

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	1º	1º	6	Básico
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>José Luis Gámez Ruiz</li> </ul>			Dpto. Análisis Matemático, Facultad de Ciencias, Sección Matemáticas, 1ª planta, despacho núm. 22. Correo electrónico: jlgamez@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Los horarios de tutorías pueden consultarse en		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Electrónica			Grado en Ingeniería Informática, Grado en Estadística. Grado en Edificación. Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicación. Grado en Ingeniería Química. Grado en Ingeniería Civil.		
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"> <li>• Cálculo diferencial e integral en una y varias variables.</li> <li>• Optimización. Cálculo de extremos.</li> </ul> Ecuaciones diferenciales ordinarias. Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					



#### Básicas

- 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.
- 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
- 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

#### Específicas

- B1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.
- B5 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer las propiedades algebraicas y de orden de los números reales operando con desigualdades y valores absolutos.
- Conocer las propiedades y saber operar con números complejos.
- Conocer y aplicar los conceptos fundamentales relativos a sucesiones y series numéricas.
- Conocer e identificar las principales funciones elementales y sus propiedades fundamentales.
- Conocer el cálculo de límites, de derivadas e integrales de una función.
- 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.
- Modelizar situaciones poco complejas, resolviéndolas con las herramientas del Cálculo. En particular, saber aplicar las integrales definidas a problemas geométricos y de otros campos.
- Manejar los aspectos esenciales del cálculo infinitesimal en un paquete de cálculo simbólico y visualización gráfica
- Conocer y saber usar en situaciones elementales de modelización los conceptos y técnicas fundamentales del cálculo infinitesimal de funciones de una variable.
- Conocer el concepto de serie de potencias y el desarrollo en serie de potencias de las funciones elementales.
- Comprender el concepto de integral impropia.
- Conocer y saber utilizar los resultados básicos del cálculo diferencial de varias variables; calcular derivadas



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO 24121396P

Sello de tiempo: 17/09/2018 12:56:06 Página: 2 / 5



QvDFoqlzNo98Wn9N24apPn5CKCJ3NmbA

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.

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

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1: Números reales y complejos.

- 1.1 Números reales. Naturales, enteros, racionales e irracionales. Valor absoluto. El principio de inducción. Intervalos.
- 1.2 Funciones elementales: potenciales, exponenciales, logaritmos, trigonométricas e hiperbólicas.
- 1.3 Seminario: Números complejos. Distintas expresiones. Representación. Operaciones.

Tema 2: Sucesiones. Límites. Continuidad.

- 2.1 Definición y propiedades. Sucesiones parciales. Monotonía y acotación. Sucesiones divergentes. Criterios de convergencia.
- 2.2 Límite funcional. Límites infinitos y en el infinito. Cálculo de límites.
- 2.3 Continuidad. Teorema de Bolzano. Teorema del valor intermedio. Aplicación: resolución numérica de ecuaciones según el método de la bisección y de la secante.
- 2.4 Seminario: Un tipo particular de sucesiones: las series.

Tema 3: Cálculo diferencial en una variable.

- 3.1 Derivada de una función real de variable real.
- 3.2 Teorema del valor medio.
- 3.3 Reglas de L'Hôpital.
- 3.4 Fórmula de Taylor. Extremos.
- 3.5 Aplicación: Resolución Numérica de Ecuaciones: Método de Newton Raphson

Tema 4: Límites y continuidad de funciones de varias variables.

- 4.1 El espacio euclídeo  $R^n$ . Noción de entorno de un punto. Subconjuntos notables: conjuntos abiertos, cerrados y acotados.
- 4.2 Límite funcional. Continuidad. Extremos absolutos.

Tema 5: Cálculo diferencial en varias variables.

- 5.1 Derivadas direccionales. Gradiente. Matriz jacobiana. Regla de la cadena para derivadas parciales.
- 5.2 Curvas y superficies. Recta tangente a una curva. Plano tangente a una superficie.
- 5.3 Derivadas parciales de orden superior. Matriz hessiana.
- 5.4 Extremos relativos y extremos condicionados.

Tema 6: Cálculo integral en una variable.

- 6.1 Integral de Riemann de una función real de variable real.
- 6.2 Teorema fundamental del Cálculo. Regla de Barrow



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO 24121396P

Sello de tiempo: 17/09/2018 12:56:06 Página: 3 / 5



QvDFoqlzNo98Wn9N24apPn5CKCJ3NmbA

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.

- 6.3 Integrales impropias.
- 6.4 Métodos de integración. Aplicaciones.
- 
- Tema 7: Cálculo integral en varias variables.
- 7.1 Integración reiterada. Teorema de Fubini.
- 7.2 Cambio de variable en una integral múltiple.
- 7.3 Aplicaciones.

Tema 8: Ecuaciones diferenciales elementales.

- 8.1 Concepto de ecuación diferencial. Concepto de solución.
- 8.2 Ecuaciones con variables separadas.
- 8.3 Ecuaciones en derivadas parciales.
- 8.4 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
- 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.
- Rogaswki, Jon. *Cálculo (Una variable. Varias variables)*. Editorial Reverte. 2012.
- Stewart, *Cálculo diferencial e integral*, Internacional Thomson Editores, 1998
- Stewart, *Cálculo multivariable*, Internacional Thomson Editores, 1999
- Thomas-Finley, *Cálculo (una variable)*, Addison-Wesley Longman, 1998
- Thomas-Finley, *Calculus con Geometría Analítica (2 volúmenes)*, Addison-Wesley Iberoamericana, 1987
- Ayres-Mendelson, *Cálculo diferencial e integral*

## METODOLOGÍA DOCENTE

En este Grado las competencias se adquieren de forma teórica o práctica, siendo la parte práctica imprescindible para el desarrollo de la enseñanza teórica. No se entiende esta titulación sin el equilibrio y ensamblaje adecuado de ambas formas de aprendizaje. Se considera que de las 25 horas de trabajo del estudiante por cada crédito europeo ECTS, se dedica un máximo del 40% a actividades formativas presenciales tales como clases teóricas, prácticas en clase, tutorías y realización de exámenes. El 60% restante de los créditos ECTS asignado a cada materia está destinado a trabajo personal del alumno, preparación y estudio de actividades de clases y prácticas, preparación de trabajos dirigidos, etc.

Las actividades formativas propuestas a seguir se pueden clasificar en:

- 1) Teoría.
- 2) Prácticas clase
  - 3) Trabajos en grupo



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO 24121396P

Sello de tiempo: 17/09/2018 12:56:06 Página: 4 / 5



QvDFoqlzNo98Wn9N24apPn5CKCJ3NmbA

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.

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

Con carácter general, la asistencia a clase es voluntaria, sin que ello sea óbice para el sistema de evaluación descrito a continuación.

La valoración del nivel de adquisición por los estudiantes de las competencias señaladas será continua. Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado:

- Pruebas escritas. La primera prueba (a finales de Octubre) se valorará en el 10%, la segunda (en Diciembre), el 20% y el examen final el 70%. Cada prueba incluirá toda la materia dada hasta ese momento. Las pruebas consistirán en exámenes de ensayo, pruebas objetivas, resolución de problemas, etc. La superación de una prueba anterior no exime de la evaluación en las pruebas siguientes o en el examen final.
- Participación activa del alumno en clase. En función de las posibilidades, se tendrán en cuenta realización de ejercicios, participación activa y seminarios.

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

**Evaluación final única** (artículo 8 de la “Normativa de Evaluación” aprobada en Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013): Aquellos estudiantes que no puedan acogerse por diversos motivos al plan de evaluación anterior podrán someterse a un proceso de evaluación única final, solicitándolo al Director del Departamento de Análisis Matemático durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura.

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://www.ugr.es/~minpet/pages/enpdf/normativaevaluacionycalificacion.pdf>

**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”**

Dicha evaluación consistirá un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura. La prueba será evaluada de 0 a 10 e incluirá preguntas de tipo teórico-práctico que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta guía docente.



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

Página 5

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO 24121396P

Sello de tiempo: 17/09/2018 12:56:06 Página: 5 / 5



QvDFoqlzNo98Wn9N24apPn5CKCJ3NmbA

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.