

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Análisis Matemático	1º	1º	6	Obligatoria
PROFESOR			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
Francisco Javier Pérez González			Dpto. Análisis Matemático, Facultad de Ciencias. Despacho nº 17. Correo electrónico: fjperez@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Los horarios de tutorías pueden consultarse en http://analismatematico.ugr.es/pages/organizacion		
			Lunes, de 16h a 18h. Martes, de 11h a 13h. Jueves de 10h a 12h.		
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					
<ul style="list-style-type: none"> 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)

- Discutir y resolver sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss-Jordan o la regla de Cramer.
- Aplicar el cálculo matricial para estudiar la evolución de poblaciones clasificadas en grupos.
- Trabajar con desigualdades y valores absolutos. Conocer las funciones elementales y sus propiedades.
- Calcular límites, derivadas e integrales de una función de una variable. Calcular rectas tangentes.
- Calcular extremos relativos de funciones y utilizarlos para resolver problemas sencillos de optimización con aplicaciones a la Biología y a la Ingeniería.
- Estudiar la dinámica de poblaciones modeladas por ecuaciones diferenciales.
- Calcular derivadas parciales y aplicarlas para calcular el plano tangente a una superficie y para la resolución de problemas de optimización de funciones de varias variables.
- 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

Complementos de álgebra lineal.

- Cálculo matricial. Sistemas de ecuaciones lineales. Reducción por filas. Método de Gauss-Jordan.
- Vectores y valores propios. Diagonalización de matrices.
- Aplicaciones del cálculo matricial al estudio de poblaciones divididas en grupos. Modelo de Leslie y cadenas de Markov.

Cálculo diferencial e integral.

- Números reales. Intervalos. Valor absoluto. Funciones reales.
- Continuidad. Teorema de Bolzano. Teorema de Weierstrass. Límites.
- Derivadas. Rectas tangentes y normales. Teorema del valor medio. Reglas de L'Hôpital.
- Aproximación polinomial. Teorema de Taylor. Extremos relativos.
- Integrales y primitivas. Teorema fundamental del Cálculo. Regla de Barrow.
- Cálculo de primitivas. Cálculo de áreas, volúmenes de revolución, longitudes de curvas.
- Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales al estudio de la dinámica de poblaciones.
- El espacio euclídeo \mathbb{R}^n . Campos escalares. Derivadas parciales. Gradiente. Plano tangente.
- Derivadas parciales de orden superior. Matriz hessiana. Extremos relativos de campos escalares.
- Cálculo de integrales dobles y triples. Coordenadas polares. Aplicaciones.

TEMARIO PRÁCTICO. Las prácticas de esta asignatura consisten en la resolución de ejercicios y problemas relacionados con los contenidos teóricos.

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_primeros_de_ciencias.pdf
- Kuttler, C. *Mathematical Models in Biology*: <http://www-m6.ma.tum.de/~kuttler/script1.pdf>
- Pérez González, F.J. *Análisis Matemático para primer curso del Grado en Biotecnología*: <http://www.ugr.es/~fjperez/apuntes.html>
- 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*: <https://epdf.pub/mathematical-biology-i-an-introduction93cf16ed44aa27e238bc9d8947920fd241265.html>



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: 25%.

Examen final a realizar en la fecha que se fije al respecto. Contenido: la totalidad del programa explicado. Valoración: 50%. Relaciones de ejercicios y trabajos para hacer en casa y entregar por escrito. Valoración: 25%.

La calificación global corresponderá a la calificación numérica ponderada de los distintos aspectos que integran el sistema de evaluación.

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%.

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"

Los estudiantes que, siguiendo la normativa de la UGR en los términos y plazos que en ella se exigen, se acojan para su evaluación a la modalidad de Evaluación Única Final, realizarán un examen que constará de teoría y problemas. La calificación obtenida en dicho examen representará el 100% de la calificación final.



ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

El horario para tutorías individuales presenciales, indicado al principio de esta Guía Docente, se mantiene. Se propondrán tutorías colectivas telemáticas en el horario que se considere más conveniente.

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Las herramientas de las plataformas PRADO y SWAD, el correo electrónico y la conexión (individual o colectiva) vía Google Meet o Classroom. Herramientas ofertadas por los servicios de informática de la UGR.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Se pondrán en PRADO apuntes completos de la asignatura con ejercicios resueltos.
Tutorías colectivas por vídeo-conferencia para consulta de dudas y discusión de ejercicios.
Lectura y explicación por vídeo-conferencia de los apuntes subidos a PRADO.
Propuesta de ejercicios en los foros de participación en PRADO.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- Se propondrán varias relaciones de ejercicios para hacer en casa y entregar personalmente por escrito en fecha convenida. La calificación media obtenida en las mismas será el 25% de la calificación final.
- Se realizarán varios controles cortos presenciales consistentes en la resolución de dos ejercicios. La calificación media obtenida en los mismos será el 25% de la calificación final.
- Se realizará un examen final en la fecha establecida oficialmente para ello, que será presencial si las circunstancias lo permiten. En caso contrario, se hará telemáticamente mediante los recursos que se habiliten al efecto. La puntuación de esta prueba aportará el 50% de la calificación total.

Convocatoria Extraordinaria

Se realizará un examen en la fecha establecida oficialmente para ello, que será presencial si las circunstancias lo permiten. En caso contrario, se hará mediante los recursos telemáticos que se habiliten al efecto. La calificación de dicho examen será la calificación final de la asignatura.

Evaluación Única Final

Se realizará un examen en la fecha establecida oficialmente para ello y específico para la modalidad de evaluación única, que será presencial si las circunstancias lo permiten. En caso contrario, se hará telemáticamente mediante los recursos que se habiliten al efecto. La puntuación obtenida será la calificación final de la asignatura.



ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Las tutorías presenciales se convertirán, conservando su horario, en tutorías colectivas telemáticas usando algunas de las herramientas antes indicadas.

Las herramientas de las plataformas PRADO y SWAD, el correo electrónico y la conexión (individual o colectiva) vía Google Meet.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

La docencia se impartirá telemáticamente en el horario establecido usando algunas de las herramientas antes indicadas.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- Se propondrán varias relaciones de ejercicios para hacer en casa y entregar por escrito a través de PRADO en fecha convenida. La calificación media obtenida en las mismas será el 25% de la calificación final.
- Se valorará la participación activa en las vídeo-conferencias y en los foros de discusión de ejercicios otorgándole una calificación que será el 25% de la calificación final.
- Se realizará un examen final en la fecha establecida oficialmente para ello, que será presencial si las circunstancias lo permiten. En caso contrario, se hará telemáticamente mediante los recursos que se habiliten al efecto. La puntuación de esta prueba aportará el 50% de la calificación total.

Convocatoria Extraordinaria

Se realizará un examen en la fecha establecida oficialmente para ello, que será presencial si las circunstancias lo permiten. En caso contrario, se hará mediante los recursos telemáticos que se habiliten al efecto. La calificación de dicho examen será la calificación final de la asignatura.

Evaluación Única Final

Se realizará un examen en la fecha establecida oficialmente para ello y específico para la modalidad de evaluación única, que será presencial si las circunstancias lo permiten. En caso contrario, se hará telemáticamente mediante los recursos que se habiliten al efecto. La puntuación obtenida será la calificación final de la asignatura.

