GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA. CURSO 2014-2015

Cálculo II

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

PROFESORES	DATOS DE CONTACTO:
Grupo A: María Dolores Acosta Vigil y Ángel Rodríguez Palacios	**Dirección:** Facultad de Ciencias. Sección de Matemáticas. Departamento de Análisis Matemático. Despacho nº 6 (Acosta Vigil) y nº 9(Rodríguez Palacios). **Correo electrónico:** dacosta@ugr.es (Acosta Vigil), apalacio@ugr.es (Rodríguez Palacios).
	HORARIO DE TUTORÍAS **Lunes y Miércoles de 11 a 14 (Acosta Vigil),** **Lunes de 9 a 11; Martes, Miércoles, Jueves y Viernes de 9 a 10 (Rodríguez Palacios)**
Grupo B: Jerónimo Alaminos Prats, José Extremera Lizana y Pilar Muñoz Rivas	**Dirección:** Facultad de Ciencias. Sección de Matemáticas. Primera Planta: Departamento de Análisis Matemático **Correo electrónico:** alaminos@ugr.es, jlizana@ugr.es y pmrivas@ugr.es
	HORARIO DE TUTORÍAS **Lunes, Miércoles y Viernes de 9 a 11 (J. Alaminos)** Martes de 13 a 14 y de 17 a 20 horas y viernes de 12 a 14 horas (J. Lizana) **Lunes, Miércoles y Viernes de 9 a 11 P. Muñoz)**

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Matemáticas	Estadística, Física, Química, Biología,

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 12:59:26 Página: 1 / 7

3VI9AwSJ+BS8wjYGTyLcI35CKCJ3NmbA

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.

	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

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

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias básicas:

- CB1. 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.
- 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.
- 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 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)

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:59:26 Página: 2 / 7

3VI9AwSJ+BS8wjYGTyLcI35CKCJ3NmbA

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.

- 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.
- Comprender la noción de integral y su interpretación geométrica.
- Conocer el Teorema Fundamental del Cálculo y comprender la relación entre derivada e integral.
- Conocer y manejar con habilidad diversas funciones elementales: exponencial, logaritmo, potencias, funciones trigonométricas y sus inversas.
- Saber aplicar las reglas de L'Hôpital y la fórmula infinitesimal del resto para calcular límites y resolver indeterminaciones.
- Comprender la aproximación de funciones mediante la fórmula de Taylor y conocer los desarrollos en serie de algunas funciones elementales.
- Adquirir las habilidades necesarias para representar gráficamente una función, estudiando su monotonía, extremos y convexidad.
- Tener suficiente capacidad para plantear y resolver problemas sencillos de optimización.
- Adquirir destreza práctica en el cálculo de primitivas y en la evaluación de integrales.
- Modelizar situaciones poco complejas, resolviéndolas con las herramientas del cálculo. En particular, saber aplicar el cálculo integral a problemas geométricos y de otros campos.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- **Capítulo I: Cálculo diferencial (primera parte).**
  - **Tema 1. Derivación.** Concepto de derivada y de diferencial. Interpretación geométrica y física.
  - **Tema 2. Reglas de derivación.** Sumas, productos y cocientes. Regla de la cadena. Derivación de la función inversa.
  - **Tema 3. Teorema del valor medio.** Teoremas de Rolle y del valor medio. Aplicaciones.

- **Capítulo II: Cálculo integral.**
  - **Tema 4. Continuidad uniforme.** Funciones uniformemente continuas. Funciones lipschitzianas. Teorema de Heine.
  - **Tema 5. Integración,** Existencia de la integral. Interpretación geométrica. Primeras propiedades.
  - **Tema 6. La integral indefinida.** Teorema Fundamental de Cálculo, regla de Barrow, cambio de variable e integración por partes.

- **Capítulo III: Funciones elementales.**
  - **Tema 7: Potencias y logaritmos.** La exponencial y el logaritmo. Potencias de base y exponente real.
  - **Tema 8: Funciones trigonométricas**. Las funciones trigonométricas y sus inversas. Funciones hiperbólicas.

- **Capítulo IV: Cálculo diferencial (segunda parte).**
  - **Tema 9: Reglas de L'Hôpital.** Primera y segunda reglas de L'Hôpital. Versión para límites en

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:59:26 Página: 3 / 7

3VI9AwSJ+BS8wjYGTyLcI35CKCJ3NmbA

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 infinito. Aplicaciones.

- **Tema 10: Derivadas sucesivas.** Segunda y sucesivas derivadas de una función. Reglas para el cálculo de las derivadas sucesivas.
- **Tema 11: Fórmula de Taylor.** Polinomios de Taylor. Fórmula infinitesimal del resto. Fórmula de Taylor. Desarrollos en serie.
- **Tema 12: Convexidad.** Propiedades de las funciones convexas. Caracterizaciones de la convexidad.

- **Capítulo V: Complementos de Cálculo Integral**.
  - **Tema 13: Cálculo de integrales.** Integración de funciones racionales. Integrales irracionales. Integrales trigonométricas.
  - **Tema 14: Integrales impropias.** Criterios de convergencia. Relación con las series.
  - **Tema 15: Aplicaciones del cálculo integral.** Cálculo de áreas planas. Longitud de una curva.

TEMARIO PRÁCTICO:

- **Práctica 1:** Cálculo de derivadas. Regla de la cadena.
- **Práctica 2:** Aplicaciones del Teorema del Valor Medio: Crecimiento y decrecimiento. Problemas de optimización,
- **Práctica 3:** Estudio de la continuidad uniforme de una función.
- **Práctica 4:** Primeros ejemplos de cálculo de integrales.
- **Práctica 5:** Sucesiones de potencias. Cálculo de límites: escala de infinitos y equivalencia logarítmica.
- **Práctica 6:** Manejo de las funciones trigonométricas.
- **Práctica 7:** Cálculo de límites mediante las reglas de L'Hôpital y la fórmula infinitesimal del resto.
- **Práctica 8:** Ejemplos de aplicación de la Fórmula de Taylor y de desarrollos en serie.
- **Práctica 9:** Cálculo de integrales de funciones racionales y no racionales.
- **Práctica 10:** Cálculo de áreas y longitudes de curvas.

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

1. C. APARICIO DEL PRADO y R. PAYÁ ALBERT. *Análisis Matemático.* Univ. Granada, 1986.
2. S. K. BERBERIAN. *A First Course in Real Analysis*. Springer-Verlag, New York, 1994.
3. E. GAUGHAN, *Introducción al análisis.* Editorial Alhambra, Madrid, 1972.
4. M. SPIVAK. *Cálculo Infinitesimal*. 2ª Edición. Reverté, Barcelona 1992.

COMPLEMENTARIA:

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 26/09/2018 12:59:26 Página: 4 / 7

3VI9AwSJ+BS8wjYGTyLcI35CKCJ3NmbA

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.

1. S. ABBOTT. *Understanding Analysis*. Springer-Verlag, New York, 2001.
2. R. PAYÁ ALBERT: *Apuntes de Cálculo.* Puede descargarse de http://www.ugr.es/local/rpaya
3. J. PÉREZ GONZÁLEZ: *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

- http://www.matap.uma.es/~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 (Prof. Fernando Chamizo, Universidad Autónoma de Madrid).

METODOLOGÍA DOCENTE

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

- Un 30 % de docencia teórica en el aula (45 horas)
- Un 10 % de docencia práctica y seminarios (15 horas)
- Un 60 % de tutorías, estudio individualizado, búsqueda, consulta y tratamiento de información. (90 horas)

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Segundo	Temas del temario	Actividades presenciales	Actividades no presenciales

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:59:26 Página: 5 / 7

3VI9AwSJ+BS8wjYGTyLcI35CKCJ3NmbA

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.

semestre		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						
Semana 2	2	3	1						
Semana 3	3	3	1						
Semana 4	4-5	3	1						
Semana 5	5	3	1						
Semana 6	6-7	3	1						
Semana 7	7-8	3	1						
Semana 8	8	3	1						
Semana 9	9-10	3	1						
Semana 10	10-11	3	1						
Semana 11	11-12	3	1						
Semana 12	12	3	1						
Semana 13	13	3	1						
Semana 14	14	3	1						
Semana 15	15	3	1						
Total horas		45	15					90	

EVALUACION

Para evaluar la adquisición de conocimientos y competencias se usarán los siguientes criterios con la ponderación que se indica:

- Prueba escrita: cuestiones teóricas y resolución de problemas. Entre el 70% y el 80% de la calificación final.
- Asistencia y participación activa en clase, resolución de ejercicios y controles periódicos. Entre el 20% y el 30%.

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

Con independencia de lo expuesto anteriormente, 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

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 26/09/2018 12:59:26 Página: 6 / 7

3VI9AwSJ+BS8wjYGTyLcI35CKCJ3NmbA

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.

estudiantes de la Universidad de Granada, aprobada por Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013

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.

El Departamento de *Análisis Matemático* aprobó en sesión de consejo de Departamento de fecha **16/06/2014** la presente guía docente. Para que conste a los efectos oportunos,

Fecha, firma y sello

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 26/09/2018 12:59:26 Página: 7 / 7

3VI9AwSJ+BS8wjYGTyLcI35CKCJ3NmbA

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.