

T/15



UNIVERSITAT DE BARCELONA



MATEMÀTICA APLICADA



Edifici de Farmàcia, 50 anys

Curs
2007-08

Ensenyament de Farmàcia

Matemàtica Aplicada

- **Codi** 243007
- **Curs** 2007-2008
- **Departament** 5854000 Dept. Matemàtica Aplicada i Anàlisi
- **Crèdits** 5

Recomanacions

- Cal que l'estudiant hagi cursat crèdits de matemàtiques a l'ensenyament secundari, en la línia d'un estudiant d'una disciplina científica.
- Es necessita un domini suficient de temes elementals d'àlgebra. Això comporta fer operacions amb parèntesis i conèixer les propietats de les potències i de les fraccions.
- Cal conèixer les propietats fonamentals de les funcions potencials, exponencials, logarítmiques i trigonomètriques.
- Cal saber derivar. És molt recomanable saber calcular primitives senzilles.
- Mancances greus en els temes anteriors no impossibiliten superar l'assignatura, però caldrà que l'estudiant faci un esforç suplementari per assolir el nivell de sortida exigible en un curs universitari de matemàtiques.
- Cal conèixer el funcionament bàsic d'una calculadora científica amb capacitats estadístiques descriptives univariant. Durant el curs és possible que l'estudiant hagi de dedicar algun temps a familiaritzar-se amb el funcionament menys bàsic de la seva calculadora.
- És molt convenient que l'alumnat conegui què és i per a què serveix un full de càlcul. El domini d'aquesta eina informàtica no és necessari en començar el curs. Alguns problemes es poden resoldre a classe amb aquesta eina i l'estudiant podrà anar aprenent l'ús del full de càlcul mentre resol els problemes.

Objectius**Referits a coneixements**

L'alumnat tindrà coneixements sobre els continguts següents:

- Elements del càlcul diferencial i integral en una variable.
- Un mètode de resolució numèrica d'equacions i un mètode d'integració numèrica.
- Optimització local no lineal sense lligams.
- Conceptes bàsics relacionats amb les equacions diferencials ordinàries (solució general, solució particular, etc.).
- Procediment de solució dels tipus d'equacions diferencials més bàsics que hi ha en les altres assignatures de la llicenciatura com, per exemple, a Farmacocinètica.
- Conceptes bàsics de la probabilitat.

Referits a habilitats, destreses

L'alumnat podrà resoldre problemes dels tipus indicats a continuació:

- Problemes matemàtics que hi hagi en les diferents assignatures de la llicenciatura, que tinguin relació amb el càlcul diferencial i integral de funcions d'una variable.
- La utilització d'un full de càlcul per resoldre problemes senzills que requereixin d'un cert esforç computacional.
- Problemes senzills d'optimització local no lineal en diverses variables sense condicionar.
- Equacions diferencials de tipus separable, lineal de primer ordre i de segon ordre, que són d'interès en l'estudi de determinats models farmacocinètics.
- Problemes de tipus estadístic que impliquin l'aplicació de tècniques descriptives simples.
- L'alumnat podrà resoldre problemes que impliquin identificar i treballar amb els models binomial i normal univariant de probabilitat.

L'estudiant podrà detectar quan un problema es pot resoldre amb una equació o un sistema d'equacions diferencials i, en cas que el problema requereixi mètodes que no conegui, podrà trobar informació sobre aquests mètodes a les referències bibliogràfiques adients.

Temari

Càlcul de funcions d'una variable

- Funcions elementals: polinomis, exponencials, logaritmes i funcions trigonomètriques
- Càlcul de límits
- Noció de derivada. Funcions derivables. Regles de derivació elementals
- Aplicacions: el diferencial d'una funció, i màxims, mínims i punts d'inflexió.

Zeros de funcions d'una variable

- Teorema de Bolzano i Teorema del punt fix. Teorema de Rolle i Teorema del valor mitjà.
- Mètodes numèrics pel càlcul de zeros d'una funció. Mètode de bissecció i mètode de Newton-Raphson.

Càlcul de primitives

- Noció de funció integrable. Sumes superiors i inferiors
- Teorema fonamental del càlcul. Regla de Barrow.
- Càlcul de primitives. Inmediates, canvi de variable, integració per parts i integrals racionals
- Aplicacions. Càlcul d'àrees.

Funcions de varies variables

- Representació gràfica i corbes de nivell

Derivades parcials, vector gradient i diferencial
Derivades d'ordre superior i Teorema de les derivades creuades.
Màxims i mínims locals sense restriccions.



Equacions diferencials ordinàries

Noció d'equació diferencial ordinària. Problema de valor inicial.
Models de creixement i de farmacocinètica
Resolució d'equacions diferencials lineals de primer ordre. Cas homogeni i no homogeni.
Resolució d'equacions diferencials lineals de segon ordre a coeficients constants.

Metodologia

Classes presencials on s'introdueixen els diferents mètodes i conceptes, alhora que s'il·lustren amb exemples.

Llista d'exercicis sobre els diferents tipus de problemes que l'alumnat ha de poder resoldre en superar l'assignatura. L'alumnat ha d'intentar fer tots aquests exercicis per a una bona assimilació dels continguts teòrics. Amb independència que l'estudiant aconsegueixi resoldre un determinat percentatge d'aquests exercicis, el fet d'haver-hi treballat intensament aporta un bagatge i una experiència insubstituïbles en aquesta assignatura.

A les classes presencials es discuteixen els exercicis proposats i se n'indica la resolució correcta. S'usen mitjans informàtics a classe (full de càlcul) quan la natura dels problemes tractats ho aconsella.

S'aportaran lectures complementàries sobre temes d'interès relacionats amb els continguts de l'assignatura (exemples senzills de models farmacocinètics) per tal de motivar l'alumnat i permetre que, en el futur, identifiqui els diferents problemes i sàpiga les fonts que pot consultar per solucionar-los.

Avaluació

L'avaluació continuada consistirà en una prova, aproximadament a la meitat del calendari acadèmic del semestre, i un examen al final del semestre. La prova puntuarà el 20% de la nota final i l'examen el 80% restant.

La prova consistirà en la resolució d'alguns exercicis del mateix caire dels que es tracten a les llistes d'exercicis.

L'examen és una prova objectiva tipus test sobre els temes tractats durant el curs.

La segona convocatòria és exactament igual que la primera (20% de la prova intermitja i 80% de l'examen al

final del semestre).

Avaluació única

Un únic examen al final del semestre (un per cada convocatòria), sobre els continguts explicats. Cal especificar que es vol aquest tipus d'avaluació abans del dia 10 d'octubre de 2007.

Distribució horària

Tipus	Hores
<i>Hores de treball dirigit</i>	25
<i>Hores presencials</i>	80
Total	105

Fonts d'informació bàsica

Llibres

STEINER E. Matemáticas para las ciencias aplicadas. Barcelona: Reverté; cop., 2005.

PERUCHO TOMELO, V.; UÑA JUAREZ, I.; SAN MARTIN MORENO, J. Problemas resueltos de cálculo en una variable. Madrid [etc.]: Thomson, 2005.

BRADLEY GERALD, L.; SMITH KARL, J. Calculo de una variable (Vol. 1), Prentice Hall, 1998.

DEMIDÓVICH, Boris Pavlovich. 5000 problemas de análisis matemático. 9a ed. Madrid: Paran-info, 2001.

LARSON, R.E. Cálculo y geometría analítica. 6a ed. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, 1999.

PISKUNOV, N. Cálculo diferencial e integral. México: Limusa, Noriega; 1994.

APOSTOL, TOM, M. Calculus. Vol. 1 y 2. 2a. ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 1972.

Text electrònic

CANELA, Miguel Ángel. Bioestadística.