Cálculo Infinitesimal

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

Titulación:	Grado en ingeniería informática		801G
Asignatura:	Cálculo Infinitesimal		801101001
Materia:			
Módulo:	M1 Fundamentos científicos		
Carácter:	Básica	Curso:	1º
		Semestre:	1º
Créditos ECTS:	6	Horas presenciales:	60
		Horas de trabajo autónomo estimadas:	90
Idiomas en los que se imparte:	español		
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	español		

Departamentos responsables de la docencia:

Matemáticas y Computación		Código
Dirección:	Luis de Ulloa, s/n	Código postal: 26006
Teléfono:	+34 941 299 452	Fax: +34 941 299 460
		Correo electrónico: dmc@unirioja.es

Profesores

Profesor responsable de la asignatura:	Judith Mínguez Ceniceros		
Teléfono:	+34 941 299 466	Correo electrónico:	judit.minguez@unirioja.es
Despacho:	219	Edificio:	Juan Luis Vives
Horario de tutorías:	Lunes: 17 - 18; Martes: 10 - 11; Miércoles: 12 - 14; Jueves: 10 - 11, 17 - 18.		

Nombre profesor:	Manuel Bello Hernández		
Teléfono:	+34 941 299 463	Correo electrónico:	mbello@unirioja.es
Despacho:	206	Edificio:	Juan Luis Vives
Horario de tutorías:			

Nombre profesor:	José Luis Arregi Casaus		
Teléfono:	+34 941 299 241	Correo electrónico:	jose-luis.arregui@unirioja.es
Despacho:	225	Edificio:	Juan Luis Vives
Horario de tutorías:			

Descripción de contenidos:

- Introducción a los números naturales, enteros, racionales y reales.
- Sucesiones. Idea intuitiva de límite de una sucesión. Técnicas de cálculo de límites.
- Series. Idea intuitiva de suma de una serie. Criterios de convergencia.
- Funciones. Idea intuitiva de límite de una función. Funciones continuas.
- Derivación de funciones. Extremos absolutos y relativos. Representación gráfica de funciones. Polinomios de Taylor y aplicaciones.
- Cálculo de primitivas. Integral definida. Técnicas de cálculo y aplicaciones.
- Integrales impropias. Criterios de convergencia. Funciones beta y gamma de Euler.

Requisitos previos:

Se aconseja tener conocimientos de polinomios y facilidad de cálculo.

PROGRAMA GENERAL

Contexto:

La asignatura de *Cálculo infinitesimal* prepara a los alumnos para el manejo de herramientas básicas de Cálculo diferencial e integral en una variable, muchas de ellas ya conocidas en la Educación Secundaria. Estos conocimientos son básicos para todas las asignaturas del módulo **M4 Análisis Matemático**: *Análisis de una variable real*, *Cálculo diferencial en varias variables*, *Cálculo integral en varias variables*, *Análisis complejo*, *Análisis real y funcional*.

Además estas herramientas también son necesarias para asignaturas como *Estadística* y *Métodos algorítmicos en Matemáticas* que se estudian en el segundo curso.

Competencias:

Competencias generales: CG1, CG2, CG7, CG8.

- **CG 1.** Comprender el lenguaje matemático, enunciados y demostraciones, identificando razonamientos incorrectos, y utilizarlo en diversos problemas y aplicaciones.
- **CG 2.** Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- **CG 7.** Saber abstraer las propiedades estructurales de objetos de la realidad observada y de otros ámbitos, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, comprobando la aplicabilidad de las Matemáticas.
- **CG 8.** Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

Competencias específicas: CE1, CE2, CE3.

- **CE 1.** Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
- **CE 2.** Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización, u otras, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
- **CE 3.** Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

Resultados del aprendizaje:

- Dominar técnicas de cálculo de límites de sucesiones y de funciones.
- Calcular derivadas de funciones de una variable.
- Saber representar gráficamente funciones elementales, y extraer propiedades de las funciones a partir de su gráfica.
- Utilizar aproximaciones por polinomios.
- Plantear y resolver problemas de optimización en una variable.
- Dominar las técnicas de cálculo de integrales definidas.
- Resolver problemas que impliquen el planteamiento de integrales en una variable (áreas, volúmenes, centros de gravedad, etc.)
- Comprender el concepto de convergencia de series y de integrales impropias.
- Manejar con soltura un paquete de cálculo simbólico como apoyo a la resolución de problemas propios de la asignatura.

Temario:

Tema 1 NÚMEROS Y PROPIEDADES

- 1.1. Números naturales, enteros y racionales.
- 1.2. Números reales. Desigualdades.
- 1.3. Valor absoluto. Propiedades.
- 1.4. Principio de inducción.
- 1.5. Números complejos.

Tema 2 SUCESIONES. LÍMITES DE SUCESIONES

- 2.1. Definición y primeros resultados.
- 2.2. Métodos de resolución de límites.
- 2.3. Sucesiones recurrentes.

Tema 3 SERIES. CRITERIOS DE CONVERGENCIA

- 3.1. Definición.
- 3.2. Criterios de convergencia.

Tema 4 FUNCIONES ELEMENTALES. LÍMITES Y CONTINUIDAD

- 4.1. Definición y propiedades de función.
- 4.2. Funciones elementales.
- 4.3. Límites y continuidad.

Tema 5 DERIVACIÓN Y APLICACIONES

- 5.1. Definición e interpretación geométrica de la derivada.
- 5.2. Cálculo de derivadas.
- 5.3. Monotonía y extremos de funciones. Optimización.
- 5.4. Estudio y representación gráfica de funciones.
- 5.5. Aproximación polinómica local. Polinomios de Taylor.
- 5.6. Series de potencias.

Tema 6 CÁLCULO DE PRIMITIVAS

- 6.1. Definición y propiedades.
- 6.2. Métodos de resolución.

Tema 7 INTEGRAL DEFINIDA. APLICACIONES

- 7.1. Definición y propiedades.
- 7.2. Aplicaciones al cálculo de áreas, volúmenes y longitudes.

Tema 8 INTEGRALES IMPROPIAS

- 8.1. Definición y ejemplos.
- 8.2. Criterios de convergencia.
- 8.3. Funciones Gamma y Beta de Euler.

Bibliografía:

- Apostol, T. M., " *Análisis matemático*", (segunda edición). Reverté, Barcelona, 1976.
- Burgos, J., " *Cálculo infinitesimal de una variable*", McGraw Hill, 1996.
- Franco, J. R., " *Introducción al Cálculo. Problemas y ejercicios resueltos*", Pearson, Prentice Hall, 2003.
- Larson, Hostetler, Edwards, " *Cálculo I*" (octava edición) . McGraw Hill, 2006.
- Tomeo, V., Uña, I., San Martín, J., " *Problemas resueltos de Cálculo en una variable*". Thomson, 2005.
- Spivak, M., " *Calculus. Cálculo Infinitesimal*" (segunda edición). Reverté, Barcelona, 1990.

Metodología:

Modalidades organizativas:

Métodos de enseñanza:

<ul style="list-style-type: none"> - MO1: Clases teóricas - MO3: Clases prácticas - MO5: Tutorías - MO6: Estudio y trabajo autónomo del alumno 	<ul style="list-style-type: none"> - ME1: Lección magistral - ME3: Resolución de ejercicios y problemas - ME4: Utilización de recursos informáticos
--	--

Organización:

Actividades presenciales:	Horas
Clases teóricas donde se desarrollan los contenidos	40
Clases prácticas de aula para realizar problemas	10
Clases prácticas en aula informática	10

Total horas presenciales

60

Actividades no presenciales (trabajo autónomo):	Horas estimadas
Estudio autónomo individual o en grupo	30
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	50
Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas	10

Total horas estimadas de trabajo autónomo

90

Total horas

150

Evaluación

Sistemas de evaluación:	% sobre total	Recuperable/ No Rec.
Pruebas escritas a lo largo del curso	25%	No Rec.
Examen de prácticas informáticas al final del semestre	10%	Rec.
Examen al final del semestre	65%	Rec.

Crterios críticos para superar la asignatura:

Para superar la asignatura es necesario aprobar el examen de prácticas informáticas.