



Asignatura: Matemáticas
Código: 16301
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

MATEMÁTICAS

1.1. Código / Course number

16301

1.2. Materia / Content area

Módulo instrumental

1.3. Tipo / Course type

Formación básica

1.4. Nivel / Course level

Grado

1.5. Curso / Year

Primero

1.6. Semestre / Semester

1º

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Es muy recomendable haber cursado las Matemáticas del Bachillerato de Ciencias.

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / Minimum attendance requirement

La asistencia a clase es muy recomendable.



Asignatura: Matemáticas
Código: 16301
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6 ECTS

1.10. Datos del equipo docente / Faculty Data

Coordinador de la asignatura:

Prof. Julián de la Horra

Departamento: Matemáticas

Facultad: Ciencias Módulo 17 Despacho 504

Correo: julian.delahorra@uam.es

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671447882/listadoCombo/Profesorado.htm>

1.11. OBJETIVOS DEL CURSO / COURSE OBJECTIVES

Por un lado, en esta asignatura se desarrollan, en la medida de lo posible, las siguientes competencias transversales asignadas al módulo instrumental:

<u>A.- INSTRUMENTALES</u>	<u>B.- PERSONALES</u>	<u>C.- SISTÉMICAS</u>
T.1 Capacidades de observación, abstracción, análisis y síntesis T.2 Capacidad de organización y planificación T.3 Comunicación oral y escrita en la lengua nativa T.4 Conocimiento de una lengua extranjera T.5 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio T.6 Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información T.7 Capacidad de gestión de la información T.8 Aplicación del método científico a la resolución de problemas T.9 Aplicación del método científico a la resolución de problemas T.10 Toma de decisiones en base a resultados obtenidos T.11 Aplicar criterios de calidad y de conservación del Medio Ambiente T.12 Capacidad de divulgación	T.13 Trabajo en equipo T.14 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar T.16 Habilidades en las relaciones interpersonales T.17 Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad T.18 Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico T.19 Compromiso ético	T.20 Aprendizaje autónomo T.25 Conocimiento de otras culturas y costumbres T.28 Sensibilidad hacia temas medioambientales

Además, se desarrollan las siguientes competencias específicas:

E.58 Estructura y dinámica de poblaciones

E.63 Matemáticas y Estadística aplicadas a la Biología

E.64 Informática aplicada a la Biología

E.100 Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados



Asignatura: Matemáticas
Código: 16301
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6 ECTS

De una forma más explícita, las competencias específicas que se acaban de enumerar se concretan en lo siguiente:

1. Introducción de modelos y técnicas matemáticas básicas que se utilizan para el 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.
3. Aprender a utilizar los elementos básicos de programas informáticos para Matemáticas.

The general goal is to acquire the basic skills and techniques of mathematical models that are suitable for the study of biological phenomena. This general objective is specified as follows:

1. Introduction of basic models and mathematical techniques used to analyze some of the problems that arise in the experimental sciences and, most especially, in Biological Sciences.
2. Interpretation of the results obtained from the application of these models.
3. Learn to use the basic elements of software for Mathematics.

1.12. Contenidos del Programa / Course contents

- **FUNCIONES DE UNA VARIABLE:** Funciones elementales: racionales, exponencial y logarítmica. Derivadas y representación gráfica de funciones: máximos y mínimos, concavidad, comportamiento asintótico. Significado e interpretación de estos conceptos. Crecimientos lineal y exponencial. Aproximación de funciones: 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: áreas, 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.



Asignatura: Matemáticas
Código: 16301
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6 ECTS

- APLICACIONES DEL ÁLGEBRA LINEAL. DINÁMICA DE POBLACIONES: Matrices y cálculo matricial. Modelos matriciales de evolución. Autovalores, autovectores y su significado en los modelos de evolución.
- FUNCTIONS OF ONE VARIABLE: Elementary functions : rational , exponential and logarithmic. Derivatives and graphing functions: maxima and minima, concavity, asymptotic behavior. Meaning and interpretation of these concepts. Linear and exponential growth. Approximation of functions: Taylor polynomial.
- INTEGRATION: Concept of definite integral and techniques of integration: change of variable , integration by parts , rational functions. Applications of the definite integral : areas, probabilities, size variation from a population growth rate . Numerical approximation: Simpson's rule.
- FUNCTIONS OF SEVERAL VARIABLES : Graphing . Level curves. Partial derivatives . Optimization: maxima and minima.
- APPLICATIONS OF LINEAR ALGEBRA . POPULATION DYNAMICS : Matrices and matrix algebra . Matrix models of evolution. Eigenvalues , eigenvectors and their significance in the evolution models .

1.13. Referencias de Consulta / Course bibliography

La referencia básica de consulta para este curso es:

- NEUHAUSER, C. '*Matemáticas para Ciencias*' (2ª ed). Editorial Pearson, 2004.

2 Métodos Docentes / Teaching methodology

La metodología docente que se propone para esta asignatura es de 4 horas de enseñanza presencial + 4 horas de estudio y trabajo personal por semana.

Las 4 horas de enseñanza presencial por semana incluyen:

- Presentación y estudio de modelos matemáticos aplicados básicos.
- Resolución de ejercicios en clase.
- Trabajo tutelado con programas informáticos.
- Tutorías en grupo en las cuales el alumnado trabaja en la resolución de ejercicios tutelados por el profesor.
- Realización de controles intermedios para evaluar el aprendizaje de forma continuada.



Asignatura: Matemáticas
Código: 16301
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6 ECTS

Todo esto irá complementado, naturalmente, con tutorías individuales a petición del alumno.

El plan de trabajo que se acaba de describir va dirigido a la consecución, en general, de las competencias transversales T1 a T28, enumeradas en el epígrafe 1.11, y a la obtención, en particular, de las competencias específicas:

- E.58 Estructura y dinámica de poblaciones
- E.63 Matemáticas y Estadística aplicadas a la Biología
- E.64 Informática aplicada a la Biología
- E.100 Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados

3 Tiempo de Trabajo del Estudiante / Student workload

Como se ha señalado en el apartado anterior, dedicado a Métodos Docentes, esta asignatura está diseñada para una dedicación de 4 horas de enseñanza presencial + 4 horas de estudio y trabajo personal por semana, lo cual supone para el alumnado 8 horas de trabajo total por semana, que es lo que corresponde a una asignatura semestral de 6 créditos ECTS.

4 Métodos de Evaluación / Evaluation procedures

Durante el curso se llevarán a cabo controles para evaluar el aprendizaje de forma continuada. Estos controles supondrán hasta un 25% de la calificación final.

Al final del curso se efectuará una evaluación final. Su objetivo fundamental es incentivar la comprensión global de la asignatura, y supondrá, al menos, un 75% de la calificación final.

Los alumnos que no se presenten a la evaluación final serán calificados como "No evaluados".

La calificación en la convocatoria extraordinaria será la obtenida en la prueba de evaluación convocada al efecto.



Asignatura: Matemáticas
Código: 16301
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6 ECTS

5 Cronograma / Course calendar

El cronograma propuesto para esta asignatura es el siguiente:

Las 14 primeras semanas se dedicarán a la exposición de conceptos y técnicas, y a la asimilación por parte de los alumnos, siguiendo el esquema indicado en el apartado de Métodos Docentes.

El tiempo aproximado dedicado a cada uno de los 4 grandes epígrafes de la asignatura es el siguiente:

FUNCIONES DE UNA VARIABLE: Se desarrollará durante 4 semanas (aprox.).

INTEGRACIÓN: Se desarrollará durante 4 semanas (aprox.).

FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: Se desarrollará durante 2 semanas (aprox.).

APLICACIONES DEL ÁLGEBRA LINEAL. DINÁMICA DE POBLACIONES: Se desarrollará durante 4 semanas (aprox.).

Las 2 últimas semanas se dedicarán a la reflexión y asimilación global por parte de los alumnos y a la realización de una evaluación final.