GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

ANÁLISIS MATEMÁTICO

Curso 2017-2018

(Fecha última actualización: 05/06/2017)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 05/06/2017)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Análisis Matemático	1º	1º	6	Obligatoria

PROFESORES[1]	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
Francisco Javier Pérez González	Dpto. Análisis Matemático, Facultad de Ciencias. Despacho nº 17. Correo electrónico: fjperez@ugr.es
	HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS[1]
	Lunes 16-17h, martes 11-13h, jueves 11-13h, 16-17h

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Biotecnología	Grado en Biología, Grado en Bioquímica

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

Se recomienda tener cursadas las asignaturas de matemáticas de bachillerato.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Álgebra vectorial. Matrices. Operaciones con matrices. Números y Números complejos. Series numéricas. Ecuaciones y Funciones en una y varias variables. Funciones elementales: racionales, trigonométricas, exponenciales, logarítmicas. Continuidad y límites de funciones en una y varias variables. Derivación y Diferenciación de funciones en una y varias variables. Series de Taylor; aproximación polinómica. Aplicaciones en el campo de la Ingeniería y la Biología. Integración. Técnicas de integración. Integral definida. Cálculo de superficies y volúmenes. Aplicaciones en el campo de la Ingeniería y la Biología. Ecuaciones diferenciales y aplicaciones. Aplicaciones en el campo de la Ingeniería y la Biología.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad para la modelización, simulación y optimización de procesos y productos biotecnológicos.
CB1 - 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.
CB3 - 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.
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

TRANSVERSALES

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad de organizar y planificar.
CT3 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y de resolver problemas.
CT5 - Razonamiento crítico.
CT6 - Compromiso ético, con la igualdad de oportunidades, con la no discriminación por razones de sexo, raza o religión y con la atención a la diversidad.
CT8 - Capacidad para la toma de decisiones.
CT9 - Capacidad de trabajar en equipo y en entornos multidisciplinares.

ESPECÍFICAS

CE1 - Entender las bases físicas, químicas, biológicas y matemáticas de los procesos en Biotecnología, así como las principales herramientas de estos ámbitos científicos utilizadas para describirlos, analizarlos e investigarlos.

- CE2 - Poseer habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer las propiedades algebraicas y de orden de los números reales operando con desigualdades y valores absolutos. Conocer e identificar las principales funciones elementales y sus propiedades fundamentales.
- Conocer y manejar el cálculo de límites, de derivadas e integrales de una función de una variable.
- Estudiar extremos relativos de funciones y saberlos utilizar en el estudio y resolución de problemas sencillos de optimización con aplicaciones a la Biología y a la Ingeniería.
- Representar funciones y deducir propiedades de una función a partir de su gráfica. En particular, conocer el cálculo de la recta tangente a una curva y del plano tangente a una superficie.
- Manejar los aspectos esenciales del cálculo infinitesimal en un paquete de cálculo simbólico y visualización gráfica.
- Conocer y saber utilizar los resultados básicos del cálculo diferencial de varias variables; calcular derivadas parciales.
- Conocer los teoremas y las técnicas básicas del estudio de extremos de funciones de varias variables y saberlos utilizar en el estudio y resolución de problemas sencillos.

- Comprender el concepto de integral impropia. Saber calcular integrales dobles y triples.
- Modelizar situaciones sencillas, resolviéndolas con las herramientas del Cálculo. En particular, saber aplicar las integrales definidas a problemas geométricos y de otros campos y resolver problemas que involucren ecuaciones diferenciales sencillas.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO

Tema 1. Cálculo diferencial e integral.

- Números reales. Intervalos. Valor absoluto. Funciones reales.
- Continuidad. Teorema de Bolzano. Teorema de Weierstrass. Límites.
- Derivadas. Teoremas de Rolle y del valor medio. Reglas de L'Hôpital.
- Aproximación polinomial. Teorema de Taylor. Optimización.
- Sucesiones y series de números reales. Modelos discretos unidimensionales.
- Integrales y primitivas. Teorema fundamental del Cálculo. Regla de Barrow.
- Integrales impropias. Cálculo de primitivas. Aplicaciones.
- El espacio euclídeo R^n. Conjuntos abiertos, cerrados, compactos. Campos escalares. Continuidad.
- Derivadas parciales. Gradiente. Recta y plano tangentes.
- Derivadas parciales de orden superior. Matriz hesiana. Extremos relativos y condicionados.
- Cálculo de integrales dobles y triples. Coordenadas polares. Cambio de variables. Aplicaciones.

Tema 2. Complementos de álgebra lineal.

- Cálculo matricial.
- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Vectores y valores propios.
- Un modelo de poblaciones: modelo matricial de Leslie.

Tema 3. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias.

- Conceptos básicos. Distintos tipos de ecuaciones diferenciales.
- Modelos de crecimiento exponencial y logístico.
- Sistemas de ecuaciones diferenciales. Aplicaciones. Modelo presa – predador.

TEMARIO PRÁCTICO:

Se realizarán ejercicios relativos al contenido del programa Teórico

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Apuntes de la asignatura *Matemáticas Aplicadas a la Biología* de la Universidad de Sevilla: http://departamento.us.es/edan/php/asig/GRABIO/GBM/ApuntesBIOMAB.pdf
- Mulero Díaz, A. y Ojeda Martínez de Castilla, I. *Matemáticas para Primero de Ciencias*: http://matematicas.unex.es/~ojedamc/doc/500219/matematicas_para_primero_de_ciencias.pdf

- Kuttler, C. *Mathematical Models in Biology*: http://www-m6.ma.tum.de/~kuttler/script1.pdf
- Pérez González, F.J. *Cálculo Diferencial e Integral de Funciones de Una Variable*: http://www.ugr.es/~fjperez/textos/calculo_diferencial_integral_func_una_var.pdf
- Stewart, *Cálculo diferencial e integral*. Internacional Thomson Editores, 1998.
- Stewart, *Cálculo multivariable*. Internacional Thomson Editores, 1999.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Apuntes de la asignatura *Modelos Matemáticos en Biología* del Prof. Juan Navas Ureña: http://ucua.ujaen.es/jnavas/web_modelos/pdf_mmb08_09/texto%20completo.pdf
- J.D. Murray *Mathematical Biology I. An Introduction*: http://www.ift.unesp.br/users/mmenezes/mathbio.pdf

ENLACES RECOMENDADOS

http://www.wolframalpha.com/
https://cbs.umn.edu/populus/

METODOLOGÍA DOCENTE

En los estudios de ciencias aplicadas las matemáticas tienen un interés esencialmente instrumental, por eso en este curso el estudio de los conceptos y técnicas matemáticas estará siempre orientado a sus aplicaciones en una variedad de procesos físicos y biológicos.

La práctica docente combinará el método expositivo (clases teóricas, lección magistral) con clases prácticas (resolución de ejercicios y problemas) y con seminarios (estudio de algunos modelos biológicos o físicos) y tutorías individuales o colectivas (resolución de dudas), centrándose en el trabajo del estudiante (autónomo o en grupo) para lograr un aprendizaje basado en la adquisición de competencias.

Con la siguiente distribución aproximada:

- Un 30 % de docencia presencial en el aula (45 horas).
- Un 10 % para talleres de problemas y su evaluación (15 horas).
- Un 60 % de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información y resolución de problemas. (90 horas)

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Evaluación continua. Convocatoria ordinaria.

Exámenes teóricos de conocimientos y resolución de problemas donde se valorarán los conocimientos adquiridos por el alumno, especialmente, su capacidad para la aplicación de los mismos a situaciones concretas.

Examen parcial a realizar en fecha que se fijará con suficiente antelación. Contenido: la parte del programa explicado hasta la fecha del examen. Valoración: 20%.

Examen final a realizar en la fecha fijada al respecto. Contenido: la totalidad del programa explicado. Valoración: 60%.

Relaciones de **ejercicios y trabajos** para hacer en casa y entregar por escrito. Valoración: 20%.
La calificación global corresponderá a la calificación numérica ponderada de los distintos aspectos que integran el sistema de evaluación.
La asistencia a las clases teóricas y prácticas y la participación activa en las mismas es de importancia decisiva para la adquisición de los conocimientos y competencias de esta asignatura. Se harán controles periódicos de asistencia y los alumnos que se acojan a la evaluación continua no podrán tener más de un 25% de ausencias en el total de los controles realizados. Para los demás alumnos la asistencia a las clases no será obligatoria.

Evaluación final única (artículo 8 de la "Normativa de Evaluación" aprobada en Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013). Aquellos estudiantes que no puedan acogerse por diversos motivos al plan de evaluación anterior podrán someterse a un proceso de evaluación única final, solicitándolo al Director del Departamento de Análisis Matemático durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura. Dicha evaluación consistirá en un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen.

Convocatoria Extraordinaria.
Examen teórico-práctico en el que se valorará tanto la adquisición de conocimientos como la capacidad de aplicación de los mismos a situaciones prácticas para la resolución de problemas: 100%.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en:

http://www.ugr.es/~minpet/pages/enpdf/normativaevaluacionycalificacion.pdf

El calendario de exámenes ordinarios y extraordinarios puede ser consultado en:

http://grados.ugr.es/biotecnologia/pages/infoacademica/convocatorias

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

- Examen escrito con diversas cuestiones teórico prácticas que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta guía docente