

Curs 2007-2008

Programa

1. Sistemes d'equacions lineals i matrius
 - 1.1 Discussió i resolució de sistemes d'equacions lineals.
 - 1.2 Matrius. Canvis elementals de files i de columnes. Esglaonament d'una matriu per files o per columnes. Rang d'una matriu. Suma i producte de matrius. Matrius invertibles.
 - 1.3 Determinants. Caracterització de les matrius invertibles. Regla de Cramer
 - 1.4 Geometria del pla i de l'espai. Interpretació geomètrica dels sistemes d'equacions lineals.
2. Espais vectorials i aplicacions lineals
 - 2.1 Els espais vectorials \mathbb{R}^n . Producte escalar, norma i angle.
 - 2.2 Subespais vectorials. Generadors, bases, coordenades i canvi de coordenades.
 - 2.3 Transformacions lineals. Models matricials.
3. Funcions d'una variable
 - 3.1 Desigualtats
 - 3.2 Aplicacions entre conjunts, composició i aplicació inversa.
 - 3.3 Continuitat d'una funció d'una variable i propietats
 - 3.4 Funcions elementals. Propietats bàsiques i representació gràfica.
 - 3.5 Derivació. Regles de derivació. Derivació de les funcions elementals.
 - 3.6 El teorema del valor mig i conseqüències. Màxims i mínims.
 - 3.7 Representació gràfica de funcions.
 - 3.8 La fórmula de Taylor
4. Funcions de diverses variables
 - 4.1 Gràfica d'una funció escalar, corbes i superfícies de nivell.
 - 4.2 Derivades parcials, derivades direccionals. Gradient. Pla tangent.
 - 4.3 Derivades d'ordre superior. Màxims i mínims relatius de funcions de dues variables.

Bibliografia

- Anton, Introducció al Àlgebra Lineal, Limusa Wiley, 3a ed, 2003.
- Grossman, S. I., Àlgebra lineal. Mc Graw Hill.
- Swokowski, E. W., Cálculo con geometría analítica, 2a edició, Grupo Editorial Iberoamérica, 1988.
- Salas S. L., Hille E. i Etgen, G. J., Calculus, volum 1 i volum 2, Ed. Reverté, 2002.

Destreses a adquirir

- Saber els conceptes explicats a teoria: sistemes lineals, matrius, determinants, composició d'aplicacions, derivades, extrems de funcions reals, etc.
- Tenir habilitat en el càlcul pràctic sobre els conceptes anteriors (resolució de sistemes d'equacions, càlcul de determinants, derivació de funcions, regla de la cadena, etc).
- Tenir habilitat en la manipulació de números, d'expressions algebraiques i de fórmules que continguin funcions elementals.

- Saber interpretar les representacions gràfiques de funcions d'una i dues variables. Saber utilitzar les tècniques analítiques i el coneixement bàsic de les funcions elementals per representar gràficament funcions d'una i dues variables.
- Entendre la formulació dels models matemàtics concrets de fenòmens físics, d'ecologia o de genètica que es presentaran. Ser capaç d'interpretar els resultats de càlculs i les gràfiques de les funcions que apareixen en aquests models.

Metodologia

Aquesta assignatura té tres hores a la setmana de teoria, una hora a la setmana de problemes i tres sessions de pràctiques amb ordinador de dues, una, i una hores, respectivament.

L'assignatura conté un espectre molt ampli de conceptes. Per tant és fonamental treballar des del primer dia de classe regularment per tenir prou temps per anar-los assimilant. És essencial resoldre els dubtes a mida que aquests van sorgint, bé durant la classe o en hores de consulta.

Alguns dels conceptes que veurem representaran un repàs per a alguns alumnes, encara que l'experiència diu que potser a batxillerat no s'han assimilat prou bé. També s'han estudiat des d'un punt de vista diferent.

A classe de problemes es resoldran problemes proposats en llistes que s'aniran repartint i penjant al campus virtual amb prou antelació. És bàsic pensar aquests problemes abans de classe per tal d'aprofitar-la al màxim i per comprovar si s'han entès els conceptes introduïts a teoria.

L'examen serà bàsicament de problemes i d'exercicis d'aplicació directa de la teoria, per tant és important entendre bé els conceptes i els exemples de teoria i saber resoldre els problemes de les llistes.

En les classes de pràctiques amb ordinador s'introduirà el programari de manipulació algebraica "Maple". Aquest tipus d'eina ha esdevingut ja imprescindible en l'estudi i l'aplicació de les matemàtiques, tant per facilitar els càlculs numèrics o simbòlics complicats, com per fer simulacions i reforçar així la comprensió a nivell intuïtiu dels objectes estudiats.

Avaluació

PRIMERA CONVOCATÒRIA

La part de teoria i problemes de l'assignatura s'avaluarà en un examen final. Les pràctiques amb ordinador s'avaluaran en una petita prova que es farà al final de les quatre sessions. La nota es calcularà a partir de la fórmula següent

$$0.85 \cdot \text{nota examen final} + 0.15 \cdot \text{nota prova de pràctiques}$$

SEGONA CONVOCATÒRIA

Hi haurà un sol examen final de teoria i problemes, la nota de pràctiques serà l'obtinguda en l'examen de pràctiques de la primera convocatòria i la ponderació la mateixa que la de la primera convocatòria.

ADDITIONALMENT es farà una prova l'octubre o novembre sobre el contingut que s'hagi donat a classe fins aquell moment. La nota d'aquesta prova, fins un màxim d'un punt, se sumarà a la nota de pràctiques i de teoria, tant en la primera com en la segona convocatòria. El temari que entrarà a la prova del octubre-novembre i la seva data i hora s'anunciarà a classe i al campus virtual una setmana o dues abans. Aquesta prova no elimina matèria, l'examen final serà sobre tota l'assignatura.

Professors

Teoria: Rosa Camps
Despatx C1/120, e-mail: rcamps@mat.uab.cat

Problemes: Joan Martínez
Despatx C1/366, e-mail: joanms@mat.uab.cat

Nota: Els professors no usaran l'apartat de tutories del campus virtual. La comunicació electrònica de l'estudiant amb els professors es farà **només** a través de les seves adreces electròniques.