

Fonaments de Matemàtiques II

DADES INICIALS D'IDENTIFICACIÓ

Nom de l'assignatura: Fonaments de Matemàtiques II	
Nombre de crèdits Pla 2001: 4.5	Nombre de crèdits ECTS: 3.5
Caràcter (troncal T, obligatòria Ob, optativa Op): Troncal	
Titulació: Biotecnologia	Departament: Matemàtica
Quadrimestre: 2n	Idioma: Català
Pàgina web:	Dossier electrònic (Si/No): Si
Professor coordinador: Josep Gelonch	e-mail: jgelonch@matematica.udl.es

INTRODUCCIÓ A L'ASSIGNATURA

Les assignatures de Fonaments de Matemàtiques I i II ocupen una posició fonamental dins de la formació científica més bàsica dels futurs titulats en Biotecnologia. Aquestes assignatures fan de referència elemental dins d'altres matèries com són totes les relacionades amb la Química, la Bioestadística o la Bioinformàtica. Són assignatures que han de permetre seguir aprenent.

L'assignatura de Fonaments II, més concretament, és l'encarregada de proporcionar una introducció a l'Àlgebra lineal i a les Equacions diferencials ordinàries (EDO's).

OBJECTIUS

- 1.- L'estudiant ha d'assolir un domini satisfactori de conceptes i procediments relacionats amb l'àlgebra lineal i les EDO's. Es dedicarà especial atenció:
 - 1.1.- A la consolidació de l'ús del llenguatge i l'expressió matemàtics.
 - 1.2.- Al domini de procediments algebrics d'interès pràctic dedicant especial atenció a la diagonalització de matrius.
 - 1.3.- A la resolució d'equacions diferencials i a la seva aplicació com a models físico-químics i biològics.
- 2.- L'estudiant ha de ser capaç d'aplicar els procediments apresos a situacions Científico-tècniques d'interès en els seus estudis i en l'exercici de la seva professió.
- 3.- A més a més, l'estudiant ha d'aprendre a utilitzar alguna eina informàtica aplicada als temes estudiats.

TEMARI TEÒRIC I PRÀCTIC

TEMARI TEÒRIC

Tema 1.- Matrius i determinants

- 1.1.- Definició de matriu. Tipus de matrius
- 1.2.- Operacions amb matrius
- 1.3.- Transformacions elementals. Rang d'una matriu
- 1.4.- Matriu inversa
- 1.5.- Càlcul de determinants
- 1.6.- Propietats dels determinants
- 1.7.- Aplicació al càlcul de la inversa d'una matriu

Tema 2.- Sistemes d'equacions lineals

- 2.1.- Definició d'un sistema d'equacions lineals
- 2.2.- Forma matricial d'un sistema d'equacions lineals
- 2.3.- Classificació dels sistemes d'equacions lineals
- 2.4.- Resolució de sistemes d'equacions lineals: mètode de Gauss i de Kramer

Tema 3.- Espais vectorials

- 3.1.- Introducció del concepte d'espai vectorial usant exemples físics
- 3.2.- Definició i exemples
- 3.3.- Combinació lineal de vectors
- 3.4.- Dependència i independència lineal d'un conjunt de vectors
- 3.5.- Sistema generador
- 3.6.- Base d'un espai vectorial. Dimensió
- 3.7.- Coordenades d'un vector en una base; canvi de base
- 3.8.- Subespais vectorials

Tema 4.- Diagonalització de matriu quadrades

- 4.1.- Motivació i exemples
- 4.2.- Semblança de matrius
- 4.3.- Valors i vectors propis
- 4.4.- Polinomi característic
- 4.5.- Diagonalització d'una matriu: teorema fonamental de diagonalització

Tema 5.- Equacions diferencials ordinàries (EDO)

- 5.1.- Concepte d'EDO. Exemples. Ordre d'una EDO
- 5.2.- Família de funcions que verifica una EDO. Solucions d'una EDO
- 5.3.- EDO's de primer ordre: de variables separables, homogènies, diferencials exactes, lineals
- 5.4.- EDO's de segon ordre lineals amb coeficients constants
- 5.5.- Sistemes d'EDO's lineals
- 5.6.- Resolució numèrica d'EDO's
- 5.7.- Aplicacions

ACTIVITATS PRÀCTIQUES.

- 1.- Resolució de problemes.
 - 1.1.- De consolidació de procediments.
 - 1.2.- D'aplicació.
- 2.- Aplicació d'eines informàtiques a la resolució de problemes.

PROGRAMACIÓ TEMPORAL

TEMA	ACTIVITAT	Dedicació (hores)	Setmana
Tema 1.- Matrius i determinants	TEORIA	3	1,2,3
	PROBLEMES	4	
Tema 2.- Sistemes d'equacions lineals	TEORIA	2	3, 4
	PROBLEMES	2	
Tema 3.- Espais vectorials	TEORIA	3	4,5,6
	PROBLEMES	3	
Tema 4.- Diagonalització de matriu quadrades	TEORIA	4	7,8,9
	PROBLEMES	3	
Tema 5.- Equacions diferencials ordinàries (EDO)	TEORIA	6	10-14
	PROBLEMES	9	

BIBLIOGRAFIA

Llibres bàsics

- DE BURGOS, J. : Álgebra Lineal. Editorial McGraw-Hill, 2000
- SIMMONS, G. F. : Ecuaciones diferenciales. Editorial McGraw-Hill, 1993

Exercicis i problemes

- ROJO, J.; MARTIN, I. : Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal. Editorial McGraw-Hill, 2004
- BRU, R. i altres: Problemas de Álgebra Lineal. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 1998
- Ayres, f. J. : Ecuaciones diferenciales. Editorial McGraw-Hill, 1991

Lectures recomanades i llibres de consulta

- LANG, S. : Introducción al Álgebra Lineal. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, 1990.
- PROSKURIAKOV, I. : Problemas de Álgebra Lineal. Editorial Mir, 1986
- ZILL, D. G. : Ecuaciones diferenciales con aplicaciones, Grupo editorial Iberoamérica, 1988

METODOLOGÍA

L'assignatura es desenvoluparà en sessions de Teoria i Problemes, amb l'ajuda, en ocasions, de l'ordinador.

Teoria: Es vol que siguin sessions en les que

- s'exposin els conceptes bàsics de cada tema.
- s'exposin els procediments vinculats.
- s'il·lustrin els conceptes i procediments amb problemes i altres activitats pràctiques.

Problemes: Es portarà a terme la resolució de problemes amb diverses finalitats

- Consolidació dels procediments apresos.
- Globalització de la matèria estudiada fins al moment.
- Aplicació a situacions pràctiques d'interès

Les sessions de Teoria i Problemes es portaran a terme amb el grup complet.

AVALUACIÓ

A part dels exercicis i problemes que es recolliran, es faran dos exàmens parcials. Perquè es faci mitjana entre ells, és imprescindible traure al menys quatre punts en cada un. L'aprobat es fixa en el cinc.

TAULA 1. DISTRIBUCIÓ DEL VOLUM DE TREBALL PREVIST
 ASSIGNATURA: FONAMENTS DE MATEMÀTIQUES II

Crèdits ECTS: 3.5

	Descripció tècnica	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne		Avaluació			Temps total (hores)
		Objectius	Hores dedicació	Treball alumne	Hores dedicació	Procediment	Temps (hores)	Pes qualificació (%)	
Teoria	Classe magistral (Aula)	Explicació dels principals conceptes Aprentatge de procediments Problemes model	19	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	12	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	4	22	32
Problemes i casos	Classe participativa (Aula)	Resolució de problemes i casos	26	Aprendre a resoldre problemes i casos	30.5	Proves escrites sobre problemes i casos explicats a l'Aula		68	59.5
Aula d'informàtica	Pràctica d'aula d'informàtica	Realització de la pràctica		Realitzar memòria		Lliurament de memòries. Proves escrites o orals		10	
Totals			45		42.5		4	100	91.5