GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA. CURSO 2013-14

Cálculo I

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

PROFESORES:	DATOS DE CONTACTO:
Grupo A: Rafael Payá Albert	**Dirección:** Facultad de Ciencias, Sección de Matemáticas, Dpto. de Análisis Matemático, Despacho nº 5. **Teléfono:** 958243275 **Correo electrónico:** rpaya@ugr.es **Página web:** http://www.ugr.es/~rpaya
	Horario de Tutorías: Martes, Miércoles y Jueves, de 17:00 a 19:00
Grupo B: Francisco Javier Pérez González	**Dirección:** Facultad de Ciencias, Sección de Matemáticas, Departamento de Análisis Matemático, Despacho nº 17 **Teléfono:** 958243190 **Correo electrónico:** fjperez@ugr.es **Página web:** http://www.ugr.es/~fjperez
	Horario de Tutorías: Martes 11h - 13h, 16h - 17h, miércoles 11h - 12h, jueves 11h - 12h, 16h - 17h.

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Matemáticas	Grado en Física y cualquier Ingeniería

PRERREQUISITOS
Tener cursadas las asignaturas de Matemáticas de Bachillerato.

Universidad de Granada

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

kS3oiB4Hm+k4kjgk85o+X35CKCJ3NmbA

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.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

- Números reales y complejos.
- Sucesiones y series numéricas.
- Funciones elementales.
- Continuidad de funciones de una variable real.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias básicas:

- CB1. Poseer los conocimientos matemáticos básicos de las distintas materias que, partiendo de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en el título de Grado en Matemáticas.
- CB2. Saber aplicar esos conocimientos 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.

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)

- Conocer la estructura de una teoría axiomática y entender el significado de los teoremas matemáticos.
- Dominar las propiedades básicas de los números reales, operando con desigualdades y valores absolutos.
- Comprender las nociones de supremo e ínfimo, con suficiente destreza en su manejo.
- Conocer y aplicar los conceptos y resultados fundamentales sobre sucesiones y series de números reales.
- Adquirir las habilidades necesarias para el estudio de la convergencia de sucesiones y series.
- Comprender la noción de continuidad para funciones reales de variable real.
- Adquirir las habilidades necesarias para el estudio del comportamiento de una función (continuidad, límites y divergencia).
- Conocer las propiedades fundamentales de las funciones continuas, con suficiente destreza para aplicarlas en la práctica.

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/09/2018 13:28:52 Página: 2 / 6
kS3oiB4Hm+k4kjgk85o+X35CKCJ3NmbA
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.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Capítulo I: Números Reales.

- **Tema 1:** Números reales. Operaciones algebraicas, orden, axioma del continuo. Valor absoluto.
- **Tema 2:** Números naturales. Principios de inducción y de buena ordenación. Números enteros y racionales.
- **Tema 3:** Conjuntos finitos e infinitos. Conjuntos numerables.
- **Tema 4:** Supremo e ínfimo. Intervalos. Existencia de raíz enésima. Números irracionales.

Capítulo II: Sucesiones de números reales.

- **Tema 5:** Convergencia y acotación. Sucesiones parciales. Operaciones con sucesiones convergentes.
- **Tema 6:** Monotonía. Teoremas de Bolzano-Weierstrass y de complitud. Límites superior e inferior.
- **Tema 7:** Sucesiones divergentes. Álgebra de límites. Indeterminaciones.
- **Tema 8:** Cálculo de límites. Criterios de Stolz, de la media aritmética y de la media geométrica.

Capítulo III: Series de números reales.

- **Tema 9:** Series numéricas. Convergencia de series.
- **Tema 10:** Criterios de convergencia para series de términos positivos.
- **Tema 11:** Convergencia absoluta. Series alternadas. Criterio de Leibniz. Convergencia incondicional.

Capítulo IV: Continuidad y límite funcional.

- **Tema 12:** Funciones reales de variable real. Continuidad. Primeras propiedades de las funciones continuas.
- **Tema 13:** Límite funcional. Relación con la continuidad. Límites laterales. Límites en el infinito. Funciones divergentes.
- **Tema 14:** Propiedades de las funciones continuas: Teoremas del valor intermedio y de Weierstrass.
- **Tema 15:** Funciones monótonas. Continuidad y monotonía.

TEMARIO PRÁCTICO:

Práctica 1: Manejo de los números reales: desigualdades y valor absoluto.
Práctica 2: Supremo e ínfimo.
Práctica 3: Estudio de la convergencia o divergencia de sucesiones.
Práctica 4: Cálculo de límites. Resolución de indeterminaciones.
Práctica 5: Estudio de la convergencia para series de términos positivos.
Práctica 6: Ejemplos de series condicionalmente convergentes.
Práctica 7: Estudio de la continuidad de una función, límites de funciones y funciones divergentes.
Práctica 8: Aplicación de los teoremas sobre funciones continuas.

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. 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

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 27/09/2018 13:28:52 Página: 3 / 6

kS3oiB4Hm+k4kjgk85o+X35CKCJ3NmbA

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.

ENLACES RECOMENDADOS

- http://www.matap.uma.es/~svera/index.html (Prof. Salvador Vera, Universidad de Málaga).
- http://www.esi2.us.es/~mbilbao/calculo.htm (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 30% de docencia teórica en el aula (45 horas).
- Un 10% de docencia práctica en el aula (15 horas).
- Un 60 % para tutorías, estudio individualizado, búsqueda, consulta y tratamiento de información (90 horas).

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales					Actividades no presenciales				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1-2	3	1								
Semana 2	2-3	3	1								
Semana 3	3-4	3	1								
Semana 4	4	3	1								
Semana 5	5-6	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	3	1								
Semana 12	12-13	3	1								
Semana 13	13-14	3	1								
Semana 14	14-15	3	1								
Semana 15	15	3	1								
Total horas		45	15						90		

EVALUACIÓN

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/09/2018 13:28:52 Página: 4 / 6
kS3oiB4Hm+k4kjgk85o+X35CKCJ3NmbA
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.

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar se seguirán los siguientes criterios:

- Prueba escrita: cuestiones teóricas y resolución de problemas. La ponderación estará entre el 70% y el 80%.
- Asistencia y participación activa en clase, relaciones de ejercicios, controles periódicos. La ponderación de esta actividad estará entre el 20% y el 30%.

La calificación global se expresará numéricamente y corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.

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/

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

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 27/09/2018 13:28:52 Página: 5 / 6

kS3oiB4Hm+k4kjgk85o+X35CKCJ3NmbA

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.

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 13:28:52 Página: 6 / 6

kS3oiB4Hm+k4kjgk85o+X35CKCJ3NmbA

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.