<b>MD1. Classes magistrals:</b> Sessions de classe expositives basades en l'explicació del professor/a en la qual assisteixen tots els estudiants matriculats a l'assignatura. <b>MD3. Presentacions:</b> Formats multimèdia que serveixen de suport a les classes presencials.
Aprenentatge autònom	<b>MD4. Càpsules de vídeo:</b> Recurs en format vídeo, que inclou continguts o demostracions dels eixos temàtics de les assignatures. Aquestes càpsules estan integrades en l'estructura de l'assignatura i serveixen als estudiants per revisar tantes vegades com calgui les idees o propostes que el professor necessita destacar de les seves classes. <b>MD9. Resolució d'exercici i problemes:</b> Activitat no presencial dedicada a la resolució d'exercicis pràctics a partir de les dades subministrades pel professor. <b>MD11. Tutories no presencials:</b> per a les quals l'alumne disposarà de recursos telemàtics com el correu electrònic i els recursos de la intranet de l'ESCSET.

En les sessions presencials amb tot el grup es combinaran sessions de teoria amb sessions de resolució d'exercicis. En l'exposició teòrica s'intercalaran exemples que serviran perquè l'estudiant pugui resoldre exercicis de manera autònoma.

En les sessions no presencials els estudiants hauran de treballar coneixements teòrico-pràctics a partir de material audiovisual, documents *on-line* i el material de les sessions presencials. Els resultats d'aquest treball serà avaluat a partir de qüestionaris mitjançant la plataforma *moodle* o/i amb l'entrega de projectes realitzats individualment.

## Continguts

### PRIMER TRIMESTRE

#### 0. Preliminars.

Els conjunts de nombres

Resolució d'equacions i inequacions

Resolució de sistemes d'equacions lineals i no lineals

#### 1. Funcions reals d'una variable real.

##### 1.1 Definició, tipus i propietats

Expressions d'una funció: forma explícita i forma implícita

Gràfica d'una funció

Domini i Recorregut d'una funció

Operacions amb funcions: suma, producte per un escalar, producte i quocient

Composició. Propietats. Funció identitat i funció inversa

Estudi d'algunes funcions elementals (polinòmiques, racionals, amb radicals, exponencials, logarítmiques)

## 1.2 Límits i continuïtat

### 1.2.1 Límits

Definició

Límits Laterals

Límits infinits: Asímptotes verticals

Límits a l'infinit: Asímptotes horitzontals

Representació gràfica dels límits

Càlcul de límits. Indeterminacions

### 1.2.2 Continuïtat

Definició i definicions equivalents

Tipus de discontinuïtat: evitable, de salt i asimptòtica

Problemes de Continuïtat

Càlcul de les asímptotes d'una funció: horitzontals, verticals i obliqües

## 2. Càlcul diferencial amb funcions d'una variable.

### 2.1 Derivada d'una funció en un punt: definició

Interpretació geomètrica de la derivada

Punts Angulosos

Teorema de la derivada i la continuïtat

Funció derivada

Funció derivada de les funcions elementals (Taula de derivades)

Derivada de les operacions: suma, producte per escalar, producte, quocient

Derivada de la composició: Regla de la cadena

Derivació logarítmica

Derivades successives

### 2.2 Aplicacions de la derivada

Càlcul de la recta tangent en un punt

Regla de l'Hôpital

Intervals de creixement i decreixement d'una funció

Càlcul d'extrems (màxims i mínims)

Definició de màxim i mínim

Teorema de la derivada nul·la

Criteris per a la determinació d'extrems

Concavitat, convexitat i punts d'inflexió.

Teorema de la 2<sup>a</sup> derivada

Anàlisi d'una funció. Estudi gràfic complet.

## **SEGON TRIMESTRE**

### **3. Integració.**

#### 3.1 Integral Indefinida

Definició. Primitives d'una funció

Taula d'integrals immediates

Aplicació de la regla de la cadena en la integració de funcions

Propietats de la integral

Integració per parts

Integració de funcions racionals

### 3.2 Integral definida

Definició. Regla de Barrow. Propietats

Càlcul d'àrees

Àrea compresa entre una corba i l'eix d'abscisses

Àrea compresa entre dues o més corbes

## 4. Àlgebra Lineal.

### 4.1 Matrius

Definició de matriu. Ordre d'una matriu. Matrius quadrades

Transposada d'una matriu. Matrius simètriques

Operacions amb matrius

Suma i producte per un escalar

Producte de matrius. Propietats

Matriu Identitat. Matriu Inversa

### 4.2 Determinants

Definició. Determinants d'ordre 2 i ordre 3. Regla de Sarrus

Adjunts i menors complementaris

Propietats dels determinants

Desenvolupament de determinants aplicant les seves propietats

Aplicacions dels determinants:

Càlcul de la matriu inversa

Resolució d'equacions matricials

Rang d'una matriu

## 5. Funcions reals de dues o més variables

### 5.1 Funcions reals de dues o més variables reals

Definició

Representació gràfica

Corbes de nivell

Domini de funcions de dues variables

### 5.2 Càlcul diferencial de funcions de dues o més variables

Derivades parcials d'una funció

Derivades parcials successives. Teorema de Schwartz

Derivació composta

### 5.3 Extrems de funcions de dues variables

Definició. Màxims, mínims i punts de sella

Determinació d'extrems. Condició necessària

Punts singulars

Matriu Hessiana

Determinació d'extrems. Condició suficient

## 6. Aplicacions de les funcions a l'economia

### 6.1 Optimització amb una variable

Màxims i mínims amb aplicacions a l'economia

Dues variables i una restricció d'igualtat.

### 6.2 Optimització amb dues variables

Màxim i mínims amb aplicacions a l'economia

### 6.3 Optimització amb restriccions: Programació lineal

Concepte i formulació

Tècnica gràfica

Formulació matricial

Problema general

## Activitats d'aprenentatge

En general l'estructura de la setmana és la següent:

Activitats a l'aula	Activitats fora de l'aula
<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 sessió teòrico-pràctiques</li><li>• 1 sessió de seminari (en cas de ser presencial és obligatori portar ordinador propi)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudi personal, realització de les llistes d'exercicis, repassar els apunts, consultar el llibre i material online (autònom).</li><li>• Realització de qüestionaris Moodle per internet (autònom).</li><li>• Tasca individual de resolució d'exercicis avaluable (autònom).</li><li>• Repàs (autònom)</li></ul>

Aquesta assignatura disposa de recursos metodològics i digitals per fer possible la seva continuïtat en modalitat no presencial en el cas de ser necessari per motius relacionats amb la Covid-19. D'aquesta forma s'assegurarà l'assoliment dels mateixos coneixements i competències que s'especifiquen en aquest pla docent.

El Tecnocampus posarà a l'abast del professorat i l'alumnat les eines digitals necessàries per poder dur a terme l'assignatura, així com guies i recomanacions que facilitin l'adaptació a la modalitat no presencial.

## Sistema d'avaluació

Al llarg dels dos trimestres es faran avaluacions eliminatòries de matèria. La nota final serà la mitjana aritmètica ponderada de les qualificacions de les activitats avaluatives realitzades en el primer i segon trimestre. Per superar l'assignatura cal que la nota final sigui superior o igual a 5 punts sobre 10.

L'avaluació continua tindrà en compte els següents aspectes amb els pesos que s'indiquen (la modalitat d'examen vindrà determinada per les indicacions derivades del pla PROCICAT):

- Tres exàmens parcials ( $P$ ): 60% (si la realització dels exàmens es presencial) o 45% (si la realització dels exàmens es on line) .
- Lliurament d'exercicis, activitats avaluatives i participació ( $A$ ): 40% (si la realització dels exàmens es presencial) o 55% (si la realització dels exàmens es on line) .

Per tant la nota final s'obté d'aplicar la fórmula:

$$\text{Nota\_presencial} = 0,2 \cdot P2 + 0,2 \cdot P3 + 0,2 \cdot P4 + 0,4 \cdot A \quad \text{o bé} \quad \text{Nota\_no\_presencial} = 0,15 \cdot P2 + 0,15 \cdot P3 + 0,15 \cdot P4 + 0,55 \cdot A$$

On  $P2$  (cal una qualificació superior o igual a 4 i elimina matèria) és la nota de l'examen parcial que es realitza al llarg del primer trimestre, i  $P3$  (cal una qualificació superior o igual a 4 i elimina matèria) i  $P4$  (cal una qualificació superior o igual a 4 i elimina matèria) són les notes dels exàmens parcials que es realitzaran al llarg del segon trimestre respectivament, i  $A$  recull la nota de participació del primer i segon trimestre.

Al final del període d'exàmens del segon trimestre l'estudiant podrà d'examinar-se del temari dels parcials que li restin pendent de superar ( $P2$ ,  $P3$  ó  $P4$ ). La nota final es calcula amb la mateixa fórmula que s'aplica en l'avaluació continua (cal un qualificació superior o igual a 4 en cadascun).

En el període de recuperació del segon trimestre l'estudiant podrà d'examinar-se del temari dels parcials que li restin pendent de superar (cal un qualificació superior o igual a 4 en cadascun). L'estudiant que no s'hagi presentat als exàmens globals (final del segon trimestre) no podrà optar a l'examen de recuperació. La nota final es calcula amb la mateixa fórmula que s'aplica en l'avaluació continua.

La nota de participació i lliurament d'exercicis ( $A$ ) no és recuperable en cap cas i no es guardarà cap nota d'un curs acadèmic per un altre.

Resum dels percentatges d'avaluació en funció :

Sistema	Ponderació ( cas exàmens presencials)	Ponderació ( cas exàmens NO presencials)

Participació en activitats plantejades dins de l'aula (participació)	10%	15%
Treball individual setmanal (entrega de projectes) + Test final del bloc (Tests)	10%+20%	20%+20%
Examen final (P2+P3+P4)	60%	45%

*Un alumne que no s'hagi presentat a la primera convocatòria NO (finals 2n trimestre) pot presentar-se a la recuperació.*

## Recursos

---

### Bàsics

#### Bibliografies

- HAEUSSLER, JR., ERNEST, F., RICHARDS D. PAUL, RICHARD J. WOOD (2008): Matemáticas para administración y economía. Ed Pearson.

### Complementaris

#### Bibliografies

- BITTINGER, MARVIN, L. (2002): Cálculo para ciencias económico-administrativas. Séptima edición. Ed Pearson.
- GARCÍA, P., NÚÑEZ, J., SEBASTIÁN, A. (2007): Iniciación a la matemática universitaria. Ed. Thomson.
- LÓPEZ, M. VEGAS, A. (1994): Curso básico de matemáticas para la economía y la dirección de empresas. Vol I y II. Ed Pirámide.
- LARSON, HOSTETLER, EDWARDS (2006): Cálculo. Octava edición. Mc Graw-Hill.
- S.T.TAN (1998): Matemáticas para administración y economía. International Thomson Editores.