

# Análisis Matemático I

GRADO EN MATEMÁTICAS. CURSO ACADÉMICO 2015-16

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Análisis Matemático	Análisis Matemático I	2º	1º	6	Obligatoria
PROFESORES:		DATOS DE CONTACTO Y HORARIO DE TUTORÍAS:			
Grupo A:	<a href="#">Rafael Payá Albert</a>	Facultad de Ciencias. Sección de Matemáticas. Planta 1ª. Departamento de Análisis Matemático. Despacho N° 5 TLF: 958 243275. Correo electrónico: <a href="mailto:rpaya@ugr.es">rpaya@ugr.es</a> Página web: <a href="http://www.ugr.es/~rpaya/">http://www.ugr.es/~rpaya/</a> Tutorías: Lunes, Martes y Miércoles de 18:00 a 20:00			
	<a href="#">Miguel Martín Suárez</a>	Facultad de Ciencias. Sección de Matemáticas. Planta 1ª. Departamento de Análisis Matemático. Despacho N° 19 TLF: 958 246311. Correo electrónico: <a href="mailto:mmartins@ugr.es">mmartins@ugr.es</a> Página web: <a href="http://www.ugr.es/~mmartins/">http://www.ugr.es/~mmartins/</a> Tutorías: Martes y Miércoles de 11:00 a 14:00			
Grupo B:	<a href="#">Francisco Javier Pérez González</a>	Facultad de Ciencias. Sección de Matemáticas. Planta 1ª. Departamento de Análisis Matemático. Despacho N° 17 TLF: 958 240830. Correo electrónico: <a href="mailto:fjperez@ugr.es">fjperez@ugr.es</a> Página web: <a href="http://www.ugr.es/~fjperez/">http://www.ugr.es/~fjperez/</a> Tutorías: Martes de 10:00 a 13:00, Lunes, martes y jueves de 17:00 a 18:00.			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Grado en Matemáticas		Física y cualquier Ingeniería			
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Para cursar esta asignatura es imprescindible haber cursado con aprovechamiento las asignaturas de Cálculo I y II del grado en Matemáticas					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Continuidad de funciones de varias variables reales.</li> <li>•Diferenciación de funciones de varias variables reales.</li> <li>•Funciones inversas e implícitas.</li> </ul>					



- Extremos de funciones de varias variables.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Competencias básicas y generales:

- CG01 - Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de las distintas materias que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en esta propuesta de título de Grado en Matemáticas.
- CG02 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las Matemáticas y de los ámbitos en que se aplican directamente.
- CG03 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CG04 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
- CG06 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- 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.

### Competencias transversales:

- CT02 - Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad ante la ley, no discriminación y a los valores democráticos y de la cultura de la paz.
- CT01 - Desarrollar cierta habilidad inicial de "emprendimiento" que facilite a los titulados, en el futuro, el autoempleo mediante la creación de empresas.

### Competencias específicas.

- CE01 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad de enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
- CE02 - Conocer demostraciones rigurosas de teoremas clásicos en distintas áreas de Matemáticas.
- CE03 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de



<p>utilizar este objeto en diferentes contextos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CE04 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) y distinguirlas de aquellas puramente accidentales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.</li> <li>• CE05 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.</li> <li>• CE06 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.</li> <li>• CE07 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.</li> </ul>
<p>OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y saber utilizar los resultados básicos del cálculo diferencial de varias variables; estudiar la continuidad y calcular derivadas parciales; comprender y saber utilizar el concepto de diferencial de funciones de varias variables reales.</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> </ul>
<p>TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA</p>
<p><b>TEMARIO TEÓRICO:</b></p> <p><b>Capítulo I: Estructura euclídea y topología de <math>\mathbb{R}^n</math>.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto escalar y norma euclídea.</li> <li>• Espacios normados y espacios métricos.</li> <li>• Topología de un espacio métrico. Compactos y conexos.</li> <li>• Espacios vectoriales normados de dimensión finita. Compacidad y complitud.</li> <li>• Continuidad. Aplicaciones lineales entre espacios normados. Límite funcional</li> </ul> <p><b>Capítulo II: Derivadas parciales y extremos relativos de campos escalares.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivadas parciales. Vector gradiente.</li> <li>• Campos escalares diferenciables.</li> <li>• Rectas tangentes y planos tangentes.</li> <li>• Derivadas parciales de orden superior. Teorema de Taylor.</li> <li>• Teoría de extremos relativos.</li> </ul> <p><b>Capítulo III: Derivación de campos vectoriales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campos vectoriales diferenciables. Matriz jacobiana.</li> <li>• Teorema de la función inversa.</li> <li>• Teorema de la función implícita.</li> </ul> <p><b>Capítulo IV: Variedades diferenciables en <math>\mathbb{R}^n</math>.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variedades diferenciables.</li> <li>• Espacios tangente y normal.</li> <li>• Extremos condicionados. Teorema de Lagrange.</li> </ul>



- Condiciones necesarias y suficientes de extremo condicionado.

**TEMARIO PRÁCTICO:** Las prácticas de esta asignatura consisten en la resolución de ejercicios relacionados con los contenidos teóricos antes expuestos

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BÁSICA:

- FLEMING, W.: *Functions of several variables (2<sup>nd</sup> Edition)*, Springer-Verlag, 1977
- MAZÓN RUIZ, J.M.: *Cálculo diferencial. Teoría y problemas*, Mc Graw-Hill, 1997.
- RUDIN, W.: *Principles of Mathematical Analysis*, Third Edition, McGraw-Hill, 1976  
[http://faculty.ksu.edu.sa/fawaz/File282/Books/principles\\_of\\_mathematical\\_analysis\\_walter\\_rudin.pdf](http://faculty.ksu.edu.sa/fawaz/File282/Books/principles_of_mathematical_analysis_walter_rudin.pdf)

##### COMPLEMENTARIA:

- Apuntes de la asignatura escritos por el profesor Javier Pérez: [http://www.ugr.es/~fjperez/textos/Calculo\\_Diferencial\\_Varias\\_Variables.pdf](http://www.ugr.es/~fjperez/textos/Calculo_Diferencial_Varias_Variables.pdf)
- Notas del Profesor Steven Kaliszewski:  
<https://math.la.asu.edu/~kaz/mat473/12s/notes/>
- Apuntes del Profesor Fernando Chamizo de la Universidad Autónoma de Madrid  
[http://www.uam.es/personal\\_pdi/ciencias/fchamizo/libreria/fich/APcalculolII01.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/fchamizo/libreria/fich/APcalculolII01.pdf)

#### METODOLOGÍA DOCENTE

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

- Un 30 % de docencia presencial en el aula (45 horas)
- Un 10 % para talleres de problemas y su evaluación (15 horas)
- Un 60 % de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información y resolución de problemas (90 horas)

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

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

- Prueba final escrita teórico-práctica. Entre el 70% y el 80% de la calificación final.
- Asistencia y participación activa en clase, resolución de ejercicios y controles periódicos. Entre el 20% y el 30%.

La calificación definitiva se expresará numéricamente como resultado de la ponderación anteriormente indicada.

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.

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, en sesión ordinaria del Consejo de Departamento celebrada el día **27 de mayo de 2015**, aprobó la presente guía docente. Para que conste, a los efectos oportunos,

Fecha, firma y sello

Fdo: El Director/a o Secretario/a

