

## Métodos Matemáticos

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	1º	2º	6	Básico
PROFESORES			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<b>GRUPO A:</b> Ángel Rodríguez Palacios, Eduardo Nieto Arco			<b>Dirección:</b> Dpto. Análisis Matemático, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho 9 (Profesor Ángel Rodríguez). Despacho 21 (Profesor Eduardo Nieto).  <b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:apalacio@ugr.es">apalacio@ugr.es</a> , <a href="mailto:enieto@ugr.es">enieto@ugr.es</a>  <b>Horario de tutorías:</b> Lunes 11.30-13.30 h, Martes 12.30-13.30 h, Miércoles 11.30-14.30 h. (Profesor Ángel Rodríguez). Martes y Miércoles 9-12 h. (Profesor Eduardo Nieto)		
<b>GRUPO B:</b> Miguel Cabrera García, Manuel Díaz Carrillo			<b>Dirección:</b> Dpto. Análisis Matemático, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho 7 (Profesor Miguel Cabrera). Despacho 1 (Profesor Manuel Díaz).  <b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:cabrera@ugr.es">cabrera@ugr.es</a> , <a href="mailto:madiaz@ugr.es">madiaz@ugr.es</a>  <b>Horario de tutorías:</b> Lunes, Martes y Miércoles 18.30-20.30 h. (Profesor Miguel Cabrera). Martes 10-14 h. 18-20 h. (Profesor Manuel Díaz).		



GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Química	Grado en Ingeniería Informática, Grado en Estadística, Grado en Ingeniería Civil. Grado en Edificación. Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicación.
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda tener cursadas las asignaturas de Matemáticas de Bachillerato y la asignatura Matemáticas I.</li> </ul>	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo diferencial e integral en varias variables.</li> <li>Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.</li> <li>Geometría y geometría diferencial.</li> <li>Aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</li> </ul>	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p>Competencias:</p> <p>CG1 - Poseer y comprender los conocimientos fundamentales en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CI1 - Capacidad de análisis y síntesis.  CI2 - Capacidad de organizar y planificar.  CI4 - Capacidad de gestión de la información.</p> <p>CG2 – Saber aplicar los conocimientos de Ingeniería Química al mundo profesional, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.  CG5 – Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje <u>necesarias</u>.</p> <p>CE1 - 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; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.</p>	
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y saber utilizar los resultados básicos del cálculo diferencial de varias variables; calcular derivadas parciales.</li> <li>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.</li> <li>Conocer el cálculo de la recta tangente a una curva y del plano tangente a una superficie.</li> <li>Saber calcular integrales dobles y triples.</li> <li>Resolver problemas que involucren ecuaciones en derivadas parciales sencillas.</li> <li>Conocer y manejar los números complejos.</li> </ul>	



## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1: El espacio euclídeo  $R^n$ .

- 1.1 Norma y distancia euclídea en  $R^n$ .
- 1.2 Entorno de un punto.
- 1.3 Subconjuntos notables: conjuntos abiertos, cerrados y acotados. Compactos.
- 1.4 Números complejos. Módulo y argumento.

Tema 2: Cálculo diferencial en varias variables.

- 2.1 Derivadas direccionales . Gradiente. Matriz Jacobiana. Regla de la Cadena para derivadas parciales.
- 2.2 Curvas y superficies. Recta tangente a una curva. Plano tangente a una superficie.
- 2.3 Derivadas parciales de orden superior. Matriz Hessiana . Extremos relativos y extremos condicionados.

Tema 3: Cálculo integral en varias variables.

- 3.1 Integración iterada. Teorema de Fubini.
- 3.2 Coordenadas polares y cilíndricas. Cambio de variable en una integral múltiple.
- 3.3 Aplicaciones: cálculo de áreas y de volúmenes.

Tema 4: Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

- 4.1 Ecuaciones en derivadas parciales. Concepto de solución.
- 4.2 Ecuaciones del calor. Ecuación de ondas. Ecuación de Laplace.
- 4.3 Método de separación de variables.
- 4.4 Aplicaciones

Tema 5: Análisis Vectorial.

- 5.1 Curvas y superficies parametrizadas. Integral de línea de campos escalares y vectoriales.
- 5.2 Campos conservativos. Teorema de Green.
- 5.3 Integral de superficie de campos escalares y vectoriales. Teoremas de divergencia y de Stokes.

### BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Bradley, G. L. y Smith, K. J.: *Cálculo de varias variables (Tomo 2)*. Prentice-Hall, 1998.
- Stewart, J.: *Cálculo diferencial e integral*. Internacional Thomson Editores, 1998.
- Uña Jiménez, I., San Martín Moreno, J. y Tomeo Perucha, V.: *Problemas resueltos de Cálculo en varias variables. Colección Paso a Paso*. Thomson, 2007.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Doneddu, A.: *Curso de Matemáticas. Algebra y Geometría*. Aguilar, 1978.



ugr | Universidad  
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 24/09/2018 12:36:50    Página: 3 / 5



UPeg8nVFPyPnNt2yNI3PO35CKCJ3NmbA

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.

- Doneddu, A.: *Mathematiques supérieurs et spéciales. Tomo 2. Analyse et Géometrie Différentielle*. Dunod, 1978.
- Pita Ruiz, C.: *Cálculo vectorial*. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1995.
- Spivak, M.: *Calculus. Cálculo Infinitesimal (Tomo II y suplemento)*. Reverté. Barcelona, 1970-74.
- Stewart, J.: *Cálculo multivariable*. Internacional Thomson Editores, 1999.
- Thomas, G. B. y Finney, R. L.: *Cálculo con Geometría Analítica*. Addison Wesley Iberoamericana, 1987.

#### ENLACES RECOMENDADOS

#### METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas propuestas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal). Las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las tutorías, el estudio y trabajo autónomo y el grupal son las maneras de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de cada materia.

#### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

- TEMA 1:** Semanas 1-3
- TEMA 2:** Semanas 4-6
- TEMA 3:** Semanas 7-9
- TEMA 4:** Semanas 10-12
- TEMA 5:** Semanas 13-15

Este programa de actividades tiene carácter orientativo y aproximado.

#### 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.

Se utilizarán algunos de los siguientes métodos de evaluación:

Prueba escrita: exámenes de ensayo, pruebas objetivas, resolución de problemas.

Prueba oral: exposiciones de trabajos orales en clase, individuales o en grupo, sobre contenidos de la asignatura (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias.

Observación: se registran las conductas del alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias así como la participación activa del alumno en clase, seminarios y tutorías.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación, De manera orientativa se indica la siguiente ponderación:

- Examen oral/escrito, teoría y problemas: 80%
- Taller de problemas: 20 %



**ugr** | Universidad  
de Granada

Página 4

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 24/09/2018 12:36:50    Página: 4 / 5



UPeg8nVFPyPnNt2yNI3PO35CKCJ3NmbA

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.

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, 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

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 24/09/2018 12:36:50    Página: 5 / 5



UPeg8nVFPyPnNt2yNI3PO35CKCJ3NmbA

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.