Cálculo II

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación básica	Matemáticas	1º	2º	6	Básica

PROFESORES	DATOS DE CONTACTO:
Francisco José Fernández Polo	**Dirección:** Facultad de Ciencias. Sección de Matemáticas. Primera Planta: Departamento de Análisis Matemático. Despacho nº 18 **Teléfono:**958246307. **Correo electrónico:** pacopolo@ugr.es
	HORARIO DE TUTORÍAS Lunes y Martes de 11 a 13 Miércoles y Jueves de 13 a 14
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Doble grado en Matemáticas e Informática	Estadística, Física, Química, Biología, Geología y todas las Ingenierías

PRERREQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Tener cursadas las asignaturas de Matemáticas de Bachillerato.
Para seguir con éxito esta asignatura es muy conveniente, si no imprescindible, haber superado la asignatura de Cálculo I.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Continuidad y diferenciación de funciones de una variable real.
- Integración de funciones de una variable.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias básicas:

- CB1. Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de las distintas materias que, partiendo de la base

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/09/2018 13:18:16 Página: 1 / 7

SHnkcCRqMkUXYQjmPZ1lPX5CKCJ3NmbA

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.

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 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.
- CB3. 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.
- CB4. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5. 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 distinguirlas 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.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Comprender y trabajar intuitiva, geométrica y formalmente las nociones de derivada e integral, así como conocer los resultados fundamentales relativos a los mismos y aplicarlos convenientemente.
- Estudiar extremos de funciones y saberlos utilizar en el estudio y resolución de problemas sencillos de optimización.
- Representar funciones y deducir propiedades de una función a partir de su gráfica.
- Modelizar situaciones poco complejas, resolviéndolas con las herramientas del cálculo, en particular, saber aplicar las integrales definidas a problemas geométricos y de otros campos.
- Conocer y saber usar en situaciones elementales de modelización los conceptos y técnicas

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/09/2018 13:18:16 Página: 2 / 7

SHnkcCRqMkUXYQjmPZ1lPX5CKCJ3NmbA

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.

fundamentales del cálculo infinitesimal de funciones de una variable.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- **Capítulo I: Cálculo diferencial.**
  - **Tema 1.** Derivación de funciones reales de variable real: interpretación física y geométrica. Reglas de derivación.
  - **Tema 2.** Teorema del valor medio. Reglas de L'Hôpital.
  - **Tema 3.** Derivadas sucesivas. Fórmula de Taylor. Problemas de optimización
  - **Tema 4.** Funciones convexas.

- **Capítulo II: Cálculo integral.**
  - **Tema 5:** Continuidad uniforme. Funciones Lipschitzianas. Teorema de Heine.
  - **Tema 6:** Integración de funciones reales de una variable real: interpretación geométrica y física.
  - **Tema 7:** Teorema Fundamental de Cálculo y Regla de Barrow.
  - **Tema 8:** Cálculo de integrales. Formula del cambio de variable. Integración por partes.
  - **Tema 9:** Integrales impropias. Criterios de convergencia. Relación con series.
  - **Tema 10:** Aplicaciones del cálculo integral. Longitud de una curva.

- **Capítulo III: Funciones Elementales.**
  - **Tema 11.** La exponencial y el logaritmo. Potencias de base y exponente real.
  - **Tema 12.** Funciones trigonométricas y sus inversas. Funciones hiperbólicas.

TEMARIO PRÁCTICO:

- **Práctica 1:** Cálculo de derivadas. Regla de la cadena.
- **Práctica 2**: Aplicaciones del Teorema del Valor Medio: Crecimiento y decrecimiento,
- **Práctica 3**: Máximos y mínimos. Representación gráfica de funciones reales de variable real

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/09/2018 13:18:16 Página: 3 / 7

SHnkcCRqMkUXYQjmPZ1lPX5CKCJ3NmbA

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.

- **Práctica 4:** Cálculo de límites por aplicación de las reglas de L'Hôpital
- **Práctica 5:** .Ejemplos de aplicación de la Fórmula de Taylor y de desarrollos en serie de potencias
- **Práctica 6:** Cálculo de primitivas: cambio de variable e integración por partes
- **Práctica 7:** Integración de funciones racionales
- **Práctica 8:** Integración de funciones no racionales
- **Práctica 9:** Ejemplos de cálculo de integrales impropias
- **Práctica 10:** Cálculo de áreas, volúmenes de revolución y longitudes de curvas.

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

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:

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*. Texto que puede descargarse en: 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

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 27/09/2018 13:18:16 Página: 4 / 7

SHnkcCRqMkUXYQjmPZ1lPX5CKCJ3NmbA

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.

- http://www.satd.uma.es/matap/svera/ (Prof. Salvador Vera, Universidad de Málaga).
- http://www.esi2.us.es/~mbilbao/calculo.htm#notas (Prof. Mario Bilbao, Universidad de Sevilla).
- http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/fchamizo/calcul.html (Prof. Fernando Chamizo, Universidad Autónoma de Madrid).

METODOLOGÍA DOCENTE

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

- Un 24 % de docencia presencial teórica en el aula (30 horas)
- Un 16 % de docencia práctica y seminarios (30 horas)
- Un 60 % para tutorías, estudio individualizado, búsqueda, consulta y tratamiento de información, trabajo en grupo y actividades de evaluación. (90 horas)

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Segundo semestre	Temas del temario	Actividades presenciales				Actividades no presenciales			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)
Semana 1	1	3	1				2	3	
Semana 2	1-2	3	1				2	3	
Semana 3	2-3	3	1				2	3	
Semana 4	3	3	1				2	3	
Semana 5	4	3	1				2	3	
Semana 6	5-6	3	1				2	3	

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/09/2018 13:18:16 Página: 5 / 7

SHnkcCRqMkUXYQjmPZ1lPX5CKCJ3NmbA

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.

Semana 7	6	3	1				2	3	
Semana 8	7-8	3	1			1	2	3	
Semana 9	9	3	1				2	3	
Semana 10	10	3	1				2	3	
Semana 11	11	2	2				2	8	
Semana 12	11	1	3				2	3	
Semana 13	12	2	2				2	3	
Semana 14	12	1	3				2	3	
Semana 15	Todos			4		1	2	11	
Total horas		36	20	4		2	30	58	

EVALUACION

Para evaluar la adquisición de conocimientos y competencias se usarán los siguientes criterios:

- Prueba escrita: cuestiones teóricas y resolución de problemas. La ponderación de esta actividad estará entre el 70% y el 80%.
- Evaluación basada en la asistencia y participación activa en clase. La ponderación de esta actividad será entre el 20% y el 30%.

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

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:

http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/09/2018 13:18:16 Página: 6 / 7

SHnkcCRqMkUXYQjmPZ1lPX5CKCJ3NmbA

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 Departamento de *Análisis Matemático* aprobó en sesión de consejo de Departamento de fecha **08/07/2013** la presente guía docente. Para que conste a los efectos oportunos,

Fecha, firma y sello

Fdo.: Director/a o Secretario/a

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: 27/09/2018 13:18:16 Página: 7 / 7

SHnkcCRqMkUXYQjmPZ1lPX5CKCJ3NmbA

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.