

# MATEMÁTICAS

Código: 12671

Cr. Teoría: 3 Cr. Prác: 1.5

Curso 2005 – 2006

Coordinador: Enrique Mota

**Objetivos:** El objetivo básico de esta asignatura es el estudio de algunos modelos dinámicos biológicos. A este efecto se introducen las ecuaciones diferenciales y en diferencias y su aplicación al estudio de la variación del tamaño de las poblaciones.

## Programa Teoría:

1. Introducción. Conceptos fundamentales y resultados básicos del cálculo diferencial e integral.
2. Ecuaciones diferenciales en el contexto de la Biología. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Ecuaciones diferenciales de variables separables. Ecuación logística.
3. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Ecuación homogénea con coeficientes constantes. Método de variación de las constantes para la resolución del caso general.
4. El modelo de las dos especies. Sistemas de cooperación, competición y depredador-presa.
5. Matrices. Vectores y valores propios. Matrices funcionales de una variable. Derivada e integral de una matriz funcional.
6. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Sistema homogéneo. Cálculo de las soluciones de un sistema completo.
7. Ecuaciones en diferencias en el contexto de la Biología. Ecuaciones en diferencias lineales de primer y segundo orden.
8. Sistemas de ecuaciones en diferencias lineales de primer orden. Los modelos de cooperación, competición y depredador-presa.

## Programa Prácticas:

- 1.- Descripción general del programa DERIVE.
- 2.- Derivadas y cálculo de primitivas. Integral definida. Gráficas de funciones.
- 3.- Ecuaciones diferenciales.
- 4.- Cálculo matricial. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- 5.- Vectores y valores propios. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales: el caso homogéneo.
- 6.- Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales: el caso no homogéneo.
- 7.- Ecuaciones en diferencias. Sistemas de ecuaciones en diferencias.

## Bibliografía

- GROSSMAN, S.I. i TURNER, J.E. Mathematics for the Biological Sciences. Mc Millan.
- BATSCHELET, E. Matemáticas Básicas para Biocientíficos. Dossat.
- THOMAS, G.B. i FINNEY, R.L.(6ª ed.) Cálculo con Geometría Analítica. Vol. I y II. Addison-Wesley Iberoamericana.
- MARTINEZ CALVO, M.C. i PEREZ DE VARGAS, A. Métodos matemáticos en Biología. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.
- ARYA, J. i LARDNER, R. Mathematics for the Biological Science. Prentice-Hall.
- ZILL, D.G. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamericana.
- 
- J.L. LLORENS FUSTER. Introducción al uso de DERIVE. Servicio de Publicaciones. Universidad Politécnica de Valencia.
- J.L. LLORENS FUSTER. Aplicaciones de DERIVE. Análisis Matemático I. Servicio de Publicaciones. Universidad Politécnica de Valencia.
- C. PEREZ, C. PAULOGORRAN. Matemática práctica con DERIVE para Windows. Ed. RA-MA.

## Evaluación:

La evaluación del modulo consistirá en dos pruebas. La primera se realizará mediante un examen de problemas y cuestiones básicas, con una puntuación de 2/3 del total, y la segunda mediante un examen de prácticas, con una puntuación de 1/3 del total.

**Web:** <http://www.uv.es/matebio/index.html>

# MATEMÀTIQUES

Cod: 12671

Cr. Teoria: 3 Cr. Pràc: 1.5

Curs 2005 – 2006

Coordinador: Enrique Mota

**Objectius** L'objectiu bàsic d'aquesta assignatura és l'estudi d'alguns models dinàmics biològics. Per aquest efecte s'introdueixen les equacions en diferències i diferencials i la seua aplicació a l'estudi de la variació de la grandària de les poblacions.

## Programa Teoria

1. Introducció. Conceptes fonamentals i resultats bàsics del Càlcul Diferencial i Integral.
2. Equacions diferencials en el context de la Biologia. Equacions diferencials lineals de primer ordre. Equacions diferencials de variables separables. Equació logística.
3. Equacions diferencials lineals de segon ordre. Equació homogènia amb coeficients constants. Mètode de variació de les constants per a la resolució del cas general.
4. El model de les dues espècies. Sistemes de cooperació, competició i depredador-presa.
5. Matrius. Vectors i valors propis. Matrius funcionals d'una variable. Derivada i integral d'una matriu funcional.
6. Sistemes d'equacions diferencials lineals amb coeficients constants. Sistema homogeni. Càlcul de les solucions d'un sistema complet.
7. Equacions en diferències en el context de la Biologia. Equacions en diferències lineals de primer i segon ordre.
8. Sistemes d'equacions en diferències lineals de primer ordre. Els models de cooperació, competició i depredador-presa.

## Programa Pràctiques

- 1.- Descripció general del programa DERIVE.
- 2.- Derivades i càlcul de primitives. Integral definida. Gràfiques de funcions.
- 3.- Equacions diferencials.
- 4.- Càlcul matricial. Resolució de sistemes d'equacions lineals.
- 5.- Vectors i valors propis. Sistemes d'equacions diferencials lineals: cas homogeni.
- 6.- Sistemes d'equacions diferencials lineals: cas no homogeni.
- 7.- Equacions en diferències. Sistemes d'equacions en diferències.

## Bibliografia

- GROSSMAN, S.I. i TURNER, J.E. Mathematics for the Biological Sciences. Mc Millan.
- BATSCHULET, E. Matemáticas Básicas para Biocientíficos. Dossat.
- THOMAS, G.B. i FINNEY, R.L. (6<sup>a</sup> ed.) Cálculo con Geometría Analítica. Vol. I y II. Addison-Wesley Iberoamericana.
- MARTINEZ CALVO, M.C. i PEREZ DE VARGAS, A. Métodos matemáticos en Biología. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.
- ARYA, J. i LARDNER, R. Mathematics for the Biological Science. Prentice-Hall.
- ZILL, D.G. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamericana.
- J.L. LLORENS FUSTER. Introducción al uso de DERIVE. Servicio de Publicaciones. Universidad Politécnica de Valencia.
- J.L. LLORENS FUSTER. Aplicaciones de DERIVE. Análisis Matemático I. Servicio de Publicaciones. Universidad Politécnica de Valencia.
- C. PEREZ, C. PAULOGORRAN. Matemática práctica con DERIVE para Windows. Ed. RA-MA.

## Avaluació

L'avaluació del mòdul es realitzarà mitjançant un examen de problemes i qüestions bàsiques, amb una puntuació de 2/3 de la totalitat, i un examen de pràctiques, amb una puntuació de 1/3 de la totalitat.

**Web:** <http://www.uv.es/matebio/index.html>