

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Análisis Matemático	Análisis Matemático I	2º	1º	6	Obligatoria
<b>PROFESOR</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO</b>		
David Arcoya Álvarez			Dpto. Análisis Matemático, Facultad de Ciencias. Despacho nº 14. E-mail: <a href="mailto:darcoya@ugr.es">darcoya@ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>  Miércoles 10-11 y 12-14 Viernes 11-14		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas			Grado en Física y en cualquier ingeniería		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b>					
Para poder cursar esta asignatura es imprescindible haber cursado con aprovechamiento las asignaturas Cálculo I y Cálculo II de este mismo Grado.					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
<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> <li>• Extremos de funciones de varias variables.</li> </ul>					
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					



### 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 Ing. Informática y Matemáticas.
- CG02. Saber aplicar esos conocimientos 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 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 algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.
- CE03. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CE04. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) y distinguir las de aquellas puramente accidentales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
- CE05. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE06. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- CE07. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.



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: 26/09/2018 12:25:03      Página: 2 / 6



R82nfu8Oy8MDS6QdFd9Aun5CKCJ3NmbA

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.



Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 26/09/2018 12:25:03    Página: 3 / 6



R82nfu8Oy8MDS6QdFd9Aun5CKCJ3NmbA

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.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO

Tema 1: Estructura euclídea y topología de  $\mathbb{R}^n$ .

- Producto escalar y norma euclídea.
- Espacios normados y espacios métricos.
- Topología de un espacio métrico.
- Espacios vectoriales normados de dimensión finita. Compacidad y complitud.
- Continuidad. Límite funcional

Tema 2: Derivadas parciales y extremos relativos de campos escalares.

- Derivadas parciales. Vector gradiente.
- Campos escalares diferenciables.
- Rectas tangentes y planos tangentes.
- Derivadas parciales de orden superior. Teorema de Taylor.
- Teoría de extremos relativos. Tema 3:

Derivación de campos vectoriales.

- Campos vectoriales diferenciables. Matriz jacobiana.
- Teorema del punto fijo de Banach.
- Teorema de la función inversa.
- Teorema de la función implícita.

Tema 4: Variedades diferenciables de  $\mathbb{R}^n$ .

- Variedades diferenciables.
- Espacios tangente y normal.
- Extremos condicionados.
- Teorema de Lagrange.
- 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

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA



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: 26/09/2018 12:25:03    Página: 4 / 6



R82nfu8Oy8MDS6QdFd9Aun5CKCJ3NmbA

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.

- o Apuntes escritos por el profesor Javier Pérez:  
[http://www.ugr.es/~fiperez/textos/Calculo\\_Diferencial\\_Varias\\_Variables.pdf](http://www.ugr.es/~fiperez/textos/Calculo_Diferencial_Varias_Variables.pdf)
- o MARSDEN, J.E. Y HOFFMAN; M.J.: *Análisis clásico elemental*, Segunda edición, Addison-Wesley Iberoamericana, Argentina, 1998.
- o MAZON, J.M.: *Cálculo Diferencial, Teoría y problemas*, Educació. Laboratori de Materials, Universitat de València, 2011.
- o RUDIN, W.: *Principles of Mathematical Analysis*, Third Edition, McGraw-Hill Inc., 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)

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- o RUDIN, W.: *Real and complex Analysis*, McGraw-Hill, 1966.

#### ENLACES RECOMENDADOS

<http://bcs.whfreeman.com/marsdencv5e/>  
<http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-02sc-multivariable-calculus-fall-2010/index.htm>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

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

- Clases teóricas- expositivas: Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos. Propósito: Transmitir los contenidos (40 horas).
- Clases prácticas: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos. Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia. (15 horas)
- Evaluación: exámenes orales o escritos, presentación de trabajos o informes individuales o en grupo, etc. Propósito: Evaluar el trabajo y la adquisición de competencias del estudiante. (5 horas)
- Actividades individuales (Estudio y trabajo autónomo): 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor para profundizar en aspectos concretos de la materia para que el estudiante avance en la adquisición conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia. Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. (80 horas)



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: 26/09/2018 12:25:03      Página: 5 / 6



R82nfu8Oy8MDS6QdFd9Aun5CKCJ3NmbA

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.)

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la 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.

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar hemos seleccionado las siguientes técnicas evaluativas:

- Prueba escrita: exámenes de ensayo, pruebas objetivas y resolución de problemas. La ponderación de esta actividad estará entre el 70% y el 90%.
- 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 concretas. La ponderación de esta actividad será entre el 0% y el 10%.
- Técnicas basadas en la asistencia y participación activa del alumno en clase y de la resolución de problemas propuestos. Particular interés tendrá la resolución de problemas en la pizarra por parte de los alumnos durante las clases de prácticas en grupos reducidos. La ponderación de esta actividad será entre el 0% y el 20%.

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.

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:

INFORMACIÓN ADICIONAL

El Departamento de Análisis Matemático aprobó en sesión de consejo de Departamento de fecha 27 /05 /2015 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: 26/09/2018 12:25:03    Página: 6 / 6



R82nfu8Oy8MDS6QdFd9Aun5CKCJ3NmbA

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.