

Titulació	Tipus	Curs
Comptabilitat i Finances	FB	1
Empresa i Tecnologia	FB	1

Professor/a de contacte

Nom : Peter Bayer

Correu electrònic : peter.bayer@uab.cat

Equip docent

Maria Beatriz Quiros Blasco

Equip docent (extern a la UAB)

Manuel Muiños

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Per tal de poder fer un bon seguiment d'aquesta assignatura, cal saber manipular els conceptes i eines matemàtiques bàsiques, així com haver adquirit prèviament les nocions fonamentals de continuïtat, derivada i anàlisi i representació gràfica de funcions reals d'una variable real, que es presenten i es treballen al curs de Matemàtiques I.

Objectius

En aquesta assignatura s'introdueix l'estudiant en l'estudi de l'àlgebra lineal i de les funcions amb diferents variables, posant èmfasi en les seves aplicacions en l'àmbit de l'economia. L'estudiant no només hauria d'adquirir i assimilar nous coneixements matemàtics, sinó també ser capaç d'aplicar-los en l'anàlisi quantitativa que requerirà tant dins de l'anàlisi econòmica com en altres matèries de l'àmbit empresarial.

Per tant, l'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant es familiaritzi amb les nocions matemàtiques bàsiques que després utilitzarà en l'estudi de la teoria i l'anàlisi econòmica.

En concret, els objectius que es pretenen assolir són:

- Familiaritzar l'estudiant amb l'espai euclidià n-dimensional.

- Treballar amb determinants i matrius.
- Resoldre sistemes d'equacions lineals.
- Entendre les funcions de diferents variables i el seu paper en models econòmics més complexos.
- Representar geomètricament funcions de dues variables mitjançant els mapes de corbes de nivell.
- Entendre la noció de límit d'una funció en un punt i de funció contínua.
- Entendre el teorema de Weierstrass.
- Familiaritzar l'estudiant amb les derivades parcials de funcions amb diferents variables i amb el concepte de diferenciabilitat.
- Utilitzar les derivades parcials per obtenir la pendent de la corba de nivell en un punt i per realitzar exercicis d'estàtica comparativa.
- Resoldre problemes d'optimització sense restriccions i amb restriccions d'igualtat.

Resultats d'aprenentatge

Comptabilitat i Finances

- CM10 (Utilitzar el llenguatge matemàtic i els mètodes bàsics de demostració en problemes de l'àmbit econòmic i empresarial.) Utilitzar el llenguatge matemàtic i els mètodes bàsics de demostració en problemes de l'àmbit econòmic i empresarial.
- CM11 (Analitzar les propietats i les nocions de límit, derivada i integral a partir del gràfic d'una funció que descriu comportaments econòmics i empresarials.) Analitzar les propietats i les nocions de límit, derivada i integral a partir del gràfic d'una funció que descriu comportaments econòmics i empresarials.
- CM12 (Descriure els resultats bàsics del càlcul diferencial en una variable real i diverses per a determinar els òptims.) Descriure els resultats bàsics del càlcul diferencial en una variable real i diverses per a determinar els òptims.
- CM13 (Resoldre sistemes d'equacions lineals que representin problemes en l'àmbit de l'economia i l'empresa.) Resoldre sistemes d'equacions lineals que representin problemes en l'àmbit de l'economia i l'empresa.
- CM14 (Resoldre analíticament problemes d'optimització en l'àmbit de l'economia i l'empresa.) Resoldre analíticament problemes d'optimització en l'àmbit de l'economia i l'empresa.
- KM07 (Descriure les eines d'anàlisi necessàries, tant qualitatives com quantitatives, per a la resolució de problemes i la presa de decisions en els diferents nivells funcionals de l'empresa.) Descriure les eines d'anàlisi necessàries, tant qualitatives com quantitatives, per a la resolució de problemes i la presa de decisions en els diferents nivells funcionals de l'empresa.
- SM06 (Utilitzar eines matemàtiques i algorítmiques en la resolució de problemes en l'àmbit economicoempresarial amb components deterministes.) Utilitzar eines matemàtiques i algorítmiques en la resolució de problemes en l'àmbit economicoempresarial amb components deterministes.
- SM07 (Aplicar els mètodes per a convertir les dades en informació rellevant per al control i la presa de decisions empresarials i la seva disseminació dins i fora de l'organització.) Aplicar els mètodes per a convertir les dades en informació rellevant per al control i la presa de decisions empresarials i la seva disseminació dins i fora de l'organització.

Empresa i Tecnologia

- CM09 (Analitzar les propietats i les nocions de límit, derivada i integral a partir del gràfic d'una funció que descriu comportaments econòmics i empresarials.) Analitzar les propietats i les nocions de límit, derivada i integral a partir del gràfic d'una funció que descriu comportaments econòmics i empresarials.
- CM10 (Referir el funcionament dels algoritmes més comuns de programació matemàtica per a la resolució de problemes d'optimització.) Referir el funcionament dels algoritmes més comuns de

- programació matemàtica per a la resolució de problemes d' optimització.
- CM11 (Resoldre sistemes d'equacions lineals que representin problemes en l'àmbit de l'economia i l'empresa.) Resoldre sistemes d'equacions lineals que representin problemes en l'àmbit de l'economia i l'empresa.
 - CM12 (Resoldre analíticament problemes d'optimització en l'àmbit de l'economia i l'empresa.) Resoldre analíticament problemes d'optimització en l'àmbit de l'economia i l'empresa.
 - CM18 (Utilitzar el llenguatge matemàtic i els mètodes bàsics de demostració en problemes de l'àmbit econòmic i empresarial.) Utilitzar el llenguatge matemàtic i els mètodes bàsics de demostració en problemes de l'àmbit econòmic i empresarial.
 - CM21 (Descriure els resultats bàsics del càlcul diferencial en una variable real i diverses per a determinar els òptims.) Descriure els resultats bàsics del càlcul diferencial en una variable real i diverses per a determinar els òptims.
 - KM12 (Descriure les eines d'anàlisi necessàries, tant qualitatives com quantitatives, per a la resolució de problemes i la presa de decisions en els diferents nivells funcionals de l'empresa.) Descriure les eines d'anàlisi necessàries, tant qualitatives com quantitatives, per a la resolució de problemes i la presa de decisions en els diferents nivells funcionals de l'empresa.
 - KM19 (Definir els principis matemàtics i algorísmics aplicables a la resolució de problemes empresarials i tecnològics.) Definir els principis matemàtics i algorísmics aplicables a la resolució de problemes empresarials i tecnològics.
 - SM05 (Utilitzar eines matemàtiques i algorítmiques en la resolució de problemes en l'àmbit economicoempresarial amb components deterministes.) Utilitzar eines matemàtiques i algorítmiques en la resolució de problemes en l'àmbit economicoempresarial amb components deterministes.
 - SM06 (Aplicar els mètodes per a convertir les dades en informació rellevant per al control i la presa de decisions empresarials i la seva disseminació dins i fora de l'organització.) Aplicar els mètodes per a convertir les dades en informació rellevant per al control i la presa de decisions empresarials i la seva disseminació dins i fora de l'organització.

Continguts

PART I. ÀLGEBRA LINEAL

Tema 1. ÀLGEBRA DE VECTORS I MÀTRIS

- 1.1. Sistemes d'equacions lineals
- 1.2. Operacions amb matrius i vectors
- 1.3. Dependència i independència lineal de vectors
- 1.4. Propietats de les operacions bàsiques i interpretacions geomètriques
- 1.5. Norma i distància euclidiana
- 1.6. Conjunts, rectes i plans

Tema 2. CÀLCUL MATRICIAL

- 2.1. Matrius, determinants, matrius inverses i rang
- 2.2. Resolució de sistemes d'equacions amb matrius

PART II. FUNCIONS DE DIVERSES VARIABLES

Tema 3. ESTUDI DE FUNCIONS DE DIVERSES VARIABLES

- 3.1. Característiques de les funcions de diverses variables
- 3.2. Representació geomètrica
- 3.3. Superfícies i distàncies
- 3.4. Corbes de nivell

Tema 4. DERIVADES PARCIAIS I FUNCIONS DIFERENCIABLES

- 4.1. Derivada d'una funció en un punt en la direcció d'un vector unitari
- 4.2. Derivades parcials
- 4.3. Gradient de la funció en un punt. Interpretació geomètrica i derivades direccionals
- 4.4. Funcions diferenciables. Continuïtat de les funcions derivades parcials
- 4.5. Regla de la cadena
- 4.6. Derivades parcials de combinacions lineals i de formes quadràtiques
- 4.7. Aproximacions de Taylor de primer i segon ordre

Tema 5. TEOREMA DE LA FUNCió IMPLÍCITA I TEOREMA DE LA FUNCió INVERSA

- 5.1. Teorema de la funció implícita
 - 5.2. Teorema de la funció inversa
 - 5.3. Aplicacions i intuïcions geomètriques
-

PART III. OPTIMITZACió AMB DIVERSES VARIABLES

Tema 6. OPTIMITZACió SENSE RESTRICCIONS

- 6.1. Òptims locals i globals
- 6.2. Condicions de primer i segon ordre per als òptims locals
- 6.3. Òptims globals de funcions còncaues i convexes

Tema 7. OPTIMITZACió AMB RESTRICCIONS

- 7.1. Programes de maximització i minimització amb restriccions d'igualtat
- 7.2. Òptims restringits locals. Teorema de Lagrange
- 7.3. Òptims restringits globals de funcions còncaues i convexes
- 7.4. Teorema de Weierstrass
- 7.5. Introducció a les restriccions de desigualtat

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Estudi	45	1,8	CM10, CM11, CM12, CM13, CM14, CM18, CM21, KM07, KM12, KM19, SM05, SM06, SM07
Preparació i resolució d'exercicis	17	0,68	CM09, CM10, CM11, CM12, CM13, CM14, CM18, CM21, KM07, KM12, KM19, SM05, SM06, SM07
tutories	7	0,28	CM09, CM10, CM11, CM12, CM13, CM14, CM18, CM21, KM07, KM12, KM19, SM05, SM06, SM07
Classes teòriques	32,5	1,3	CM09, CM10, CM11, CM12, CM13, CM14, CM18, CM21, KM07, KM12, KM19, SM05, SM06, SM07
Preparació i resolució d'exercicis	40	1,6	CM09, CM10, CM11, CM12, CM13, CM14, CM18, CM21, KM07, KM12, KM19, SM05, SM06, SM07
Seguiment del treball a fer	3	0,12	CM09, CM10, CM11, CM12, CM13, CM14, CM18, CM21, KM07, KM12, KM19, SM05, SM06, SM07

Classes teòriques en què els professors desenvoluparan els principals conceptes.

L'objectiu d'aquesta activitat és presentar les nocions fonamentals i facilitar l'aprenentatge de l'estudiant, posant èmfasi en les aplicacions econòmiques de les matemàtiques apreses.

Docència tutelada en què els professors aplicaran els conceptes estudiats a famílies concretes de funcions de diverses variables.

L'objectiu d'aquesta activitat és potenciar la independència de l'estudiant en el procés d'aprenentatge, aplicant els conceptes teòrics a famílies de funcions de diverses variables.

Resolució de llistes de problemes per part dels estudiants.

Cada tema tindrà associada una llista de problemes que s'haurà de resoldre de manera autònoma. L'objectiu d'aquesta activitat és doble: d'una banda, pretén que l'estudiant assimili els conceptes teòrics exposats a classe, i de l'altra, que adquireixi l'habilitat necessària per resoldre problemes.

Es potenciarà la resolució cooperativa de problemes, dins del marc de grups de treball de 3 o 4 estudiants, estables durant tot el semestre, que col·laborin en el treball en equip per superar les dificultats que pugui tenir algun dels seus membres.

Classes de problemes en què es discutirà la resolució dels problemes.

Aquesta activitat té com a finalitat comentar i resoldre els dubtes que els estudiants hagin pogut tenir durant la resolució dels problemes, de manera que els puguin entendre i, alhora, corregir els possibles errors comesos.

Tutories presencials

L'estudiant disposarà d'unes hores en què els professors de l'assignatura podran resoldre els seus dubtes de forma presencial.

La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen parcial	30%	1,5	0,06	CM09, CM10, CM11, CM12, CM13, CM14, CM18, CM21, KM07, KM12, KM19, SM05, SM06, SM07
Examen final	50%	2	0,08	CM09, CM10, CM11, CM12, CM13, CM14, CM18, CM21, KM07, KM12, KM19, SM05, SM06, SM07
Activitats a lliurar i d'avaluació continuada	20%	2	0,08	CM09, CM10, CM11, CM12, CM13, CM14, CM18, CM21, KM07, KM12, KM19, SM05, SM06, SM07

Aquesta assignatura/mòdul no contempla el sistema d'avaluació única.

Criteris d'avaluació

La nota de l'examen parcial suposarà un 30% de la qualificació mitjana de l'assignatura.

La nota de l'examen final representarà un 50% de la qualificació mitjana de l'assignatura.

Per tant, la qualificació mitjana de l'assignatura s'obté com:

Qualificació mitjana de l'assignatura =
30% (nota de l'examen parcial) +
50% (nota de l'examen final) +
20% (nota d'exercicis/treballs/proves de laboratori)

L'assignatura es considerarà superada si es compleixen els dos requisits següents:

- La qualificació mitjana de l'assignatura és igual o superior a 5, i
- La nota de l'examen final és igual o superior a 3.

Si un/a estudiant compleix el primer requisit però no el segon, obtindrà una qualificació mitjana de 4,5, i podrà presentar-se a la prova de reavaluació, d'acord amb el que s'estableix a la secció "Procés de Recuperació" que es detalla més endavant.

Si un/a estudiant compleix el segon requisit però no el primer, o no compleix cap dels dos, també podrà assistir a la prova de reavaluació, d'acord amb el que s'estableix a la secció "Procés de Recuperació" que es detalla més endavant.

Un alumne que no hagi participat en cap activitat d'avaluació es considerarà "No avaluable".

Calendari d'activitats d'avaluació

Les dates de les diferents proves d'avaluació (exàmens parcials, exercicis a l'aula, lliurament de treballs, etc.) s'anunciaran amb suficient antelació durant el semestre.

La data de l'examen final de l'assignatura està programada en el calendari d'exàmens de la Facultat.

"La programació de les proves d'avaluació no es podrà modificar, llevat que hi hagi un motiu excepcional i degudament justificat pel qual no es pugui realitzar un acte d'avaluació.

En aquest cas, les persones responsables de les titulacions, prèvia consulta amb el professorat i l'estudiantat afectat, proposaran una nova programació dins del període lectiu corresponent."

(Apartat 1 de l'article 264. Calendari de les activitats d'avaluació - Normativa Acadèmica UAB)

Els i les estudiants de la Facultat d'Economia i Empresa que, d'acord amb l'anterior, necessitin canviar una data d'avaluació, hauran de presentar la petició omplint el document:

Sol·licitud de reprogramació de prova: e-Formulari per a la reprogramació de proves.

Procediment de revisió de les qualificacions

Coincidint amb l'examen final, s'anunciarà el dia i el mitjà en què es publicaran les qualificacions finals.

També s'informarà sobre el procediment, lloc, data i hora de la revisió dels exàmens, d'acord amb la normativa de la Universitat.

Procés de recuperació

"Per participar en el procés de recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats que representi un mínim de dues tercers parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul."

(Apartat 2 de l'article 261. La recuperació - Normativa Acadèmica UAB)

Els i les estudiants han d'haver obtingut una qualificació mitjana de l'assignatura igual o superior a 3,5 i inferior a 5.

La data d'aquesta prova estarà programada en el calendari d'exàmens de la Facultat.

L'estudiant que s'hi presenti i la superi, aprovarà l'assignatura amb una nota de 5. En cas contrari, es mantindrà la mateixa nota.

Irregularitats en actes d'avaluació

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que es considerin oportunes i d'acord amb la normativa acadèmica vigent:

"En cas que l'estudiant cometi qualsevol irregularitat que pugui conduir a una variació significativa de la qualificació d'un acte d'avaluació, aquest acte es qualificarà amb un 0, amb independència del procés disciplinari que es pugui instruir.

En cas que es produeixin diverses irregularitats en els actes d'avaluació d'una mateixa assignatura, la qualificació final d'aquesta assignatura serà 0."

(Apartat 11 de l'article 266. Resultats de l'avaluació - Normativa Acadèmica UAB)

La realització de les activitats d'avaluació està subjecta al que estableix aquesta guia docent, així com a la "[Política de la Facultat d'Economia i Empresa davant la detecció d'irregularitats durant la realització d'activitats avaluatives](#)", que regula les condicions de desenvolupament de les proves d'avaluació i els procediments aplicables en cas de detectar-se irregularitats. Es recomana a l'estudiantat consultar-ne el contingut.

Bibliografia

Sydsaeter, K., P.J. Hammond i A. Carvajal, 2012, **Matemáticas para el Análisis Económico**. Ed. Prentice Hall, Madrid.

(Disponible en línia a la biblioteca de la UAB)

Aquest és un manual de referència àmpliament acceptat i amb una llarga trajectòria. Gràcies a les seves edicions renovades, s'ha consolidat com una obra de referència. A més, cobreix el temari de l'assignatura *Matemàtiques per a Economistes I*. És un text complet, accessible i orientat a les aplicacions econòmiques.

Els mateixos autors tenen un altre llibre de nivell una mica més bàsic, només disponible en anglès. També és

una bona opció com a llibre principal:

Sydsaeter, K. and P.J. Hammond, 2012, **Essential Mathematics for Economic Analysis**. Fourth edition. Pearson Education.

Bibliografia complementària

Els manuals detallats a continuació poden ser de gran utilitat per a l'estudiant, tant si vol complementar les explicacions exposades al manual de referència com si vol ampliar els seus coneixements:

- Alegre, P., L. Jorba, F.J. Orti, G. Rodríguez, J.B. Sáez, T. Sancho i A. Terceño, 2000, *Exercicis Resolts de Matemàtiques Empresarials II*. Editorial Alfacentauró, Madrid.
- Besada, M., F.J. García, M.A. Mirás i M.C. Vázquez, 2001, *Càlcul de diverses variables. Qüestions i exercicis resolts*, Ed. Prentice Hall, Madrid.
- Chiang, A.C., 2006, *Mètodes Fonamentals d'Economia Matemàtica*, Ed. McGraw-Hill, Madrid.
- Larson, R., R. Hostetler i B. Edwards, 2006, *Càlcul II de diverses variables*, Ed. McGraw-Hill, Mèxic.

A la web de l'assignatura al Campus Virtual s'hi afegirà material complementari segons el criteri del professorat.

Programari

NA

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.
A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TE) Teoria	10	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	20	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	50	Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(PAUL) Pràctiques d'aula	101	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	201	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	501	Espanyol	segon quadrimestre	tarda