

Matemàtiques

Código: 100814
Créditos ECTS: 6

Titulació	Tipo	Curso	Semestre
2500251 Biología ambiental	FB	1	1

Contacto

Nombre: Enric Nart Viñals
Correo electrónico: Enric.Nart@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Silvia Cuadrado Gavilán

Prerequisitos

Los prerequisitos de esta asignatura son los que se imparten en el curso propedéutico de matemáticas que ofrece la Facultat de Biociències.

Objetivos y contextualización

En el contexto de unos estudios de Biología Ambiental es importante una formación matemática sólida. En este sentido, este programa pretende un doble objetivo. Por un lado, dotar al estudiante de la formación matemática necesaria en los campos del álgebra lineal y el cálculo diferencial que le permitan, y éste es el segundo objetivo, modelizar matemáticamente algunos problemas en Biología.

Competencias

- Demostrar conocimientos básicos de matemáticas, física y química.
- Diseñar modelos de procesos biológicos.
- Motivarse por la calidad.
- Razonar críticamente.
- Resolver problemas.

Resultados de aprendizaje

1. Manejar con soltura funciones exponenciales, logarítmicas y potenciales y a saber aplicarlas a la resolución de problemas biológicos: aceleración del metabolismo con la temperatura, descomposición de la materia orgánica, alometría.
2. Manejar con soltura vectores y matrices y apreciar la simplificación que ello conlleva en la resolución de problemas de interés biológico: proyección del tamaño de una población, genética cuantitativa y métodos de ordenación en análisis multivariante

3. Manejar los rudimentos de cálculo matemático mediante la formulación y solución de modelos de interés biológico: modelo de crecimiento exponencial de poblaciones.
4. Motivarse por la calidad.
5. Razonar críticamente.
6. Resolver problemas.

Contenido

Parte I. Matemática fundamental.

1. Números reales y funciones de una variable
2. Límites y derivación de funciones
 - 2.1 Límites y continuidad.
 - 2.2 Derivada. Interpretaciones geométrica y cinemática. Regla de la cadena.
3. Representación gráfica de funciones
 - 3.1 Dominio de definición y asíntotas.
 - 3.2 Crecimiento. Convexidad. Máximos y mínimos.
4. Integración de funciones
 - 4.1 Primitivas. Integral. Teorema fundamental del Cálculo.
 - 4.2 Cálcul de áreas y volúmenes.

Parte II. Biomatemática.

5. Dinámica de poblaciones
 - 5.1 Matrices, vectores propios y valores propios. Diagonalización.
 - 5.2 Crecimiento lineal de poblaciones. Ecosistemas con especies en competencia.
6. Ecuaciones diferenciales
 - 6.1 Separación de variables. Crecimiento exponencial, desintegración radioactiva, ecuación logística.
 - 6.2 Ecuaciones lineales. Ejemplos.

Metodología

En las clases de teoría (o magistrales) se desarrollarán los distintos temas que constituyen la asignatura. En estas clases el alumno adquiere los conocimientos científicos propios de la asignatura.

Las clases de problemas son fundamentales para una buena comprensión de estos conocimientos. Estas clases se organizan sobre una lista de problemas que los alumnos intentarán resolver.

Esto se complementa con tutorías para resolver dudas, o bien analizar los resultados de las distintas pruebas de la evaluación continuada.

Los alumnos deberán realizar unos trabajos que consistirán en la presentación de ejercicios, que contribuirán con un 15% a la nota final.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
clases de problemas	25	1	4, 3, 5, 6
clases magistrales	26	1,04	4, 3, 5, 6
Tipo: Supervisadas			
tutorías	6	0,24	4, 3, 5, 6
Tipo: Autónomas			
Entrega de ejercicios	15	0,6	4, 3, 5, 6
Estudio	34	1,36	4, 3, 5, 6
Resolución de problemas	30	1,2	4, 3, 5, 6

Evaluación

El examen parcial se realizará hacia la mitad del curso y incluirá los contenidos que se hayan impartido hasta aquel momento. El examen final incluye toda la materia impartida en el curso.

Además de estos dos exámenes, se realizará una prueba escrita de recuperación para los estudiantes que no hayan superado la asignatura. Esta prueba de recuperación contará un 85% de la nota final; el 15% restante continuará siendo la nota de entrega de ejercicios, que no es recuperable.

El alumno que, no habiendo aprobado por curso, no se presente a la prueba de recuperación obtendrá la calificación de "No Evaluable".

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
1. Examen parcial	35%	4	0,16	4, 1, 2, 3, 5, 6
2. Examen final	50%	6	0,24	4, 1, 2, 3, 5, 6
3. Entrega de ejercicios	15%	4	0,16	4, 1, 2, 3, 5, 6

Bibliografía

No hay ningún libro de texto que se adapte exactamente al contenido de la asignatura. Los siguientes libros cubren distintas partes del contenido del curso

- Matemáticas para ciencias de C. Neuhauser (Pearson, Prentice Hall)
- Matemáticas básicas para biocientíficos de E. Batschelet (Editorial Dossat)
- Apunts d'àlgebra Lineal de E. Nart i X. Xarles, Materials de la UAB, 237
- Calculus, Tomo I de S. Salas i E. Hille (Editorial Reverté)

- Mathematics for the Biological Sciences de J.C. Newby (Clarendon Press).
- Mathematical ideas in Biology de J. Maynard Smith (Cambridge U.P.)