

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA "Matemáticas"

Curso académico 2008/2009

Identificación y características de la asignatura			
Denominación	Matemáticas		Código 116477
Créditos (T+P)	3 + 2		
Titulación	Licenciado en Biología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Curso	Primero	Temporalidad	Primer cuatrimestre
Carácter	Troncal		
Descriptor (BOE)	Cálculo. Álgebra lineal. Ecuaciones diferenciales.		
Profesor	Nombre Despachos Correo-e Página web	María Ángeles Mulero Díaz B26 (edificio de Matemáticas) mamulero@unex.es Aula Virtual : http://campusvirtual.unex.es/portal/	
Área de conocimiento	Álgebra		
Departamento	Matemáticas		

Tutorías (primer cuatrimestre)		
	Horario	Lugar
Martes	Desde las 17:00 hasta las 19:00	Despacho B26 del edificio de Matemáticas
Miércoles	Desde las 10:00 hasta las 12:00	" "
Jueves	Desde las 10:00 hasta las 12:00	" "

Temas y contenidos

Tema 1: Cálculo diferencial e integral

- 1.1 Estudio de las funciones reales de una variable real. Límites y continuidad. Derivadas. Representación gráfica. Aproximación. Polinomios de Taylor.
- 1.2 Integrales: la integral indefinida, la integral de Riemann. Teorema fundamental del cálculo. Aplicaciones de la integral.

Tema 2: Ecuaciones diferenciales

- 2.1 Conceptos fundamentales sobre ecuaciones diferenciales. Solución de una ecuación diferencial. Problemas de valores iniciales.
- 2.2 Crecimiento exponencial y logístico.
- 2.3 Aproximación lineal y ecuaciones diferenciales.
- 2.4 Ecuaciones diferenciales autónomas: Equilibrios; Resolución de ecuaciones diferenciales autónomas.
- 2.5 Introducción a los sistemas de ecuaciones diferenciales.

Tema 3: Probabilidad

- 3.1 Experimentos aleatorios.
- 3.2 Sucesos. Operaciones con sucesos.
- 3.3 Definiciones de probabilidad.
- 3.4 Independencia entre sucesos.

Tema 4: Álgebra lineal

- 4.1 Conceptos elementales del álgebra matricial: Operaciones con matrices. Determinantes. La matriz inversa. Sistemas de ecuaciones lineales.
- 4.2 Diagonalización de matrices: Autovectores y autovalores. Ecuación característica. Forma diagonal de una matriz. Potencias de una matriz.
- 4.3 Aplicaciones del álgebra matricial en Biología. Modelo de Leslie para el crecimiento de poblaciones.
- 4.4 Aplicaciones de la diagonalización de matrices al estudio de los sistemas de ecuaciones diferenciales.

Bibliografía

Bibliografía de apoyo seleccionada:

- Cualquier libro de texto *Matemáticas II* de Segundo de Bachillerato.
- J. Arvesú Carballo, F. Marcellán Español, J. Sánchez Ruiz, *Problemas resueltos de Álgebra Lineal*, Ed. Thomson, 2005.
- D. Brown, P. Rothery, *Models in Biology: Mathematics, Statistics and Computing*, Ed. Wiley, 1994.
- C.M. Cuadras, *Problemas de Probabilidad y Estadística*, Barcelona, PPU, 1991.
- A. García Nogales, *Bioestadística Básica*, Serie Ciencia, Ed. @becedario, 2004.
- Larson-Edwards-Falvo, *Álgebra Lineal*, Ed. Pirámides, 1994.
- S. Lipschutz, *Probabilidad*, Serie Schaum, McGraw-Hill, 1970.
- M.C. Martínez Calvo, *Problemas de Biomatemática*, Ed. Ramón Arces, 1995.
- M. A. Mulero Díaz, I. Ojeda Martínez de Castilla, *Matemáticas para Primero de Ciencias*, Colección manuales Uex-54.
- C. Neuhauser, *Matemáticas para Ciencias (2ª edición)*, Ed. Pearson, 2004.
- F. Rius Díaz, F. Barón López, *Bioestadística*, Ed. Thomson, 2005.
- V. Tomeo Perucha, I. Uña Juárez, J. San Martín Moreno, *Problemas resueltos de Cálculo en una variable*, Ed. Thomson, 2005.
- M.J. Valderrama Bonnet, *Métodos Matemáticos Aplicados a las Ciencias Experimentales*, Ed. Pirámide, 1989.

Bibliografía o documentación de lectura obligatoria:

Resumen de cada uno de los temas (elaborados por el profesor), disponibles en el Aula virtual <http://campusvirtual.unex.es/portal/>

Sitios web:

- <http://www.auladcmatc.com> (Matemáticas del Bachiller y Selectividad.)
- <http://descartes.cnice.mecd.es> (proyecto Descartes: unidades didácticas interactivas de las asignaturas de Matemáticas ESO y Bachillerato.)
- <http://www.matematicas.net> (Apuntes, ejercicios, exámenes, programas, historia, juegos y múltiples recursos del Grupo El Paraíso.)

Objetivos y/o competencias

- Conocer y utilizar las herramientas matemáticas necesarias para el estudio de la Biología.
- Saber resolver algunos problemas matemáticos sencillos que surjan en contextos biológicos e interpretar el sentido biológico, o físico, de la solución del problema.
- Conocer y comprender algunos modelos matemáticos básicos utilizados en Biología. Analizar, interpretar y criticar tales modelos, así como la información obtenida a partir de ellos.
- Conocer los conceptos y resultados fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral y su interpretación geométrica, física y, en su caso, biológica.
- Conocer los conceptos elementales de la Teoría de Ecuaciones Diferenciales.
- Plantear e interpretar modelos continuos para la dinámica de poblaciones en casos sencillos (crecimiento exponencial, logístico, problemas de migración, interacción entre dos especies).
- Conocer las técnicas básicas del Álgebra Lineal.
- Saber plantear e interpretar algunos modelos discretos sencillos de dinámica de poblaciones, genética y otros, en términos matriciales.

Criterios de evaluación

La evaluación de los conocimientos y capacidades adquiridos en la asignatura se basará en los siguientes criterios:

- Adquisición y comprensión de los conceptos de la asignatura.
- Conocimiento y comprensión de los principales resultados de la asignatura y sus consecuencias.
- Resolución de problemas y ejercicios de cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, cálculo elemental de probabilidades y álgebra lineal.
- Uso de los problemas de valores iniciales para plantear, interpretar y discutir modelos continuos.
- Utilización de matrices y su diagonalización para plantear, interpretar y discutir modelos discretos.

Se realizará un examen final consistente en resolver una serie de problemas y ejercicios y en contestar algunas preguntas cortas sobre cuestiones teóricas o sobre la interpretación de los resultados obtenidos en los problemas.