

Fonaments matemàtics

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
25962	Obligatòria Anual	2008 / 2009	9 ECTS

Objectius

Competències específiques

Coneixements

L'objectiu d'aquesta assignatura és que l'alumnat adquireixi els coneixements i les tècniques bàsiques de càlcul necessaris per a encarar els diferents problemes (d'optimització, de logística, d'economia, etc) que es trobarà al llarg de la carrera i al llarg de la seva vida professional. Això mateix el dotarà del domini del llenguatge matemàtic bàsic per a després poder afrontar la lectura de textos que pugui necessitar, tan a nivell acadèmic com professional.

Habilitats

Habilitats teòriques

- Entendre la noció de límit d'una funció en un punt.
- Entendre la noció de derivada d'una funció en un punt i interpretar-la com a mesura del creixement de la funció en el punt.
- Entendre la noció d'integral d'una funció en un interval i interpretar-la com l'àrea que determina la seva gràfica.
- Entendre la noció d'independència lineal de vectors i de base d'un espai vectorial.
- Entendre la noció de derivada parcial.
- Entendre la noció de funció implícita.
- Saber què és una equació diferencial i què vol dir resoldre-la.

Habilitats pràctiques (*)

- Conèixer les gràfiques de les funcions elementals.
- Saber dibuixar i interpretar gràfiques de funcions d'una variable.
- Saber trobar màxims i mínims locals i absoluts de funcions d'una variable.
- Saber trobar primitives de funcions d'una variable.
- Saber resoldre sistemes d'equacions lineals.
- Saber trobar inverses de matrius.
- Saber calcular determinants i rangs de matrius.
- Saber fer canvis de base.
- Saber calcular les derivades successives de funcions de diverses variables i saber emprar la regla de la cadena.
- Saber interpretar les corbes de nivell d'una funció de dues variables.
- Saber trobar màxims i mínims locals de funcions de diverses variables.
- Saber plantejar i resoldre problemes d'optimització amb restriccions d'igualtat.
- Saber plantejar i resoldre problemes que portin a la resolució d'una equació diferencial.

(*) Aquestes habilitats s'han d'adquirir comptant amb l'ajut del manipulador algebraic Maple.

Competències genèriques

En aquest assignatura també s'han d'assolir una colla d'objectius transversals, éssent el primer de tots ells el desenvolupar l'habilitat de l'alumnat per a resoldre problemes: des de el planteig fins a la resolució (usant si cal manipuladors algebraics) es tracta de que els alumnes siguin capaços de resoldre problemes des de el principi fins al final. Esperem també que els/les estudiants aprenguin a justificar el perquè de les coses i que es facin sensibles a la importància de fer les coses ben fetes i amb rigor.

Capacitats prèvies

L'assignatura pretèn desenvolupar les capacitats matemàtiques de l'alumnat prenent com a punt de partida el nivell assolit a les matèries de Matemàtiques cursades als diversos itineraris de Batxillerat que s'han seguit.

Continguts

1. Funcions reals de variable real

- 1.1. Nombres, funcions i gràfiques.
- 1.2. Funcions polinòmiques, exponencials i logarítmiques.
- 1.3. Les funcions trigonomètriques i les seves inverses.
- 1.4. Límits de funcions en un punt. Indeterminacions i càlcul de límits.
- 1.5. Derivades de funcions. Funcions contínues. Regla de la cadena, derivades de funcions elementals, funcions implícites i derivades d'ordre superior.
- 1.6. Aplicacions de les derivades: Creixement de les funcions, màxims i mínims, convexitat. Representació gràfica de funcions. Problemes d'optimització.
- 1.7. Integrals indefinides: integrals immediates, integració per parts i canvis de variable.
- 1.8. Integrals definides: el problema de les àrees, la integral de Riemann, el Teorema Fonamental del Càlcul, propietats de les integrals.
- 1.9. Equacions diferencials. Variables separades i equacions lineals. Aplicacions.

2. Eines d'Àlgebra lineal

- 2.1. Sistemes d'equacions lineals: eliminació Gaussiana i el mètode de Gauss-Jordan.
- 2.2. Àlgebra de matrius i càlcul de matrius inverses.
- 2.3. Propietats i càlcul dels determinants.
- 2.4. Espais vectorials, dimensió i canvis de base.

</style>

3. Funcions reals de diverses variables reals

- 3.1. Coordenades i vectors a l'espai tridimensional. El producte escalar de dos vectors, noció de distància, mòduls de vectors i les seves propietats.
- 3.2. Funcions de diverses variables: continuïtat, corbes i superfícies de nivell, derivades parcials, el pla tangent a una superfície, la regla de la cadena.
- 3.3. Derivades direccionals i el gradient d'una funció en un punt. Màxims i mínims de funcions de diverses variables. Optimització amb restriccions d'igualtat, mètode de Lagrange.

Metodologia docent

Aquesta assignatura té tres hores de classe a la setmana d'ensenyament presencial, distribuïdes en un bloc de dues hores i un bloc d'una hora. En l'activitat a l'aula no sempre farem una distribució regular en sessions teòriques i pràctiques, sinó que anirem fent la distribució com millor ens convingui.

A les classes de teoria el professor es dedicarà a l'exposició de matèria nova. A la pàgina web de l'assignatura al Campus virtual hi haurà diferents materials per ajudar a la comprensió dels temes que s'exposaran a classe.

De forma periòdica el professor lliurarà uns fulls d'exercicis perquè els alumnes practiquin i aprenguin els continguts de cada tema. Una setmana després apareixeran les solucions a la pàgina web de l'assignatura al Campus virtual.

Les sessions pràctiques seran més variades. En algunes d'elles els alumnes faran exercicis a l'aula mentre el professor va contestant individualment les preguntes que li facin. En d'altres els/les alumnes presentaran a la pissarra exercicis fets a casa. En moltes sessions usarem els ordinadors per a fer córrer el manipulador algebraic Maple com a assistent per a la resolució de problemes.

És ben sabut que l'única manera d'aprendre matemàtiques es fent molts i molts problemes. Per aquesta raó pensem que els alumnes han de dedicar un mínim de 5 hores a la setmana a la resolució de problemes d'aquesta assignatura i que aquest treball ha de ser tingut en compte a l'hora d'avaluar. Per això els alumnes rebran unes llistes de problemes que han de resoldre de manera personal i que hauran de lliurar la seva resolució per escrit de manera periòdica.

Els i les estudiants han de ser els responsables d'aprendre tot allò que consta a aquesta guia docent. Per aconseguir-ho recomanem que facin ús del seu dret a consultar personalment amb el professor qualsevol cosa relativa a l'assignatura, els seus continguts i la feina encarregada, dins de l'horari que es determini

Per agilitzar la comunicació entre estudiants i professor fora de les hores de classe, és imprescindible que els estudiants activin i utilitzin el correu electrònic institucional que la UAB els proporciona. També s'usaran les eines que s'estimin oportunes del Campus Virtual de la UAB.

Per aconseguir la versió legal del Maple: entreu a la plana web de la ETSE, apartat Serveis, apartat aplicacions docents, apartat sol·licitud Maple i seguiu les instruccions. Podeu demanar que us enviïn un CD per instal·lar el programa Maple al PC de casa vostra. Té un cost de 12 euros. Amb aquests diners no pagueu la llicència, això ja ho fa la UAB, sinó el CD i despeses d'enviament. Una altra manera d'aconseguir una còpia legal és consultar-ho amb el Servei d'informàtica de la vostra Facultat. És **imprescindible** que disposeu d'aquest programari al vostre ordinador.

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
No n'hi ha	Continuada, amb examen final obligatori. Cal una qualificació mínima a l'examen final. El no presentat el determina la no presentació a l'examen final.	Continuada, amb examen final obligatori. Cal una qualificació mínima a l'examen final. El no presentat el determina la no presentació a l'examen final.

Bibliografia bàsica

“**Matemàtiques bàsiques per a Enginyers de Telecomunicacions**”, J. Bruna i J. Torregrosa, Materials de la UAB, Barcelona 2006. Encara no està editat. Ho trobareu al Campus Virtual, a l'assignatura de Fonaments Matemàtics..

“**Matemàtiques per a Economistes II**”, J. Curto. No està editat. Ho trobareu al Campus Virtual, a l'assignatura de Fonaments Matemàtics.

Bibliografia complementària

“**Álgebra lineal y sus aplicaciones**”, David C. Lay, Prentice Hall, México 2001.

“**Curso práctico de Cálculo y Precálculo**”, Domingo Pestana y otros, Ariel Ciencia, Barcelona, 2000.

“**Cálculo y Geometría Analítica**”, George F. Simmons, McGraw Hill, Madrid 2002.

“**Cálculo con Geometría Analítica**”, E. W. Swokowski, G. E. Iberoamérica, México, 1989.

Enllaços

[Pàgina de l'assignatura al Campus Virtual de la UAB](#)

<https://cv2008.uab.cat/>