

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.)		
<input type="checkbox"/> Antonio M. Peralta Pereira			Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº 4, Facultad de Ciencias. Teléfono: 958242996 Correo electrónico: aperalta@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾		
			Horario de tutorías Martes y jueves de 11 a 13 h. Viernes de 10 a 12 h.		

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente
 (∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada” ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



	Las posibles actualizaciones de los horarios de tutorías pueden consultarse en http://analisismatematico.ugr.es/pages/organizacion
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)	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Álgebra vectorial. Matrices. Operaciones con matrices. Números y Números complejos. <input type="checkbox"/> Ecuaciones y Funciones. Funciones Racionales y trigonométricas. Hipérbolas y parábolas. <input type="checkbox"/> Continuidad y límite de una función. Series. Series de Taylor. Aproximación polinómica. <input type="checkbox"/> Derivación y Diferenciación de funciones. Ecuaciones diferenciales y aplicaciones <input type="checkbox"/> Integración. Técnicas de integración. Integral definida. Cálculo de superficies y volúmenes. <input type="checkbox"/> Diferenciación e integración numérica: análisis numérico. Errores y tratamiento de errores 	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p>Transversales/genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> o 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. o 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. o 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. 	



- o 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.
- o CT1.- Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y auto-crítico.
- o CT5.- Saber aplicar los principios del método científico.
- o CT7.- Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

Específicas:

- o CE1.- Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos.
- o 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.
- o 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.

PAGE 10



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es



Este documento firmado digitalmente puede verificarse en <https://sede.ugr.es/verifirma/>
Código seguro de verificación (CSV): **E34E33CB9C017FB1A7A1364653A10B09**

06/07/2020

Pág. 3 de 11

- 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 R^n . Sistemas de ecuaciones lineales.**
 - 2.1. El espacio euclídeo 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 en los Talleres de Matemáticas.

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, *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

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

METODOLOGÍA DOCENTE

- ▮ Las actividades formativas propuestas se dividen en tres grandes líneas:
 - o Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Se adquieren las competencias CG3, CT1,CT5, CE1 y CE24....
 - o Taller de problemas Se adquieren las competencias CT1 y CT5. ...
 - o 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

Evaluación continua. Convocatoria ordinaria.

Examen final: 70 %. Se evaluarán las competencias CE1, CE24, CT1 y CT5.

Resolución de pruebas específicas (Taller de problemas, resolución de ejercicios en clase y controles de trabajo) : 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. Será necesario obtener una calificación de al menos 4 sobre 10 puntos para poder aplicar la media. Con carácter general, la asistencia a clase es voluntaria, sin que ello sea óbice para el sistema de evaluación descrito con anterioridad.



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”

Evaluación final única (artículo 8 de la “Normativa de Evaluación” aprobada en Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013). Aquellos estudiantes que siguiendo la Normativa de la UGR en los términos y plazos que en ella se exigen, se acojan a esta modalidad de evaluación, realizarán un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura con diversas cuestiones teórico prácticas que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta guía docente. La puntuación obtenida en ella representará el 100 % de la calificación final.

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:

<https://www.ugr.es/sites/default/files/2017-09/examenes.pdf>

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

Martes y jueves de 11 a 13 h. Viernes de 10 a 12 h.

Se podrán realizar adaptaciones de este horario para adecuarlo a las necesidades de los alumnos y el profesor en caso de alteraciones y cambios circunstanciales sobrevenidos.

Las posibles actualizaciones de los horarios de tutorías pueden consultarse en <http://analisismatematico.ugr.es/pages/organizacion>.

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Correo electrónico
Plataforma Prado
Tutorías y Seminarios con Google Meet y Classroom
Herramientas ofertadas por los servicios de informática de la UGR.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Con motivo de la crisis sanitaria provocada por el COVID-19 nos vemos obligados a contemplar tres posibles escenarios para la metodología docente y en el proceso de evaluación. Estos escenarios son: clases y evaluación presenciales, clases y evaluación con docencia semipresencial o limitada en número de estudiantes por grupo, y por último clases y evaluación no presenciales con ayuda de nuevas tecnologías para la docencia y evaluación.



En un escenario semipresencial intentaremos que los alumnos adquieran las mismas competencias descritas anteriormente con una asistencia presencial a clase complementada con las siguientes medidas:

- Impartición de docencia virtual por videoconferencia principalmente para grupos de teoría. Dando prioridad a los talleres de prácticas y problemas en las clases presenciales.
- Material docente: apuntes, vídeos y notas de clase incluyendo teoría y problemas. Están a disponibles en los espacios de la asignatura creados de las plataformas online de la UGR (Prado 2 y Google.Classroom).
- Medios y recursos en la Biblioteca electrónica de la UGR (para consultar material complementario si se estima conveniente).

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

Convocatoria Ordinaria

En un escenario donde los alumnos puedan asistir de forma presencial o semipresencial a la Facultad, 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. En un escenario de asistencia semipresencial se dará prioridad a realizar las pruebas de evaluación de forma presencial garantizando la seguridad de los alumnos y docentes.

Evaluación continua. Convocatoria ordinaria en escenarios de asistencia presencial y semipresencial.

Examen final: 70 %. Se evaluarán las competencias CE1, CE24, CT1 y CT5.

Resolución de pruebas específicas (Taller de problemas, resolución de ejercicios en clase y controles de trabajo): 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.

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. En el caso de que el examen no puede hacerse de forma presencial, se habilitarán los recursos y herramientas informáticas para garantizar una evaluación rigurosa, justa y efectiva. La puntuación obtenida en ella representará el 100 % de la calificación final.

Evaluación Única Final

Evaluación final única (artículo 8 de la "Normativa de Evaluación" aprobada en Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013). Aquellos estudiantes que siguiendo la Normativa de la UGR en los términos y plazos que en ella se exigen, se acojan a esta



modalidad de evaluación, realizarán un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura con diversas cuestiones teórico prácticas que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta guía docente. La puntuación obtenida en ella representará el 100 % de la calificación final.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

Martes y jueves de 11 a 13 h. Viernes de 10 a 12 h.

Se podrán realizar adaptaciones de este horario para adecuarlo a las necesidades de los alumnos y el profesor en caso de alteraciones y cambios circunstanciales sobrevenidos.

Las posibles actualizaciones de los horarios de tutorías pueden consultarse en

<http://analisismatematico.ugr.es/pages/organizacion>

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Correo electrónico
Plataforma Prado
Tutorías y Seminarios con Google Meet y Classroom
Herramientas ofertadas por los servicios de informática de la UGR.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

En un escenario donde la docencia presencial sea imposible la metodología descansará en herramientas de docencia virtual.

- Impartición de docencia virtual por videoconferencia.
- Material docente: apuntes, vídeos y notas de clase incluyendo teoría y problemas. Estarán disponibles en los espacios de la asignatura creados en las plataformas online de la UGR (Prado 2 y Google Classroom) y en los nuevos medios que los servicios de informática de la UGR pongan a nuestra disposición.
- Medios y recursos en la Biblioteca electrónica de la UGR (para consultar material complementario si se estima conveniente).

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



Convocatoria Ordinaria

Evaluación continua. Convocatoria ordinaria en escenarios de asistencia no presencial.

Examen final: 50 %. Se evaluarán las competencias CE1, CE24, CT1 y CT5. Habrá un examen final de la asignatura, la fecha de realización será la que permita el Decanato de la Facultad de Ciencias (por motivos de coordinación con las fechas de examen de otras asignaturas) en conjunción con los Servicios de Informática de la UGR (si su intervención fuese necesaria). La prueba (o examen) final será presencial si las circunstancias lo permiten, en caso contrario se hará telemáticamente mediante los recursos y herramientas informáticas que se habiliten al efecto.

La evaluación continua de la asignatura se efectuará teniendo en cuenta la participación en clases, seminarios y tutorías virtuales, la entrega de ejercicios y la calificación obtenida en algún control de tipo telemático de todos los contenidos impartidos. El peso sobre la calificación final de toda la evaluación continua será del 50%.

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.

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. En el caso de que el examen no puede hacerse de forma presencial, se habilitarán los recursos y herramientas informáticas para garantizar una evaluación rigurosa, justa y efectiva. La puntuación obtenida en ella representará el 100 % de la calificación final.

Evaluación Única Final

Evaluación final única (artículo 8 de la "Normativa de Evaluación" aprobada en Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013). Aquellos estudiantes que siguiendo la Normativa de la UGR en los términos y plazos que en ella se exigen, se acojan a esta modalidad de evaluación, realizarán un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura con diversas cuestiones teórico prácticas que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta guía docente. La puntuación obtenida en ella representará el 100 % de la calificación final.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

