

ECUACIONES DIFERENCIALES

(1º grado en Biotecnología, 2014-2015)

Profesor: Gustavo Garrigós

Despacho: 1.10 (edificio de Matemáticas)

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

Tutorías: jueves y viernes 11:00-13:00 (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.

Control intermedio (20%): se realizará 1 control a mitad de curso, de aprox 1 hora.

Tests de problemas (40%): se realizarán 4/6 tests de unos 25 min cada uno (lunes).

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: separación variables, lineales...
- Aproximación numérica: el método de Euler
- Aplicaciones: crecimiento poblaciones, descomposición radiactiva, cinética química,...

2. Matrices y modelos discretos de poblaciones

- Matrices: diagonalización, autovectores y autovalores
- Formulación matricial de modelos de poblaciones.
- Aplicaciones: poblaciones estructuradas por edades, cadenas de Márkov,...

3. Sistemas de ecuaciones diferenciales

- Formulación de modelos con sistemas de ecuaciones diferenciales
- Ecuaciones diferenciales de orden 2
- Sistemas de ecuaciones no-lineales: presa-depredador, epidemias,...

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:

- C. Neuhauser. *Matemáticas para ciencias*. Pearson, 2004.
- D. Zill, M. Cullen. *Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera*. Ed. Thomson, 2002.
- H. Anton, C. Rorres. *Elementary linear algebra with applications*. Wiley, 2010.

MÁS INFORMACIÓN

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