

## Matemáticas Generales

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Física, Matemática e Informática para las Biociencias Moleculares	Matemática General y Estadística	1º	1º	6	Básica
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Francisco Aguirre Bago</li> </ul>			Dpto. Análisis Matemático Escuela de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos Despacho nº 2 Correo electrónico: faguirre@ugr.es Teléfono 958243158		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Martes, miércoles y jueves, 12.30 a 14.30 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)					
Conocimientos básicos de álgebra lineal y cálculo en una variable.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Álgebra vectorial. Matrices. Operaciones con matrices. Números y Números complejos.</li> <li>Ecuaciones y Funciones. Funciones Racionales y trigonométricas. Hipérbolas y parábolas.</li> </ul>					



- 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.

## 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.
- 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: El espacio euclídeo  $\mathbb{R}^n$ . Sistemas de ecuaciones lineales.
  - 1.1. El espacio euclídeo  $\mathbb{R}^n$ .
  - 1.2. 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.
  - 1.3. Teoría del rango. Criterio de independencia lineal. Cálculo del rango.
  - 1.4. Sistemas de ecuaciones lineales. Expresión matricial. Sistemas de Cramer. Sistemas generales: Teorema de Rouché.
- Tema 2: Números reales y números complejos (Repaso de las Matemáticas del Bachillerato)
  - 2.1. Números reales. Intervalos. Valor absoluto. El principio de inducción.
  - 2.2. Números complejos
- Tema 3: Funciones de una variable: límite y continuidad. (Repaso de las Matemáticas del Bachillerato)
  - 3.1. Límite y continuidad. Teorema de Bolzano.
  - 3.2. Funciones elementales:
- Tema 4: Cálculo diferencial en una variable. (Repaso de las Matemáticas del Bachillerato)
  - 4.1. Derivada de una función real de variable real. Interpretación geométrica y física.
  - 4.2. Reglas de derivación. Derivadas de las funciones elementales.
  - 4.3. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio.
  - 4.4. Reglas de L'Hôpital.. Aplicación al Cálculo de límites
  - 4.5. Derivadas de orden superior. Fórmula de Taylor. Extremos.
  - 4.6 .Representación gráfica de funciones: Asíntotas. Concavidad, convexidad y puntos de inflexión..
- Tema 5: Cálculo integral en una variable. (Repaso de las Matemáticas del Bachillerato)
  - 5.1. Integral de Riemann de una función real de variable real.



- 5.2. Teorema fundamental del Cálculo. Regla de Barrow
- 5.3. Integrales impropias
- 5.4. Métodos de integración. Aplicaciones.
  
- Tema 6: Series de números reales y series de potencias.
  
- 6.1. Series de números reales. Criterios de convergencia
- 6.2. Series de potencias. Radio de convergencia. Desarrollo en serie de potencias
  
- Tema 7: Cálculo diferencial en varias variables.
  
- 7.1. Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Gradiente. Plano tangente y vector normal Matriz Jacobiana. Regla de la cadena para derivadas parciales.
- 7.2. Extremos relativos y condicionados
  
- Tema 8: Cálculo integral en varias variables.
  
- 8.1. Integración reiterada. Teorema de Fubini.
- 8.2. Coordenadas polares, esféricas y cilíndricas. Cambio de variable en una integral múltiple.
- 8.3. Aplicaciones.
  
- Tema 9: Ecuaciones diferenciales.
  
- 9.1. Concepto de ecuación diferencial. Concepto de solución.
- 9.2. Ecuaciones con variables separadas.
- 9.3. Ecuaciones homogéneas.
- 9.4. Ecuaciones exactas.
- 9.5. Ecuaciones lineales.
- 9.6. Aplicaciones.

## 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.



- Pita Ruiz, C.: *Cálculo vectorial*. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1995.
- Spiegel, R.M.: *Cálculo Superior, teoría y problemas*. MacGraw-Hill, 1969.
- 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
- Tébar Flores, F. *Problemas de Cálculo Infinitesimal*. Gráficas Flores 1975
- Taniguchi y G. de las Bayotas, *Problemas de Análisis Matemático*. Cursos ESCYT, 1975.
- Thomas-Finley, *Cálculo (una variable)*, Addison-Wesley Longman, 1998
- Thomas-Finley, *Cálculos con Geometría Analítica (2 volúmenes)*, Addison-Wesley Iberoamericana, 1987.
- Valderrama Bonnet, M. J.: *Métodos matemáticos aplicados a las ciencias experimentales*. Pirámide, 1989.

#### ENLACES RECOMENDADOS

#### METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas propuestas se centrarán en

- Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Se desarrollan las competencias CE 1, 21, 24 y CT 1, 5, 7
- Tutorías individuales y/o en grupos reducidos. . Se desarrollan las competencias CE 1, 21, 24 y CT 1, 5, 7

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

Por acuerdo del Consejo de Departamento, con carácter general, la asistencia a clase es voluntaria, sin que ello sea óbice para el sistema de evaluación descrito a continuación.

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 CE 1, 21, 24 y CT 1, 5, 7.
- Resolución de pruebas específicas: 30 %. Se evaluarán las competencias CE 1, 21, 24 y CT 1, 5, 7.

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

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, aprobada por Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013. Normativa que puede consultarse en:

<http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/>

INFORMACIÓN ADICIONAL

El Departamento de  Análisis Matemático  aprobó en sesión de consejo de Departamento de fecha 30/06/2016 la presente guía docente. Para que conste a los efectos oportunos,

Fecha, firma y sello

Fdo.: Director/a o Secretario/a



*ugr* | Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR

<http://grados.ugr.es>