

# **MATEMÁTICAS.**

## **PRIMER CURSO DE BIOLOGÍA.**

### **ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS DOCENTES**

Tres horas a la semana se dedicarán a las clases habituales para explicar los conceptos y herramientas fundamentales de la asignatura, así como para aplicar estos conceptos y herramientas a numerosos ejercicios.

Una hora a la semana se dedicará a diversas actividades (seminario) que podrán incluir: tutorías en grupo o talleres (donde los alumnos trabajarán resolviendo ejercicios bajo la tutela del profesor), clases prácticas en aulas de informática, realización de controles intermedios para la evaluación continua, resolución adicional de ejercicios, etc.

### **EVALUACIÓN CONTINUA**

La evaluación del curso se llevará a cabo de forma continuada con dos etapas claramente diferenciadas:

**PRIMERA ETAPA:** Durante el curso, se efectuarán 2 controles (voluntarios, pero recomendables). Su objetivo fundamental es incentivar la preparación continua de la asignatura. La puntuación máxima de cada control será de 1 punto, de modo que la puntuación máxima acumulable de los dos controles será de 2 puntos.

El primer control se efectuará al finalizar el primer tema (alrededor de la 5ª semana).

El segundo control se efectuará al finalizar el tercer tema (alrededor de la 10ª semana).

**SEGUNDA ETAPA:** Al final del curso, se efectuará un examen final (obligatorio). Su objetivo fundamental es incentivar la comprensión global de la asignatura. La puntuación máxima del examen será de 10 puntos.

**CALIFICACIÓN FINAL:** La calificación final se obtendrá de sumar la puntuación acumulada de los controles a la puntuación del examen final, siempre que se haya obtenido al menos un 4 en el examen final (por supuesto, la calificación final nunca podrá ser superior a 10 puntos).

La idea de este sistema de calificación es incentivar tanto la preparación continua como la comprensión global, pero permitiendo la recuperación al final del curso si los resultados de los controles intermedios no son buenos.

## **OBJETIVOS DEL CURSO**

En general, el objetivo es que los alumnos adquieran las técnicas y competencias básicas de los modelos matemáticos que sean adecuados para el estudio de los fenómenos biológicos. Este objetivo general se concreta en lo siguiente:

- 1.- Introducción de modelos y técnicas matemáticas básicas que se utilizan para la modelización y análisis de algunos de los problemas que surgen en las ciencias experimentales y, de manera muy especial, en Ciencias Biológicas.
- 2.- Interpretación de los resultados obtenidos de la aplicación de dichos modelos.

## **PROGRAMA**

**FUNCIONES DE UNA VARIABLE:** Funciones elementales: racionales, exponencial y logarítmica. Derivación y representación gráfica de funciones: máximos y mínimos, concavidad, comportamiento asintótico. Significado e interpretación de estos conceptos. Ejemplos de modelos de evolución y de poblaciones: crecimientos lineal y exponencial. Aproximación de funciones: el polinomio de Taylor.

**INTEGRACIÓN:** Concepto de integral definida y técnicas básicas de integración: cambio de variable, integración por partes, funciones racionales. Aplicaciones de la integral definida: cálculos de áreas y probabilidades, variación del tamaño de una población a partir de su tasa de crecimiento. Aproximación numérica: regla de Simpson.

**FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES:** Representación gráfica. Curvas de nivel. Derivadas parciales. Optimización: máximos y mínimos.

**ALGEBRA LINEAL. APLICACIÓN A LA DINÁMICA DE POBLACIONES:** Matrices y cálculo matricial. Modelos matriciales de evolución. Autovalores y autovectores, su significado en los modelos de evolución.

## **REFERENCIA BÁSICA**

NEUHAUSER, C. "Matemáticas para Ciencias" Editorial Pearson, 2004

## **PROFESORES**

Grupo 11. María Victoria Melián. (mavi.melian@uam.es)

Grupo 12. Pedro Balodis. (pedro.balodis@uam.es)

Grupo 16. José Luis Torrea. (jose Luis.torrea@uam.es)

Grupo 17. Magdalena Walias. (magdalena.walias@uam.es)