

ECUACIONES DIFERENCIALES

(1º grado en Biotecnología, 2013-2014)

Profesor: Gustavo Garrigós

Despacho: 1.10 (edificio de Matemáticas)

Página Web: *webs.um.es/gustavo.garrigos*

Tutorías: jueves 17:00-18:30, viernes 9:30-13:30 (concertar cita previa en clase)

OBJETIVOS: Aprender a formular, interpretar y resolver problemas utilizando Ecuaciones Diferenciales, con especial énfasis en los ejemplos provenientes del campo de la Biología.

Familiarizarse con el uso del ordenador como herramienta de apoyo al abordar problemas de Matemáticas.

METODOLOGÍA

Aproximadamente tres horas a la semana se dedicarán a clases presenciales, desarrollándose los conceptos y herramientas básicos de la asignatura que se aplicarán en la resolución de las **hojas de ejercicios**.

El resto de clases (seminarios, prácticas, ...) se dedicarán a otras actividades que podrán incluir: prácticas con ordenador, resolución de ejercicios en la pizarra por parte de alumnos, realización de test de evaluación continua, tutorías en grupo, etc...

EVALUACIÓN

La calificación final se obtendrá con la media ponderada de:

Examen final (40%): fijado por la Facultad de Biología para el martes 10/6/2014.

Controles intermedios (30%): dos controles de aprox 1 hora cada uno.

Tests de problemas (30%): se realizarán aprox 5 tests de unos 25 min cada uno.

Adicionalmente, se valorará positivamente la participación del alumno mediante la resolución de ejercicios en la pizarra.

RESUMEN DE CONTENIDOS

1. Ecuaciones diferenciales de primer orden

- Formulación de modelos con ecuaciones diferenciales
- Técnicas básicas de resolución.
- Aproximación numérica: el método de Euler
- Aplicaciones: crecimiento poblaciones, descomposición radiactiva, cinética química,...

2. Ecuaciones diferenciales de segundo orden

- Matrices: diagonalización, autovectores y autovalores
- Formulación matricial de sistemas de ecuaciones diferenciales
- Ecuaciones diferenciales de orden 2
- Sistemas de ecuaciones no-lineales: presa-depredador, epidemias,...

3. Ecuaciones en diferencias y modelos discretos

- Ecuaciones de orden 1: crecimientos lineal, exponencial y logístico. Caos.
- Ecuaciones de orden superior: formulación matricial y evolución a largo plazo.
- Aplicaciones: dinámica de poblaciones, poblaciones estructuradas por edades, sistemas de Márkov,...

BIBLIOGRAFÍA

Una referencia completa para ecuaciones diferenciales es:

- E. Boyce, R. di Prima. *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. Pearson 1998.

Otras referencias de interés:

- D. Zill, M. Cullen. *Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera*. Ed. Thomson, 2002.
- E. Steiner. *The Maths Chemistry Book*. Ed. Oxford 1999.
- C. Neuhauser. *Matemáticas para ciencias*. Pearson, 2004.

MÁS INFORMACIÓN

<http://webs.um.es/gustavo.garrigos>