

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Física, Matemática e Informática para las Biociencias Moleculares	Matemática General	1º	1º	6	Básica
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Juan Carlos Cabello Piñar			Dpto. Análisis Matemático, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Correo electrónico: jcabello@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Lunes, martes y miércoles de 8 a 10 horas		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Bioquímica			Cualquier Grado que oferte una Matemática general de 6 créditos		
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. - Ecuaciones y Funciones. Funciones Racionales y trigonométricas. Hipérbolas y parábolas. - Continuidad y límite de una función. Series. Series de Taylor. Aproximación polinómica. - Derivación y Diferenciación de funciones. Ecuaciones diferenciales y aplicaciones - Integración. Técnicas de integración. Integral definida. Cálculo de superficies y volúmenes. Diferenciación e integración numérica: análisis numérico. Errores y tratamiento de errores					

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Transversales/genéricas:

- CG2.- Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico.
- CG3.- Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares.
- CB2 - 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
- 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
- CT1.- Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- CT5.- Saber aplicar los principios del método científico.
- CT7.- Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

Específicas:

- CE1.- Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos.
- CE21.- Poseer las habilidades “cuantitativas” para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.
- CE24.- Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular.
-

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Discusión y resolución de los Sistemas de Ecuaciones Lineales
- 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 el cálculo de límites, de derivadas e integrales de una función.
- Conocer el concepto de serie y de los criterios básicos de convergencia.
- Conocer el concepto de serie de potencias y saber desarrollar una función en serie de potencias.
- Estudiar extremos relativos de funciones y saberlos utilizar en el estudio y resolución de problemas sencillos de optimización.
- 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.
- Comprender el concepto de integral impropia.



- 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.
- Saber calcular integrales dobles y triples.
- Modelizar situaciones poco complejas, 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: Números reales y números complejos.**
 - 1.1 Intervalos. Valor absoluto. Aproximación decimal.
 - 1.2 Funciones elementales: Funciones Racionales y trigonométricas.
 - 1.3 Números complejos
- **Tema 2: El espacio euclídeo $\mathbb{R}^n$. Sistemas de ecuaciones lineales.**
 - 2.1. El espacio euclídeo $\mathbb{R}^n$.
 - 2.2. Definición de matriz. Algunos tipos importantes de matrices. Operaciones con matrices. Matrices inversibles. Determinante de una matriz cuadrada. Cálculo de la inversa de una matriz.
 - 2.3. Teoría del rango. Criterio de independencia lineal. Cálculo del rango.
 - 2.4. Sistemas de ecuaciones lineales. Expresión matricial. Sistemas de Cramer. Sistemas generales: Teorema de Rouché.
- **Tema 3: Cálculo diferencial en una variable.**
 - 3.1. Límite y continuidad. Teorema de Bolzano
 - 3.2. Derivada de una función real de variable real. Interpretación geométrica y física.
 - 3.3. Reglas de derivación. Derivadas de las funciones elementales.
 - 3.4. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio.
 - 3.5. Reglas de L'Hôpital. Aplicación al Cálculo de límites
 - 3.6. Derivadas de orden superior. Fórmula de Taylor. Extremos.
 - 3.7. Representación gráfica de funciones: Asíntotas. Concavidad, convexidad y puntos de inflexión..
- **Tema 4: Cálculo integral en una variable.**
 - 4.1. Integral de Riemann de una función real de variable real.
 - 4.2. Teorema fundamental del Cálculo. Regla de Barrow
 - 4.3. Integrales impropias
 - 4.4. Métodos de integración. Aplicaciones.
- **Tema 5: Series de números reales y series de potencias.**
 - 5.1. Series de números reales. Criterios de convergencia
 - 5.2. Series de potencias. Radio de convergencia. Desarrollo en serie de potencias



- **Tema 6: Cálculo diferencial en varias variables.**
- 6.1. Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Gradiente. Plano tangente y vector normal Matriz Jacobiana. Regla de la cadena para derivadas parciales.
- 6.2. Extremos relativos y condicionados
-
- **Tema 7: Cálculo integral en varias variables.**
- 7.1. Integración reiterada. Teorema de Fubini.
- 7.2. Coordenadas polares, esféricas y cilíndricas. Cambio de variable en una integral múltiple.
- 7.3. Aplicaciones.;
-
- **Tema 8: Ecuaciones diferenciales.**
- 8.1. Concepto de ecuación diferencial. Concepto de solución.
- 8.2. Ecuaciones con variables separadas.
- 8.3. Ecuaciones homogéneas.
- 8.4. Ecuaciones exactas.
- 8.5. Ecuaciones lineales.
- 8.6. Aplicaciones.

TEMARIO PRÁCTICO:

Se realizarán ejercicios relativos al contenido del programa Teórico

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Ayres-Mendelson, *Cálculo diferencial e integral*, McGraw-Hill, 1990.
- Bradley-Smith, *Cálculo de una variable (Tomo 1)*, Prentice Hall, 1998
- Bradley-Smith, *Cálculo de varias variables (Tomo 2)*, Prentice may, 1998
- Demidovich, B. :*Problemas y ejercicios de Análisis Matemáticos generales*. Paraninfo 1998
- Isaías Uña Jiménez-Jesús San Martín Moreno-Venancio Tomeo Perucha. Problemas resueltos de Cálculo en una variable. Colección Paso a Paso. Thomson, 2005.
- Isaías Uña Jiménez-Jesús San Martín Moreno-Venancio Tomeo Perucha. Problemas resueltos de Cálculo en varias variables. Colección Paso a Paso. Thomson, 2007.
- Marsden, J.E., Hoffman M.J.: *Análisis clásico elemental. Segunda edición*. Addison Wesley Iberoamericana, 1998.
- Spivak, M.: *Calculus. Cálculo Infinitesimal (Tomos I, II y suplemento)* Reverté. Barcelona, 1970-74.
- Stewart, *Cálculo diferencial e integral*, Internacional Thomson Editores, 1998
- Stewart, *Cálculo multivariable*, Internacional Thomson Editores, 1999
- Valderrama Bonnet, M. J.: *Métodos matemáticos aplicados a las ciencias experimentales*. Pirámide, 1989.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Pita Ruiz, C.: *Cálculo vectorial*. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1995.
- Spiegel, R.M.: *Cálculo Superior, teoría y problemas*. MacGraw-Hill, 1969.
- Taniguchi y G. de las Bayotas, *Problemas de Análisis Matemático*. Cursos ESCYT, 1975.
- Tébar Flores, F. *Problemas de Cálculo Infinitesimal*. Gráficas Flores 1975
- Thomas-Finley, *Cálculo (una variable)*, Addison-Wesley Longman, 1998



- Thomas-Finley, *Cálculos con Geometría Analítica (2 volúmenes)*, Addison-Wesley Iberoamericana, 1987.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas propuestas se centrarán en

- Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Se adquieren las competencias CG3, CT1,CT5, CE1 y CE24....
- Taller de problemas Se adquieren las competencias CT1 y CT5. ...
- Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. Se adquieren las competencias CG3, CE1 y CE24....

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

La evaluación se realizará a partir de pruebas de carácter eminentemente aplicado donde el alumno deberá emplear los conocimientos adquiridos para la resolución de ejercicios tipo.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Examen final: 70 %. Se evaluarán las competencias CE1,CE24, CT1 y CT 5.

Resolución de pruebas específicas: 30 % Se evaluarán las competencias CG3, CT1 y CT5,

La calificación global corresponderá a la calificación numérica ponderada de los distintos aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Con carácter general, la asistencia a clase es voluntaria, sin que ello sea óbice para el sistema de evaluación descrito con anterioridad.

Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación estará formada por todas aquellas pruebas que el profesor estime oportunas, de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente.

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://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes%21

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.

