Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Biotecnología
Rama de Conocimiento:	Ciencias
Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales
Asignatura:	Fundamentos de Matemáticas
Tipo:	Formación Básica
Créditos ECTS:	6
Curso:	1
Código:	2013
Periodo docente:	Primer semestre
Materia:	Matemáticas
Módulo:	Ciencias Fundamentales
Tipo de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Total de horas de dedicación del alumno:	150

Equipo Docente	Correo Electrónico
Arturo Vera García	arturo.vera@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La función de las matemáticas en el grado en biotecnología es eminentemente instrumental, debiendo constituirse como una herramienta para las asignaturas a las que tenga que apoyar tanto dentro del módulo al que pertenece "Ciencias Fundamentales" como a las asignaturas de otros módulos de la titulación. Como disciplina tiene una doble finalidad dentro del título, por un lado, constituye una herramienta y, por otra, tiene un carácter formativo. Más detalladamente:

o Las matemáticas son una herramienta para el Biotecnólogo, tanto conceptual como de cálculo. Conceptual porque le permiten comprender los desarrollos teóricos de asignaturas fundamentales, de cálculo porque le permiten resolver los problemas que habitualmente se le presentan en el ejercicio de la profesión.
o Las matemáticas tienen un carácter formativo, que habitúan a plantearse los trabajos con rigor y contribuyen al desarrollo de un auténtico método científico del futuro profesional. En particular forman al alumno de Biotecnología en la resolución de problemas, generando en él hábitos de investigación y proporcionándole técnicas útiles para enfrentarse a situaciones nuevas.
o El aprendizaje de las matemáticas, les proporciona y desarrolla una visión amplia y científica de la realidad, el sentido crítico, la creatividad y otras capacidades personales y sociales

.

OBJETIVO

El objetivo fundamental de la asignatura es que el alumno se habitúe a la modelización matemática de problemas de naturaleza biotecnológica y a su posterior resolución utilizando las técnicas estudiadas.

Los fines especficos de la asignatura son:

Ofrecer al alumno instrumentos matemáticos (conceptos fundamentales y técnicas de análisis y de cálculo) para el estudio de otras asignaturas del grado, y adaptados a las necesidad profesionales que se encontrarán en un futuro.

Claridad, rigor y capacidad de síntesis que permitan al alumno traducir problemas reales al lenguaje de las matemáticas.

Proporcionar al alumno diversas estrategias para su uso y contraste en la resolución de ejercicios y cuestiones matemáticas así como su aplicación en los diferentes ámbitos de la ciencia.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Matemáticas de segundo de Bachillerato.

CONTENIDOS

o BLOQUE I: ANÁLISIS DE CONTEXTO E INTRODUCCIÓN. - Tema 1.1: Introducción a la asignatura. Áreas de aplicación de las matemáticas. Aplicaciones en el ámbito de la biotecnología. - Tema 1.2: Los números, sus relaciones y operaciones.
o BLOQUE II: FUNCIONES DE UNA Y VARIAS VARIABLES. - Tema 2.1: Definición. Dominio, recorrido y gráfica de una función. Conjuntos de nivel. - Tema 2.2: Funciones elementales: potencias, exponenciales, logarítmicas, etc. - Tema 2.3: Límite de una función en un punto. Operaciones con límites. Comportamiento asintótico. - Tema 2.4: Continuidad. Operaciones con funciones continuas.
o BLOQUE III: CÁLCULO DIFERENCIAL. - Tema 3.1: Derivabilidad y Diferenciabilidad de funciones de una y varias variables. - Definición de derivada. Interpretación como pendiente y como razón de cambio instantánea. -

Definición de diferencial. Funciones diferenciables. Aplicación del diferencial. - Relación entre la continuidad, la derivabilidad y la diferenciabilidad en funciones de una y varias variables. - Derivadas parciales. Derivadas sucesivas. Interpretación. Vector gradiente y derivada direccional. Interpretación geométrica. Diferencial total y regla de la cadena. Tema 3.2: Optimización de funciones de una y varias variables. - Caracterización del crecimiento y decrecimiento mediante la derivada. - Máximos y mínimos locales. Criterio de la primera derivada. - Concavidad y convexidad de conjuntos y funciones. Punto de inflexión y punto de silla. - Criterio de la segunda derivada para extremos locales. Matriz Hessiana. - Representación gráfica de funciones. - Problemas de optimización con y sin restricciones.
o BLOQUE IV: CÁLCULO INTEGRAL. - Tema 4.1: Teorema fundamental del cálculo integral. Cálculo de primitivas. La integral definida. Regla de Barrow. Integrales Impropias. - Tema 4.2: Aplicaciones de las integrales: áreas, volúmenes, valor medio de una función, longitud de arco. - Tema 4.3: Aplicaciones a problemas en el área de la biotecnología: Ecuaciones diferenciales ordinarias.
o BLOQUE V: ÁLGEBRA LINEAL - Tema 5.1: Matrices - Definición y operaciones. - Rango de una matriz. Matriz no singular. - Inversa de una matriz. Propiedades. - Traza de una matriz. - Determinante de una matriz: Cálculo, propiedades y aplicaciones. Tema 5.2: Aplicaciones del cálculo matricial: - Sistemas de ecuaciones lineales .

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Los métodos y actividades de aprendizaje están dirigidos a obtener los resultados de aprendizaje indicados en el apartado correspondiente. La metodología consta de una serie de actividades de trabajo presencial y otras que debe realizar el alumno de manera autónoma. A continuación se detallan y explican brevemente cada una de ellas.
ACTIVIDADES RELATIVAS AL TRABAJO PRESENCIAL - Clases expositivas participativa: clases magistrales impartidas por el profesor donde se exponen los contenidos de las asignaturas. - Clases prácticas: estudios de casos prácticos y trabajo de laboratorio. - Realización de trabajos bibliográficos de carácter individuales y grupales. - Tutorías: Mediante las tutorías el profesor, a requerimiento del alumno y en el horario establecido para ello, resolverá dudas o discutirá las cuestiones que le plantee el alumno, con el fin de orientarle en el aprendizaje de la asignatura. - Evaluación: realización de las pruebas de evaluación.
ACTIVIDADES RELATIVAS AL TRABAJO AUTÓNOMO (NO PRESENCIAL). - Estudio teórico: Estudio de los contenidos de carácter teórico de los programas de las asignaturas del módulo. Utilización de los materiales complementarios diseñados en los espacios virtuales en red de las diferentes asignaturas. - Preparación de las actividades presenciales: estudio y preparación de ejercicios y casos prácticos. - Trabajo virtual en red.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas
- Clases expositivas participativa - Clases prácticas - Realización de trabajos bibliográficos de carácter individuales y grupales. - Tutorías - Evaluación	-Estudio autónomo: estudio teórico y preparación de las actividades presenciales - Trabajo virtual en red

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad 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

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Habilidad para trabajar en equipo y gestionar grupos.

Adquirir la capacidad de pensamiento analítico, sintético, reflexivo, crítico, teórico y práctico.

Capacidad para la resolución de problemas y la toma de decisiones.

Desarrollar la capacidad de búsqueda, asimilación, análisis, síntesis y relación de información.

Comprender los principios y leyes fundamentales de la física, las matemáticas, la química y la biología como base de la estructura mental del biotecnólogo.

Competencias específicas

Conocer y comprender las herramientas matemáticas que permiten la modelización de los procesos biotecnológicos.

Desarrollar hábitos de pensamiento riguroso.

Saber aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con las distintas materias.

Saber trabajar en equipo de modo efectivo y coordinado.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Derivar funciones de una y varias variables.

Representación gráfica de funciones de una variable y curvas de nivel en funciones de dos variables.

Aplicar e interpretar el cálculo diferencial de funciones a problemas relacionados con la biotenología.

Plantear y resolver problemas de optimización aplicados a la biotecnología.

Identificar el método de adecuado de integración para cada integral indefinida.

Aplicar e interpretar los resultados de las diferentes aplicaciones del cálculo integral de una variable.

Plantear y resolver ecuaciones diferenciales de interés en ámbitos de la biotecnología.

Operar con matrices y sus determinantes.

Determinar la compatibilidad o no de un sistema de ecuaciones lineales y la solución cuando sea posible.

Identificar que las matemáticas son una herramienta valiosa en el mundo biotecnológico a través de un trabajo del uso de las matemáticas en temas vinculados a la realidad del alumno.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

SISTEMA DE EVALUACIÓN
El sistema de evaluación constará de los siguientes aspectos:
1) Pruebas de conocimiento: evaluación del contenido teórico a través de la realización de pruebas escritas, con preguntas de desarrollo, cortas y tipo test: 70%
2) Realización y evaluación de ejercicios y casos prácticos: 10% Se valorará la realización de ejercicios y casos prácticos, tanto propuestos en las clases para la resolución en trabajo cooperativo o de manera individual, como vía aula virtual.
3) Preparación y presentación de estudio caso real: 20% Se evaluará la preparación y presentación de los trabajos realizados en grupo y tutelados por el profesor.
Para poder superar la asignatura, el alumno requiere una puntuación mínima de 5 (sobre 10) en los apartados 1) y 3). La nota obtenida en los apartados 1) y 2) no se guardará para matrículas de años sucesivos pero si la nota obtenida en el trabajo grupal, 3).
La nota obtenida en todos los apartados se guardarán para la convocatoria extraordinaria.
SISTEMA DE EVALUACIÓN ALTERNATIVO
Los alumnos con dispensa académica deben contactar con el profesor para solicitar acogerse a este sistema. El sistema de evaluación alternativo será el mismo que el sistema de evaluación ordinario (70% prueba de contenidos, 10% casos prácticos y 20% trabajo grupal)
(*) Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a los establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la Universidad.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Spiegel, Murray R. Cálculo superior / México :McGraw-Hill,1991.

Steiner, Erich. Matemáticas para las ciencias aplicadas / Barcelona :Reverté,2005.

Zill, Dennis G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado / 10ª ed. México, D.F. :Cengage Learning,2015.

Complementaria

Álvarez Areces, Santiago. 2000 Problemas de matemáticas: problemas propuestos y resueltos para : E. secundaria y bachillerato / 3ª ed., 1ª reimp. Madrid :Everest,2002.