

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación básica	Matemáticas	1º	2º	6	Básico
PROFESORES			HORARIO DE TUTORÍAS: Los horarios de tutorías pueden consultarse en <a href="http://analisismatematico.ugr.es/pages/organizacion">http://analisismatematico.ugr.es/pages/organizacion</a>		
<b>GRUPO A</b> Francisco J. Fernández Polo y María Dolores Acosta Vigil			<b>Dirección:</b> Facultad de Ciencias. Dpto. de Análisis Matemático, Despachos nº 18 y nº 6. <b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:pacopolo@ugr.es">pacopolo@ugr.es</a> y <a href="mailto:dacosta@ugr.es">dacosta@ugr.es</a>		
<b>GRUPO B</b> Jose Luis Gámez Ruiz			<b>Dirección:</b> Dpto. Análisis Matemático, Facultad de Ciencias <b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:jlgamez@ugr.es">jlgamez@ugr.es</a>		
<b>GRUPO C</b> Francisco J. Fernández Polo			<b>Dirección:</b> Dpto. Análisis Matemático, Facultad de Ciencias, Despacho: 18 <b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:pacopolo@ugr.es">pacopolo@ugr.es</a>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Física			Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Civil, Grado en Estadística, Grado en Ingeniería Química. Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicaciones		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda tener cursadas las asignaturas de matemáticas de bachillerato,</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 reales.</li> <li>Integrales múltiples de línea y superficie.</li> </ul>					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					



### Transversales

- CT1 Capacidad de análisis y síntesis.
- CT2 Capacidad de organización y planificación.
- CT3 Comunicación oral y/o escrita.
- CT6 Resolución de problemas.
- CT8 Razonamiento crítico.
- CT13 Comprensión oral y escrita en inglés científico

### Específicas

CE3: Comprender y conocer los métodos matemáticos para describir los fenómenos físicos.

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

- Conocer y desarrollar una cierta intuición acerca de los conceptos básicos de la topología del espacio euclídeo.
- Reconocer las similitudes y diferencias conceptuales entre funciones de una y varias variables.
- Interpretar conceptos como el vector gradiente y el espacio tangente.
- Estudiar extremos relativos de funciones de varias variables y saberlos utilizar en la resolución de problemas sencillos de optimización.
- Interpretar de forma geométrica el principio de los multiplicadores de Lagrange, y saber aplicarlo en situaciones concretas.
- Interpretar conceptos como volumen y superficie en función del cálculo integral.
- Aplicar el cálculo integral a la resolución de problemas geométricos y de otros campos.
- Conocer la integración en curvas y superficies.
- Interpretar los teoremas de Green, de la divergencia y de Stokes.

### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Tema 1: *El espacio euclídeo.*

- 1.1 El espacio euclídeo. Propiedades de espacio vectorial.
- 1.2 Métrica del espacio euclídeo
- 1.3 Topología del espacio euclídeo.

Tema 2: *Funciones de varias variables. Continuidad y límite.*

- 2.1 Funciones de varias variables. Funciones componentes.
- 2.2 Concepto de límite. Límites iterados, límites a lo largo de conjuntos. Límite mediante coordenadas polares.
- 2.3 Continuidad. Álgebra de funciones continuas. Composición y continuidad.
- 2.4 Teorema de Weierstrass.
- 2.5 Curvas y campos vectoriales.

Tema 3: *Cálculo diferencial.*

- 3.1 Derivadas parciales, derivadas direccionales y diferencial. Espacio tangente.
- 3.2 Gradiente e interpretación.
- 3.3 Matriz jacobiana. Regla de la cadena.
- 3.4 Derivadas de orden superior. Matriz hessiana. Extremos relativos.
- 3.5 Curvas y superficies dadas por ecuaciones implícitas. Puntos regulares.



ugr | Universidad  
de Granada

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

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO      Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 17/09/2018 13:54:04      Página: 2 / 4



qZ9iZOwoN3wtWBg6ThUq6X5CKCJ3NmbA

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.

- 3.6 Extremos relativos condicionados.

Tema 4: *Cálculo integral*.

- 4.1 Integrales múltiples. Condiciones suficientes de integrabilidad. Teorema de Fubini.
- 4.2 Cambio de variable en una integral múltiple. Simetrías, traslaciones y homotecias. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.
- 4.3 Aplicaciones. Cálculo de volúmenes, momentos de inercia y centros de gravedad.

Tema 5: *Integrales de línea y de superficie*.

- 5.1 Longitud de una curva. Integral de línea.
- 5.2 Campos conservativos e independencia de la trayectoria de integración.
- 5.3 Teoremas de Green y de la divergencia en el plano.
- 5.4 Superficies en el espacio. Plano tangente. Área de una superficie. Integral de superficie.
- 5.5 Divergencia y rotacional de un campo. Teoremas de la divergencia de Gauss y de Stokes.
- 5.6 Aplicaciones a la Mecánica de Fluidos.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios

- *Curvas de nivel. Mapas topográficos.*
- *Ejemplos de superficies: esferas, paraboloides, elipsoides. Puntos singulares. Conos.*
- *Momentos de inercia y centros de gravedad.*

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- BRADLEY, G.L. Y SMITH, K. J.: *Cálculo de varias variables (volumen 2)*. Prentice Hall, 1998.
- I. UÑA JIMÉNEZ-J SAN MARTÍN MORENO-V. TOMELO PERUCHA. *Problemas resueltos de Cálculo en una variable*. Colección Paso a Paso. Thomson, 2005.
- I. UÑA JIMÉNEZ-J SAN MARTÍN MORENO-V. TOMELO PERUCHA. *Problemas resueltos de Cálculo en varias variables*. Colección Paso a Paso. Thomson, 2007.
- MARSDEN J., TROMBA A.: *Cálculo Vectorial*. Pearson. Addison Wesley. Quinta edición 2004.
- STEWART, J.: *Cálculo multivariable*. Tercera edición. International Thomson Editores, 1999.

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- WEBB, J.R.L.: *Functions of several real variables*. Ellis Horwod, 1991.

#### 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:

Para evaluar la adquisición de conocimientos y competencias se usarán los siguientes criterios con la ponderación que se indica:



ugr | Universidad  
de Granada

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

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO      Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 17/09/2018 13:54:04      Página: 3 / 4



qZ9iZOwoN3wtWBg6ThUq6X5CKCJ3NmbA

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.

- Participación activa en clase, resolución y presentación de ejercicios, control parcial y demás actividades relacionadas con la materia. El 30% de la calificación final.
- Prueba escrita final: cuestiones teóricas y resolución de problemas. El 70% de la calificación final

La calificación se expresará mediante calificación numérica y corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes 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.

Con independencia de lo expuesto anteriormente, los alumnos podrán optar a una evaluación mediante prueba única en los términos establecidos por la citada normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, aprobada por Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013

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/>

El Departamento de Análisis Matemático aprobó en sesión de consejo de Departamento de fecha 11/2018 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>

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 17/09/2018 13:54:04    Página: 4 / 4



qZ9iZOwoN3wtWBg6ThUq6X5CKCJ3NmbA

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.