

# ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Curso 2019-2020

(Fecha última actualización: 20/05/2019)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 20/05/2019)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Análisis Matemático II	1º	2º	7.5	Básico
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ginés López</li> </ul>			Dpto. Análisis Matemático. Despacho nº 24, 2ª planta Facultad de Ciencias, Sección de Matemáticas. glopezp@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Primer semestre: Martes de 10 a 12 h y Jueves de 10 a 14 h Segundo semestre: Lunes, Martes y Miércoles de 10 a 12 h.  Los horarios de tutorías pueden consultarse en <a href="http://analisismatematico.ugr.es/pages/organizacion">http://analisismatematico.ugr.es/pages/organizacion</a>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Estadística			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)					
Para poder cursar esta asignatura es necesario que el alumno conozca, aunque sea en un grado elemental, los conceptos de continuidad, derivabilidad e integrabilidad de funciones reales de variable real. Este conocimiento debe tenerlo el alumno si ha cursado la asignatura de Análisis Matemático I.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					



ugr | Universidad de Granada

Página 1

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

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 20/05/2019 20:33:53    Página: 1 / 5



FHdZPbQpQBQjSDGb+aovNX5CKCJ3NmbA

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.

- ☐Espacios métricos. Topología.
- ☐Cálculo diferencial de funciones de varias variables.
- ☐Cálculo integral de funciones de varias variables

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

**Competencias generales:**

- G01. Poseer los conocimientos básicos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Estadística que se presenta.
- G02. Saber aplicar los conocimientos básicos de cada módulo 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 la Estadística y ámbitos en que esta se aplica directamente.
- G03. Saber reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- G05. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- G06. Saber utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

**Competencias específicas:**

Las competencias específicas del Grado en Estadística que se estiman adecuadas son las que a continuación se detallan:

- E01. Conocer los fundamentos básicos del razonamiento estadístico, en el diseño de estudios, en la recogida de información, en el análisis de datos y en la extracción de conclusiones.
- E03. Conocer los fundamentos teóricos y saber aplicar modelos y técnicas estadísticas en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales.
- E06. Comprender y utilizar básicamente el lenguaje matemático.
- E07. Conocer los conceptos y herramientas matemáticas necesarias para el estudio de los aspectos Teóricos y prácticos de la Probabilidad, la Estadística y la Investigación Operativa.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- El alumno deberá aprender a calcular los elementos topológicos de conjuntos del plano y del espacio, así como a reconocer conjuntos compactos.
- El alumno deberá aprender a calcular límites de funciones de varias variables, especialmente límites dobles.
- El alumno deberá aprender a calcular correctamente derivadas parciales, así como diferenciales, derivadas direccionales y planos tangentes a superficies.
- También deberá saber calcular extremos de funciones de varias variables, tanto relativos como absolutos, y deberá ser capaz de reconocer si éstos son máximos o mínimos.
- Deberá plantear y resolver problemas de extremos condicionados.
- Deberá aprender a aplicar correctamente el teorema de la función inversa y el teorema de la función implícita, así como a derivar implícitamente una función.



Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO      Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 20/05/2019 20:33:53      Página: 2 / 5



FHdZPbQpQBQjSDGb+aovNX5CKCJ3NmbA

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.

El alumno deberá aprender a calcular integrales dobles y triples en recintos acotados.  
Deberá aprender a aplicar el teorema del cambio de variable para el cálculo de integrales múltiples.  
También deberá aprender a calcular áreas y volúmenes de conjuntos.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

##### Capítulo 1: Espacios métricos

Tema 1.1: Generalidades sobre espacios métricos. Espacios euclídeos.  
Tema 1.2: Topología de espacios métricos.  
Tema 1.3: Sucesiones en espacios métricos.  
Tema 1.4: Continuidad de funciones de varias variables.

##### Capítulo 2: Cálculo diferencial en varias variables

Tema 2.1: Derivadas parciales y derivadas direccionales.  
Tema 2.2: Concepto de diferencial y reglas de diferenciación. Condiciones necesarias y suficientes de diferenciación.  
Tema 2.3: Vector gradiente. Matriz jacobiana. Interpretación geométrica: Plano tangente.  
Tema 2.4: Derivadas sucesivas. Matriz hessiana.

##### Capítulo 3: Aplicaciones del cálculo diferencial

Tema 3.1: Teorema de Taylor. Extremos relativos y extremos absolutos.  
Tema 3.2: Teoremas de la Función Inversa y de la Función Implícita.  
Tema 3.3: Extremos condicionados. Método de los multiplicadores de Lagrange.

##### Capítulo 4: Integración múltiple.

Tema 4.1: Concepto de integral en un bloque compacto. Propiedades de la integral. Integración iterada.  
Tema 4.2: Integración en conjuntos más generales. Cálculo de áreas y volúmenes.  
Tema 4.3: Teorema del cambio de variable. Coordenadas polares en el plano. Coordenadas cilíndricas y esféricas en el espacio.

##### TEMARIO PRÁCTICO:

Relación de ejercicios 1 (correspondiente al Capítulo 1)  
Relación de ejercicios 2 (correspondiente al Capítulo 2)  
Relación de ejercicios 3 (correspondiente al Capítulo 3)  
Relación de ejercicios 4 (correspondiente al Capítulo 4)



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: 20/05/2019 20:33:53    Página: 3 / 5



FHdZPbQpQBQjSDGb+aovNX5CKCJ3NmbA

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.

## SEMINARIOS

Límites dobles.  
Curvas en el plano y en el espacio.  
Superficies. Curvas de nivel.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Adams, Robert A., "Cálculo". Pearson Educación, 2009.
- J. de Burgos, "Cálculo infinitesimal de varias variables". McGraw-Hill, 1995.
- Stewart, J., "Cálculo Multivariable". 4ª Ed, International Thomson Editores, 2002

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Bombal, F.-Rodríguez G. Vera, L., "Problemas de Análisis Matemático", Tomos 1 y 2, A.C., 1987.
- Granero, F., "Cálculo integral y aplicaciones". Pearson Educación, 2001.
- Pita Ruiz, C., "Cálculo Vectorial", Prentice-Hall Hispano Americano, S.A., 1995.

## ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

## METODOLOGÍA DOCENTE

La práctica docente combinará el método expositivo (clases teóricas, lección magistral) con clases prácticas (resolución de ejercicios y problemas) y tutorías individuales o colectivas (resolución de dudas), centrándose en el trabajo del estudiante (autónomo o en grupo) para lograr un aprendizaje basado en la adquisición de competencias.

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)

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

**SISTEMA DE EVALUACION:** Sin descuidar los aspectos teóricos de mayor relevancia, la evaluación se realizara a partir de pruebas de carácter eminentemente práctico donde el alumno deberá emplear los conocimientos adquiridos para la resolución de ejercicios tipo. La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación, con la siguiente distribución:

Examen final: 70 %

Resolución de ejercicios, participación en actividades de clase, pruebas parciales: 30%.



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: 20/05/2019 20:33:53      Página: 4 / 5



FHdZPbQpQBQjSDGb+aovNX5CKCJ3NmbA

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 final única** aquellos estudiantes que siguiendo la Normativa de la UGR en los términos y plazos que en ella se exigen, se acojan a esta modalidad de evaluación, realizarán solamente la prueba final escrita y la puntuación obtenida en ella representará el 100 % de la calificación final.

**Convocatoria Extraordinaria.**

Examen teórico-práctico en el que se valorará tanto la adquisición de conocimientos como la capacidad de aplicación de los mismos a situaciones prácticas para la resolución de problemas: 100%.

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:

<https://www.ugr.es/sites/default/files/2017-09/examenes.pdf>

El Departamento de Análisis Matemático en sesión de consejo de Departamento de fecha 20/05/2019 la presente guía docente. Para que conste a los efectos oportunos,

Fecha, firma y sello

Fdo.: El Secretario



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: 20/05/2019 20:33:53    Página: 5 / 5



FHdZPbQpQBQjSDGb+aovNX5CKCJ3NmbA

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.