

## GUÍA DOCENTE

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado:</b>	<b>BIOTECNOLOGÍA</b>
<b>Doble Grado:</b>	
<b>Asignatura:</b>	<b>Álgebra y Fundamentos de Análisis</b>
<b>Módulo:</b>	<b>Física, Matemática e Informática para Biociencias Moleculares</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica</b>
<b>Semestre:</b>	<b>PRIMER SEMESTRE</b>
<b>Créditos totales:</b>	<b>6</b>
<b>Curso:</b>	<b>PRIMERO</b>
<b>Carácter:</b>	<b>BÁSICA</b>
<b>Lengua de impartición:</b>	<b>ESPAÑOL</b>

<b>Modelo de docencia:</b>	<b>C1</b>	
<b>a. Enseñanzas Básicas (EB):</b>		<b>50%</b>
<b>b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):</b>		<b>50%</b>
<b>c. Actividades Dirigidas (AD):</b>		

## GUÍA DOCENTE

### 2. RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

Responsable de la asignatura: **CRISTÓBAL NAVARRETE CUADRA**

<b>Nombre:</b>	CRISTÓBAL NAVARRETE CUADRA
<b>Centro:</b>	UNIVERSIDAD PABLO OLAVIDE
<b>Departamento:</b>	Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
<b>Área:</b>	Estadística e Investigación Operativa
<b>Categoría:</b>	Profesor Asociado LOU
<b>Horario de tutorías:</b>	Lunes, martes y jueves de 15:00 a 16:00 horas
<b>Número de despacho:</b>	14-1-18
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:cnavcua@upo.es">cnavcua@upo.es</a>
<b>Teléfono:</b>	954977612

## GUÍA DOCENTE

### 3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

#### 3.1. Descripción de los objetivos

El estudio de esta asignatura pretende ayudar a manejar aquellas herramientas matemáticas de especial utilidad para los estudiantes, como las que le pueden llevar a desarrollar modelos matemáticos de aplicación en el campo de la Biotecnología. Para ello es necesario unos conocimientos de álgebra y análisis matemático que les permita entender la base matemática de materias como Física, Química, Biología y Geología.

#### 3.2. Aportaciones al plan formativo

En el módulo de Materias Básicas el alumno adquiere las bases matemáticas, físicas, químicas, biológicas y geológicas necesarias para abordar conceptos posteriores en el ámbito de la biotecnología. Por ello esta asignatura se ubica en primer curso.

#### 3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

Es recomendable que los alumnos que pretendan iniciar sus estudios en el grado de Biotecnología tengan una formación básica en materias básicas como Biología, Geología, Química, Matemáticas o Física.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

### 4. COMPETENCIAS

#### 4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

- 1-. Ser capaz de transmitir la información tanto a otros profesionales de su área de trabajo o de áreas afines, como a un público no especializado, así como emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- 2-. Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética, concienciando a otros sobre la importancia de las aportaciones de la biotecnología a los debates y controversias que su desarrollo genera y cómo este conocimiento y su comprensión mejora la generación de una opinión informada sobre la calidad y sostenibilidad de los recursos.
- 3-. Desarrollar los métodos de adquisición, interpretación y análisis de la información junto con una comprensión crítica de los contextos apropiados para su uso, para aplicar sus conocimientos de forma profesional y demostrar sus competencias por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- 4-. Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias que le permitan emprender, con un elevado nivel de autonomía, estudios posteriores.
- 5-. Utilizar con rigor la terminología, nomenclatura y sistemas de clasificación en cada una de las materias impartidas.
- 6-. Adquirir las habilidades experimentales básicas adecuadas a cada una de las materias impartidas, mediante la descripción, cuantificación, análisis y evaluación crítica de los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma.
- 7-. Asimilar conocimientos relevantes de procedencia multidisciplinar, así como emitir reflexiones y juicios basados en la integración de dichos conocimientos.
- 8-. Ser capaz de demostrar capacidad de iniciativa responsable en el ámbito de trabajo.
- 9-. Ser consciente de la importancia del trabajo en equipo y potenciación de la discusión crítica de objetivos comunes.
- 10-. Desarrollar la capacidad creativa que origine la innovación y la identificación de las analogías entre situaciones que permita la aplicación de soluciones conocidas a nuevos problemas.
- 11-. Saber analizar, sintetizar y utilizar el razonamiento crítico en ciencia.
- 12-. Comprender el método científico.
- 13-. Comprensión de los mecanismos básicos de análisis y diseño de sistemas descendente y ascendente para la resolución de problemas y procesos complejos.
- 14-. Conectar e interrelacionar los ámbitos del conocimiento que engloba la biotecnología, desde los principios biológicos y fisicoquímicos hasta la aplicación en explotación industrial o de I+D+i.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

### 4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura

1. Tener una adecuada comprensión del concepto de medida en ciencia, incluyendo el uso correcto de los sistemas de unidades y el significado y manejo de los errores involucrados en cualquier medición.
2. Emplear y saber interconvertir correctamente las diferentes formas de denotación numéricas, así como el empleo de potencias negativas, decimales y logaritmos.
3. Dominar bien los cálculos numéricos y el análisis de errores.
4. Formular y resolver correctamente ecuaciones algebraicas y sistemas de ecuaciones lineales.
5. Calcular correctamente los parámetros relevantes de un proceso o experimento mediante representación manual de datos experimentales y funciones matemáticas sobre papel milimetrado, semilogarítmico y doble logarítmicos.
6. Resolver problemas de límites, derivadas e integrales en supuestos prácticos experimentales.
7. Expresar adecuadamente, dominar y resolver problemas relacionados con las ecuaciones diferenciales y los métodos numéricos en supuestos prácticos experimentales.
8. Manejar con soltura algunas herramientas informáticas para la resolución de problemas matemáticos y de estadística (Excel, SPSS), así como emplear correctamente la calculadora científica..

### 4.3. Competencias particulares de la asignatura

- 1-. Emplear y saber convertir correctamente las diferentes formas de denotación numéricas, así como el empleo de potencias negativas, decimales y logaritmos.
- 2-. Formular y resolver correctamente ecuaciones algebraicas y sistemas de ecuaciones lineales.
- 3-. Conocer los conceptos básicos de matrices y espacios vectoriales.
- 4-. Calcular correctamente los parámetros relevantes de un proceso o experimento mediante representación manual de datos experimentales y funciones matemáticas.
- 5-. Resolver problemas relacionados con límites y derivadas.
- 6-. Manejar con soltura algunas herramientas informáticas para la resolución de problemas matemáticos (Matemática).
  - Cognitivas (Saber):
    - 1-. Dominar los principales conceptos del álgebra lineal y la geometría.
    - 2-. Dominar los principales conceptos del cálculo.
  - Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):
    - 3-. Saber resolver sistemas de ecuaciones lineales, problemas con matrices y relacionados con espacios vectoriales.
    - 4-. Saber resolver problemas relacionados con el cálculo de límites y derivadas.
    - 5-. Conocer el manejo de programas informáticos.
  - Actitudinales (Ser):

## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

6-. Apreciar la utilidad de las Matemáticas para la resolución de problemas relacionados con las distintas ciencias.

7-. Poseer los recursos y técnicas propias del razonamiento lógico.

Objetivos

1. Dominio de cálculos numéricos básicos y conceptos básicos de matrices y espacios vectoriales.

2. Capacidad para formular y resolver ecuaciones algebraicas y sistemas de ecuaciones lineales.

3. Capacidad para aplicar límites y derivadas en supuestos prácticos experimentales.

4. Manejo básico de programas informáticos de aplicación o de problemas matemáticos (Matemática).

### 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

1-. Matrices

2-. Sistemas de ecuaciones lineales

3-. Espacios vectoriales

4-. Aplicaciones lineales

5-. Límites, derivadas

6-. Aplicaciones informáticas

### 6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a los temas.

Realización de ejercicios individualmente y en equipo.

Realización de prácticas de simulación en ordenador, individualmente y en equipo.

Realización de prácticas en equipo.

Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos.

Estudio personal.

Pruebas escritas y exámenes.

Todas estas actividades formativas estarán además complementadas con soporte a través de herramientas Web como la herramienta de Aula Virtual WebCT

## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

### 7. EVALUACIÓN

Técnicas de evaluación

1. Las actividades formativas de presentación de competencias técnicas y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas a lo largo del semestre.
2. Se valorarán los informes de desarrollo de las prácticas para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas si procede.
3. La evaluación será continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.
4. Las actividades prácticas realizadas en la materia estarán sustentadas por el uso de programas informáticos apropiados

Criterios de evaluación y calificación: (referidos a las competencias trabajadas durante el curso)

- 1.- Dominio de cálculos numéricos básicos y análisis de errores.
- 2.- Capacidad para formular y resolver ecuaciones algebraicas y sistemas de ecuaciones lineales.
- 3.- Capacidad de operar con matrices.
- 4.- Conocer los conceptos básicos de los espacios vectoriales.
- 5.- Saber calcular límites y derivadas.
6. Manejo básico de programas informáticos de aplicación

Durante el curso se podrán realizar varios exámenes parciales que consistirán en resoluciones de problemas matemáticos relacionados con el temario, dichos exámenes parciales supondrán añadir el 10% de la nota final del alumno. También se mandarán trabajos a realizar individualmente o en grupos, la entrega de dichos trabajos será obligatoria y supondrán el 10% de la nota final del alumno.

Hay dos convocatorias: febrero y julio, en las que se realizará un examen sobre los contenidos teóricos, problemas y aplicaciones informáticas tratados en clase (la nota se repartirá 20%, 60% y 20% respectivamente) La parte teórica constará de preguntas teóricas, cuestiones o preguntas tipo test. La parte referida a problemas consistirá en la resolución de varios problemas específicos de esta asignatura. La parte de aplicaciones de problemas consistirá en la resolución de problemas matemáticos a través del manejo de programas informáticos.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

### 8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

APOSTOL, T.M. Calculus Volumen 2. Ed. Reverté, 1960

FEDRIANI, E.M y CONTRERAS, I. Matemáticas para las Ciencias Ambientales: Análisis Matemático. Ed. Aconcagua, 2001.

FEDRIANI, E.M y CONTRERAS, I. Matemáticas para las Ciencias Ambientales: Álgebra lineal y Geometría. Ed. Aconcagua, 2001.

KOLMAN, B y HILL, D.R.; Álgebra lineal. Ed. Pearson. Prentice Hall. "Algebra lineal", Bernard Kolman, David R. Hill. Ed. Pearson. Prentice Hall.

TOMEIO PERUCHA, V.; UÑA JUAREZ, I. y SAN MARTIN MORENO, J. Problemas resueltos de Cálculo en una variable. Ed. Thomson.

TOMEIO PERUCHA, V.; UÑA JUAREZ, I. y SAN MARTIN MORENO, J. Problemas resueltos de Cálculo en varias variables. Ed. Thomson.