

Curs 2008-2009

Programa

1. Sistemes d'equacions lineals i càlcul matricial
 - 1.1 Discussió i resolució de sistemes d'equacions lineals.
 - 1.2 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.
2. Espais vectorials i aplicacions lineals
 - 2.1 Els espais vectorials $\mathbb{R}^n$. Producte escalar, norma i angle.
 - 2.2 Subespais de $\mathbb{R}^n$. Equacions, generadors i bases. Coordenades d'un vector en una base.
 - 2.3 Transformacions lineals. Vectors i valors propis. Models matricials.
3. Funcions d'una variable
 - 3.1 Funcions reals d'una variable. Continuïtat. Teorema de Bolzano.
 - 3.2 Derivada. Regles de derivació.
 - 3.3 Funcions elementals. Propietats bàsiques i representació gràfica.
 - 3.4 El teorema del valor mitjà i les seves conseqüències. Màxims i mínims.
 - 3.5 Representació gràfica de funcions.
 - 3.6 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, derivades, extrems i representació gràfica de funcions reals d'una i varies variables, etc.
- Tenir habilitat en el càlcul pràctic sobre els conceptes anteriors.
- 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 de 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 dues sessions de pràctiques amb ordinador de dues hores (13-16 octubre i 24-28 de novembre). 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 assimilats 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 dues 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. A més, per a un biotecnòleg és necessària la familiaritat amb diferents sistemes operatius i amb diferents programes de càlcul, d'estadística o d'accés a bases de dades.

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 dues sessions, els dies 18 (grups 1 i 2) i 19 de desembre (grups 3 i 4) de 13 a 15 hores.

A més, hi haurà una petita prova parcial durant el mes de novembre que podrà comptar a la nota final. El temari que hi entrarà i la seva data i hora s'anunciarà a classe i al campus virtual amb una setmana o dues d'antelació. **Aquesta prova no eliminarà matèria, l'examen final serà sobre tota l'assignatura.**

La nota de la primera convocatòria es calcularà a partir de la fórmula següent

$$0.15 \cdot n.\text{pràctiques} + \max(0.85 \cdot n.\text{ex.final}, 0.75 \cdot n.\text{ex.final} + 0.1 \cdot n.\text{ex.novembre})$$

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.

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.

Pàgina web provisional <http://mat.uab.cat/~rcamps/biotec>