

Análisis Matemático

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Análisis Matemático	1º	1º	6	Básico
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Antonio M. Peralta Pereira (Grupo A)</li> <li>Manuel Díaz Carrillo y Ginés López Pérez (Grupo B)</li> <li>Francisco Javier Pérez González (Grupo C)</li> <li>Francisco J. Fernández Polo (Grupo D)</li> </ul>			Dpto. Análisis Matemático, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 4, 1, 24, 17 y 18 Correo electrónico: aperalta@ugr.es, madiaz@ugr.es, glopezp@ugr.es, fjperez@ugr.es y pacopolo@ugr.es		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			Lunes y Miércoles de 10:30 a 12:30 y Jueves de 11:30 a 13:30 (Profesor Antonio M. Peralta Pereira). Lunes y Jueves de 11 a 13 y Martes de 18 a 20 (Profesor Manuel Díaz Carrillo). Lunes, Miércoles y Viernes de 10 a 12 (Profesor Ginés López Pérez). Martes de 10 a 13, Lunes, Martes y Jueves de 16 a 17 (Profesor Javier Pérez González). Miércoles y Jueves de 10:30 a 13:30 horas (Profesor Francisco J. Fernández Polo).		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Ingeniería Civil			Grado en Ingeniería Informática, Grado en Estadística. Grado en Edificación. Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicación. Grado en Ingeniería Química.		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda tener cursadas las asignaturas de Matemáticas de Bachillerato</li> </ul>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo diferencial e integral en una y varias variables.</li> <li>Algorítmica Numérica. Resolución Numérica de Ecuaciones.</li> <li>Series de potencias.</li> </ul>					

Firmado por: DAVID RUIZ AGUILAR    Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 08/07/2016 09:15:41    Página: 1 / 5



CvvdjdzNv2TwENY0EY2X35CKCJ3NmbA

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

### Básica

- **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.
- **CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### Generales

- **CG01** - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- **CG02** - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.

### Específicas

- **CFB1** - 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.
- **CFB2** - 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.
- Conocer y saber usar en situaciones elementales de modelización los conceptos y técnicas fundamentales del cálculo infinitesimal de funciones de una variable.
- Conocer y saber manejar el concepto de serie y los criterios básicos de convergencia.
- Conocer el concepto de serie de potencias y el desarrollo en serie de potencias de las funciones elementales.
- 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.



Firmado por: DAVID RUIZ AGUILAR    Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 08/07/2016 09:15:41    Página: 2 / 5



CvvjdazNv2TwENY0EY2X35CKCJ3NmbA

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.

- Saber calcular integrales dobles y triples
- Conocer y saber utilizar los resultados básicos del cálculo diferencial de varias variables; calcular derivadas parciales.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Tema 1: Funciones de una variable: límite y continuidad.

- 1.1 Números reales. Intervalos.
- 1.2 Funciones elementales: potencias, exponenciales, logaritmos, trigonométricas e hiperbólicas.
- 1.3 Números complejos.
- 1.4 Funciones continuas. Teorema de Bolzano. Resolución Numérica de Ecuaciones: Método de la bisección y de la secante. Límite funcional.

Tema 2: Cálculo diferencial en una variable.

- 2.1 Derivada de una función real de variable real.
- 2.2 Teorema del valor medio.
- 2.3 Reglas de L'Hôpital.
- 2.4 Teorema de Taylor. Extremos. Resolución Numérica de Ecuaciones.

Tema 3: Sucesiones y series de números reales. Series de potencias.

- 3.1 Sucesiones convergentes y sucesiones monótonas.
- 3.2 Series de números reales. Criterios de Convergencia. Convergencia absoluta.
- 3.3 Series de potencias. Radio de convergencia. Desarrollo en serie de potencias.

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: El espacio euclídeo  $\mathbb{R}^n$ .

- 5.1 Producto escalar, distancia y normas euclídeas en  $\mathbb{R}^n$ .
- 5.2 Conjuntos abiertos. Compacidad. Dominios.
- 5.3 Campos escalares continuos.

Tema 6: Cálculo diferencial en varias variables.

- 6.1 Derivadas direccionales. Vector gradiente. Campos escalares diferenciables.
- 6.2 Curvas y superficies. Recta tangente a una curva. Plano tangente a una superficie.
- 6.3 Derivadas parciales de orden superior. Matriz hessiana. Extremos relativos.
- 6.4 Funciones vectoriales diferenciables. Matriz jacobiana. Regla de la cadena para derivadas parciales. Derivación implícita. Extremos condicionados.

Tema 7: Cálculo integral en varias variables.

- 7.1 Integración reiterada. Teorema de Fubini.



ugr | Universidad  
de Granada

Página 3

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

Firmado por: DAVID RUIZ AGUILAR    Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 08/07/2016 09:15:41    Página: 3 / 5



CvvdjdzNv2TwENY0EY2X35CKCJ3NmbA

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.

- 7.2 Cambio de variable en una integral múltiple.
- 7.3 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
- 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

#### ENLACES RECOMENDADOS

Ver páginas web de los profesores.

#### METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente a seguir en la materia constará de aproximadamente:

- Un 30% docencia teórica en el aula (45 horas).
- Un 10% docencia práctica y evaluación (15horas).
- Un 60% tutorías, estudio individualizado, búsqueda, consulta y tratamiento de información (90horas).

#### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1											
Semana 2											
Semana 3											
Semana 4											
Semana 5											



Firmado por: DAVID RUIZ AGUILAR    Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 08/07/2016 09:15:41    Página: 4 / 5



CvvdjdzNv2TwENY0EY2X35CKCJ3NmbA

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.

Total horas											
<b>EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)</b>											
<p>"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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba final escrita: cuestiones teóricas y resolución de problemas (70% de la calificación final).</li> <li>• Asistencia y participación activa en clase, resolución y entrega de ejercicios y controles periódicos. Realización de al menos un examen parcial (30% de la calificación final).</li> </ul> <p>La calificación definitiva se expresará numéricamente como resultado de la ponderación anteriormente indicada.</p> <p>Los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, deberán realizar 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.</p> <p>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:</p> <p style="text-align: center;"><a href="http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/">http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/</a></p>											
<b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b>											

El Departamento de Análisis Matemático aprobó en sesión de consejo de Departamento de fecha **30 de Junio de 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: DAVID RUIZ AGUILAR    Secretario de Departamento
Sello de tiempo: 08/07/2016 09:15:41    Página: 5 / 5
 <p style="font-size: 12px; margin-top: 5px;">CvvdjdzNv2TwENY0EY2X35CKCJ3NmbA</p>
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <a href="https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp">https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp</a> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.