

Fecha de aprobación: 12/06/2024

Guía docente de la asignatura

**Cálculo II (2701116)**

<b>Grado</b>	Grado en Matemáticas	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Formación Básica	<b>Materia</b>	Matemáticas				
<b>Curso</b>	1 <sup>o</sup>	<b>Semestre</b>	2 <sup>o</sup>	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Troncal

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Para seguir con éxito esta asignatura es más que conveniente haber superado la asignatura de Cálculo I.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

- Derivación de funciones reales de una variable real.
- Integración de funciones reales de una variable real.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS 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

**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 utilizar este objeto en diferentes contextos
- 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
- 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

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Desarrollar cierta habilidad inicial de "emprendimiento" que facilite a los titulados, en el futuro, el autoempleo mediante la creación de empresas
- 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

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Comprender la noción de derivada, su significado analítico y sus interpretaciones geométrica y física
- Adquirir destreza práctica en el cálculo de derivadas
- Conocer el Teorema del Valor Medio y sus principales consecuencias.
- Saber representar funciones y hacer uso de ello para resolver problemas de optimización de diversa índole
- Comprender la aproximación de funciones mediante la fórmula de Taylor y conocer los desarrollos en serie de algunas funciones elementales
- Comprender la noción de integral y su interpretación geométrica.
- Adquirir destreza práctica en el cálculo de primitivas y en la evaluación de integrales
- Conocer el Teorema Fundamental del Cálculo y comprender la relación entre derivada e integral.
- Aplicar el cálculo integral en el cálculo de áreas, volúmenes y longitudes de curvas.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

TEMARIO TEÓRICO  
Tema 1. Derivación.



- Concepto de derivada y de diferencial. Interpretación geométrica y física.
- Teoremas de Rolle y del valor medio. Aplicaciones.
- Reglas de L'Hôpital. Aplicaciones.
- Fórmula de Taylor. Derivadas sucesivas de una función. Reglas para el cálculo de las derivadas sucesivas. Polinomio de Taylor. Fórmula infinitesimal del resto. Fórmula de Taylor. Desarrollos en serie.
- Funciones Convexas. Caracterizaciones de la convexidad.

#### Tema 2. Integración.

- Concepto de integral. Interpretación geométrica. Primeras propiedades.
- La integral indefinida. Teorema Fundamental de Cálculo, regla de Barrow, cambio de variable e integración por partes. Aplicaciones.
- Integrales impropias. Criterios de convergencia. Relación con las series.
- Cálculo de primitivas Integración de funciones racionales. Integrales irracionales. Integrales de funciones trigonométricas.
- Aplicaciones del cálculo integral: Cálculo de áreas planas., de volúmenes y de longitudes de curva.

### PRÁCTICO

- Práctica 1. Cálculo de derivadas. Regla de la cadena. Aplicaciones del Teorema del Valor Medio: Cálculo de límites. Crecimiento y decrecimiento.
- Practica 2: Problemas de optimización.
- Práctica 3: Aplicaciones de la Fórmula de Taylor y de la Fórmula Infinitesimal del Resto
- Práctica 4: Concavidad
- Práctica 5: Funciones uniformemente continuas.
- Práctica 6: Concepto de función integrable. Integrales propias e impropias
- Práctica 5: Métodos de integración. Cálculo de primitivas
- Práctica 6: Cálculo de áreas, volúmenes y longitudes de curvas

### BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

1. C. APARICIO DEL PRADO y R. PAYÁ ALBERT. Análisis Matemático. Sec. Publ. Univ. Granada, 1986.
  2. S.K. BERBERIAN. A First Course in Real Analysis. Springer-Verlag, New York, 1994.
  3. M. SPIVAK. Cálculo Infinitesimal. 2a Edición. Reverté, Barcelona 1992.
- COMPLEMENTARIA

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. S. ABBOTT. Understanding Analysis. Springer-Verlag, New York, 2001.
2. D. BRESSOUD. A Radical Approach to Real Analysis. Math. Assoc. America, Washington, 2007
3. PÉREZ GONZÁLEZ, J.: Cálculo Diferencial e Integral de Funciones de una variable. ([http://www.ugr.es/~fjperez/textos/calculo\\_diferencial\\_integral\\_func\\_una\\_var.pdf](http://www.ugr.es/~fjperez/textos/calculo_diferencial_integral_func_una_var.pdf))
4. STEWART, J.: Cálculo diferencial e integral. Thomson, México 1999.

### ENLACES RECOMENDADOS



- [http://www.uam.es/personal\\_pdi/ciencias/fchamizo/calcul.html](http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/fchamizo/calcul.html) (Prof. Fernando Chamizo, Universidad Autónoma de Madrid).
- <http://www.ugr.es/~fjperez> (Prof. Francisco Javier Pérez González, Universidad de Granada).

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD02 - Sesiones de discusión y debate
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD05 - Seminarios
- MD06 - Análisis de fuentes y documentos
- MD07 - Realización de trabajos en grupo
- MD08 - Realización de trabajos individuales

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

Con carácter general, la asistencia a clase es voluntaria, sin que ello sea óbice para el sistema de evaluación descrito a continuación: Los estudiantes podrán acogerse, con carácter voluntario, a un sistema de evaluación continua basado en los siguientes criterios:

- Asistencia y participación activa en las sesiones de clases teóricas y prácticas, así como participación en las sesiones de tutoría individual o colectiva (20%).
- Una o varias pruebas escritas de corta duración, de carácter teórico y práctico (20%).

El resultado de este proceso de evaluación continua representará, por tanto, el 40% de la calificación final.

Para la valoración global de los conocimientos asimilados y de las competencias adquiridas por los estudiantes, se realizará una prueba final por escrito, de carácter obligatorio, que constará de una parte práctica y otra de tipo teórico. Para aquellos alumnos que se hayan acogido al sistema de evaluación continua, la puntuación de esta prueba representará el 60% de la calificación final. La calificación final se expresará numéricamente como resultado, en su caso, de la ponderación indicada.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación extraordinaria debe permitir al estudiante obtener el 100% de la nota, por lo que no puede basarse en actividades realizadas durante el curso, sino en una prueba escrita global con preguntas de tipo práctico y teórico.

Todo lo relativo a la evaluación se registrará 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>

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Los alumnos podrán optar a una evaluación mediante prueba única en los términos establecidos por la citada 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. La puntuación obtenida en





ella representará el 100 % de la calificación final.  
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>

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

