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.)
• Eduardo Nieto Arco	Dpto. Análisis Matemático Facultad de Ciencias. Despacho nº 21 Correo electrónico: enieto@ugr.es Teléfono 958246320
	HORARIO DE TUTORÍAS
	Lunes, martes y miércoles, de 17 a 19 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)

- 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.

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/09/2018 13:48:47 Página: 1 / 6
OWNu2ASKA0Aq123fXJAaNH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

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.
- CT6.- Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
- CT7.- Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

Especificas:

- 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.
- Manejar los aspectos esenciales del cálculo infinitesimal en un paquete de cálculo simbólico y visualización gráfica.
- 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.

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/09/2018 13:48:47 Página: 2 / 6
OWNu2ASKA0Aq123fXJAaNH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1: Sistemas de ecuaciones lineales.

- 1.1. 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.
- 1.2. Teoría del rango. Criterio de independencia lineal. Cálculo del rango.
- 1.3. 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. El espacio euclídeo R^n.
- 7.2. Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Gradiente. Plano tangente y vector normal Matriz Jacobiana. Regla de la cadena para derivadas parciales.

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/09/2018 13:48:47 Página: 3 / 6
OWNu2ASKA0Aq123fXJAaNH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- 7.3. 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 I)*, 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

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 27/09/2018 13:48:47 Página: 4 / 6

OWNu2ASKA0Aq123fXJAaNH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas propuestas se centrarán en

- Clases de teoría, problemas y casos prácticos.
- Tutorías individuales y/o en grupos reducidos

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales					Actividades no presenciales		
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones de problemas (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Prácticas Ordenador.	Preparación de problemas	Estudio de teoría	Estudio de problemas
Semana 1	1	1	1	2-A		1-A	1	2	2
Semana 2	2	2	1	2-B		1-B	1	2	2
Semana 3	3	1		2-A		1-A	1	2	2
Semana 4	4.1 4.2 4.3	2	1	2-B		1-B	1	2	2
Semana 5	4.4 4.5 4.6	2	1	2-A		1-A		2	2
Semana 6				2-B		1-B	1	2	2
Semana 7	5	2	1	2-A		1-A	1	2	2
Semana 8				2-B		1-B	1	2	2
Semana 9	6.1	1		2-A	2	1-A		4	4
Semana 10	6.2	2	1	2-B		1-B	1	4	4
Semana 11				2-A		1-A	1	3	3
Semana 12	7	2	1	2-B		1-B	1	3	3
Semana 13	8	2	1	2-A		1-A	1	2	2

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/09/2018 13:48:47 Página: 5 / 6

OWNu2ASKA0Aq123fXJAaNH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Semana 14			1	2-B	2	1-B	1	3	2
Semana 15	9.1 9.2 9.3	2	1	2-A		1-A	1	3	1
Semana 16	9.4 9.5 9.6	2	1	2-B		1-B		2	2
Total horas	150	21	11	16	4	8	13	40	37

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

La evaluación se realizará a partir de la presentación de colecciones de problemas resueltos y explicados y de pruebas específicas de carácter eminentemente aplicado donde el alumno deberá emplear los conocimientos adquiridos para la resolución de ejercicios tipo e interpretación de resultados experimentales, con la ayuda de formularios y herramientas informáticas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Examen final: 60 %
Resolución de problemas, casos prácticos y pruebas específicas: 30 %
Prácticas de ordenador: 10%

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

INFORMACIÓN ADICIONAL

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/09/2018 13:48:47 Página: 6 / 6
OWNu2ASKA0Aq123fXJAaNH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.