

| MÓDULO | MATERIA | CURSO | SEMESTRE | CRÉDITOS | TIPO |
|---|-----------------------|-------|--|----------|-------------|
| Análisis Matemático | Análisis Matemático I | 2º | 1º | 6 | Obligatoria |
| PROFESOR(ES) | | | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.) | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • María Victoria Velasco Collado • José Luis Gámez Ruiz | | | Dpto. Análisis Matemático, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 12 y 22. Correo electrónico: mailto:velasco@ugr.es y mailto:jlgomez@ugr.es | | |
| | | | HORARIO DE TUTORÍAS | | |
| | | | Lunes, martes y viernes miércoles de 13 a 14 horas y martes y miércoles de 13 a 14:30 horas (Profesor María Victoria Velasco Collado) Lunes, martes y miércoles de 9 a 11 horas (Profesor José Luis Gámez Ruiz) | | |
| GRADO EN EL QUE SE IMPARTE | | | OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR | | |
| Grado en Matemáticas | | | Grado en Física y en cualquier ingeniería | | |
| PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede) | | | | | |
| Para un correcto seguimiento de las asignaturas de esta materia se recomienda haber cursado las asignaturas de Cálculo I y Cálculo II. | | | | | |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO) | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Continuidad de funciones de varias variables reales. • Diferenciación de funciones de varias variables reales. • Funciones inversas e implícitas. • Extremos de funciones de varias variables. | | | | | |
| COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS | | | | | |
| Competencias básicas: | | | | | |



- CBI. Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de las distintas materias que, partiendo de la base 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.
- CB2. Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemático 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.
- CB3. 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.
- CB4. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
- CB6. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

Competencias específicas:

- CE1. 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.
- CE2. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.
- CE3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CE4. 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.
- CE5. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE6. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- CE7. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer y manejar con soltura los conceptos básicos de topología en el espacio euclídeo y su comportamiento frente a las aplicaciones continuas.
- Conocer el concepto de derivada y su interpretación geométrica.
- Conocer los resultados básicos del cálculo diferencias en varias variables: teoremas del valor medio, teoremas de la función inversa e implícita. Saber aplicar los principios básicos anteriores en diversas situaciones.
- Conocer el concepto de derivadas sucesivas, saber usar sus propiedades, así como saber aplicar el Teorema de Schwarz y controlar el error que se produce en una función al aproximar mediante el polinomio de Taylor.
- Conocer y saber aplicar en casos concretos las condiciones necesarias y suficientes que han de verificarse para que un punto sea extremo relativo o condicionado de una función y saber discernir si se trata de máximos o mínimos.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema I: Campos escalares y vectoriales continuos. Límite funcional.

- Teorema de Bolzano-Weierstrass.
- Funciones continuas y uniformemente continuas.



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

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

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 27/09/2018 13:54:00 Página: 2 / 5



fvd+AmscMNKKCmRfz14cwH5CKCJ3NmbA

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.

- Conservación de compactos por funciones continuas. Aplicaciones: propiedad de compacidad y teorema de Hausdorff.
- Teorema de Heine.
- Conservación de conexos por funciones continuas. Aplicaciones: propiedad del valor intermedio.
- Límite funcional.

Tema 2: Campos escalares y vectoriales derivables. Reglas de derivación.

- Derivada.
- Vector gradiente. Matriz jacobiana.
- Interpretación geométrica del concepto de derivada.

Tema 3: Teorema del valor medio. Teorema del punto fijo de Banach y de Schauder.

- Teorema del valor medio para campos escalares y vectoriales.
- Teorema del punto fijo de Banach.
- Teorema de Schauder.
- Teorema de Picard-Lindelöf.

Tema 5: Derivadas sucesivas.

- Derivada segunda. Propiedades.
- Teorema de simetría Schwarz.
- Matriz hessiana.
- Derivadas de orden superior.
- Polinomio de Taylor.
- Fórmula infinitesimal del resto.

Tema 6: Teoremas de la función inversa e implícita.

- Teorema de la función inversa.
- Teorema de la función implícita.

Tema 7: Extremos relativos.

- Condiciones necesarias y suficientes de extremo relativo.
- Criterios para decidir el tipo de extremo.

Tema 8: Extremos condicionados.

- 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. El temario es el



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: 27/09/2018 13:54:00 Página: 3 / 5



fvd+AmscMNKKCmRfz14cwH5CKCJ3NmbA

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.

mismo.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- BERBERIAN, S.K.: *Fundamentals of Real Analysis*. Springer, Nueva York, 1998.
- BOMBAL, F., RODRÍGUEZ, L y VERA, G.: *Problemas de Análisis Matemático (2. Cálculo diferencial)*, Editorial AC, Madrid, 1988.
- FERNÁNDEZ VIÑA, J. A.: *Análisis Matemático II, Topología y Cálculo Diferencial*, Tecnos, Madrid, 1984.
- FERNÁNDEZ, J.A. Y SÁNCHEZ, E.: *Ejercicios y complementos de Análisis Matemático II*, Tecnos, Madrid, 1986.
- GAUGHAN, E.: *Introducción al Análisis*, Alhambra, Madrid, 1972.
- MARSDEN, J.E. Y HOFFMAN, M.J.: *Análisis clásico elemental*, Segunda edición, Addison-Wesley Iberoamericana, Argentina, 1998.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- BRIDGES, D.S.: *Foundations of Real and Abstract Analysis*, Graduate Texts in Mathematics, Springer, Nueva York, 1998.
- CRAVEN, B.D.: *Functions of several variables*, Chapman and Hall, Nueva York, 1981.
- RUDIN, W.: *Real and complex Analysis*, McGraw-Hill, 1966.

ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

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 % de 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)

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Se rellenará cuando se disponga del número de grupos y del número de alumnos por cada grupo.

| 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) | Exámenes (horas) | Etc. | Tutorías individuales (horas) | Tutorías colectivas (horas) | Estudio y trabajo individual del alumno (horas) | Trabajo en grupo (horas) | Etc. |
| Semana 1 | | | | | | | | | | | |
| Semana 2 | | | | | | | | | | | |



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: 27/09/2018 13:54:00 Página: 4 / 5



fvd+AmscMNKKCmRfz14cwH5CKCJ3NmbA

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.

