

## 1.- Datos de la Asignatura

Titulación	INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN					
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA					
Denominación	CÁLCULO DIFERENCIAL			Código	16891	
Plan	2003	Ciclo	1º	Curso	1º	
Carácter <sup>1</sup>	T		Periodicidad <sup>2</sup>	C1		
Créditos LRU	<b>T</b>	3	<b>P</b>	3	Créditos ECTS	6,5
Área	MATEMÁTICA APLICADA					
Departamento	MATEMATICA APLICADA					
Aula / Horario / grupo	P-110		MARTES 19-21 MIÉRCOLES 18-20			
Laboratorio/ Horario / grupo						
Informática / Horario / grupo	AULA 5		MIÉRCOLES 18-20			
Plataforma Virtual	Plataforma:					
	URL de Acceso: <a href="http://www.usal.es/~dmazamora/">http://www.usal.es/~dmazamora/</a>					

<sup>1</sup> Troncal, Obligatoria, Optativa (abreviatura T, B, O)

<sup>2</sup> Anual, 1º Cuatrimestre, 2º Cuatrimestre (A, C1, C2).

## Datos del profesorado\*

Profesor Responsable / Coordinador	GERARDO RODRIGUEZ SÁNCHEZ		
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA		
Área	MATEMÁTICA APLICADA		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	214/CENTRO DE MATEMÁTICAS	Grupo / s	B
Horario de tutorías	LUNES 16-19, MARTES 17-19, MIÉRCOLES 9-10. LUGAR: CENTRO DE MATEMÁTICAS		
URL Web	<a href="http://www.usal.es/~dmazamora/">http://www.usal.es/~dmazamora/</a>		
E-mail	<a href="mailto:gerardo@usal.es">gerardo@usal.es</a>	Teléfono	Despacho: ext 3654 Móvil 690951612

Profesor			
Departamento			
Área			
Centro			
Despacho		Grupo / s	
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail		Teléfono	

\* Caso de que sea una asignatura impartida por más de un docente.

\*Esta tabla se repetirá tantas veces como sea necesario, en el caso de que sean varios docentes los responsables de impartir la materia, dedicando una tabla para cada docente.

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios\*

<b>Bloque formativo al que pertenece la materia</b>
La asignatura pertenece al bloque de Fundamentos Científicos. Como su nombre indica, está vinculada a lo que podríamos llamar asignaturas básicas, que son las asignaturas de Matemáticas (Álgebra, Cálculo Integral, Álgebra Computacional, Matemática Discreta, Estadística, Paquetes Estadísticos) y Física (Fundamentos Físicos de la Informática).
<b>Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.</b>
Esta asignatura cumple un doble servicio. Por un lado proporciona al alumno-a los recursos necesarios para el seguimiento de otras materias más específicas de la carrera y por otro fomenta la capacidad de abstracción, rigor, análisis y estudio de otras asignaturas. El objetivo principal de la asignatura es consolidar y homogeneizar la formación matemática que ya posee el alumno-a por sus estudios de Bachillerato.
<b>Perfil profesional.</b>
El seguimiento correcto de esta asignatura permitirá alcanzar al alumno una formación matemática básica de indudable interés para su ejercicio profesional desde el punto de vista instrumental.

\*Esta información se puede obtener, en la mayoría de los casos, en los libros blancos de la ANECA para cada titulación. [http://www.aneca.es/modal\\_eval/conver\\_docs\\_titulos.html](http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html).

## 3.- Recomendaciones previas\*

Aunque en muchos casos la asignatura es autocontenida, es evidente que son necesarios los conocimientos básicos adquiridos en la etapa del Bachillerato. Se necesitan por tanto, conocimientos básicos tanto de Álgebra Lineal, como de Cálculo en una variable. En este sentido es interesante seguir el Curso de Introducción que se imparte antes del comienzo del curso para aquellos alumnos que necesiten reforzar los conocimientos adquiridos en el Bachillerato.
---

\* Requisitos previos o mínimos que en algunas materias son necesarios para cursar la asignatura (asignaturas previas, conocimientos concretos, habilidades y destrezas determinadas,...)

## Datos Metodológicos

### 4.- Objetivos de la asignatura (Generales y Específicos)

#### OBJETIVOS GENERALES:

- Modelizar situaciones sencillas y aplicar las técnicas adecuadas para la solución del problema planteado
- Utilizar técnicas matemáticas exactas y aproximadas
- Interpretar las soluciones en términos matemáticos en el contexto del problema real planteado

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Resolver problemas básicos ligados al manejo de sucesiones numéricas.
- Resolver problemas básicos de cálculo diferencial en una variable
- Utilizar las diferentes técnicas de aproximación polinómica
- Resolver problemas básicos de cálculo diferencial en varias variables.

### 5.- Contenidos

**Tema 1: Sucesiones numéricas.** Definiciones generales. Sucesiones de Cauchy, monótonas y recurrentes. Algunas propiedades de los límites de funciones. Cálculo práctico de límites. Sucesiones de números complejos.

**Tema 2: Límites y continuidad.** El concepto de límite. Teoremas fundamentales sobre límites. Continuidad.

**Tema 3: Repaso del cálculo diferencial en una variable.** Derivada. Propiedades de la derivada. Teoremas de valor medio. Fórmula de Taylor. Aplicaciones.

**Tema 4: Aproximación de raíces.** Métodos numéricos para la solución de ecuaciones no lineales. Método de Newton-Raphson. Métodos iterativos de punto fijo.

**Tema 5: Interpolación.** Polinomio de interpolación. Error del polinomio de interpolación. Interpolación a trozos. Interpolación de Hermite.

**Tema 6: Funciones de varias variables.** Límites y continuidad para funciones de varias variables. Cálculo de límites.

**Tema 7: Cálculo diferencial en varias variables.** Derivas parciales y direccionales. Derivadas sucesivas. Diferenciación de funciones compuestas. Funciones implícitas. Fórmula de Taylor.

### 6.- Competencias a adquirir\*

Competencias Específicas. (En relación a los conocimientos, habilidades. y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

Comprender el concepto de sucesión de números enteros y números reales.  
Saber calcular límites de sucesiones de números reales.  
Conocer y analizar las funciones base de la modelización técnica y su interpretación gráfica.  
Conocer las diferentes técnicas de aproximación polinómica.  
Saber modelizar situaciones reales ligadas al cálculo diferencial en una variable.  
Comprender el concepto de campo escalar y su representación gráfica en el caso particular de dos variables.  
Comprender el concepto de derivada parcial y gradiente de un campo escalar y conocer sus procedimientos de cálculo.  
Conocer el manejo de algún programa informático de cálculo simbólico y aplicarlo a los conocimientos teóricos adquiridos.  
Saber realizar programas básicos en el entorno Mathematica.

Transversales: (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

Capacidad de análisis y síntesis.  
Capacidad de organización y planificación.  
Resolución de problemas.  
Toma de decisiones.  
Trabajo en equipo.  
Razonamiento crítico.  
Aprendizaje autónomo.  
Adaptación a nuevas situaciones.  
Creatividad.  
Iniciativa y espíritu emprendedor.

*\*Según la clasificación establecida por la ANECA, esta tabla puede ser más adecuada para las asignaturas que ya están adaptadas al modelo del EEES. En los documentos recogidos por la ANECA para cada titulación, se especifican las competencias tanto específicas como transversales o genéricas. Esta relación de competencias se puede consultar en: [http://www.aneca.es/modal\\_eval/conver\\_docs\\_titulos.html](http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html)*

## 7.- Metodologías

La metodología a seguir cubre diferentes apartados. Por un lado se expondrán brevemente los fundamentos teóricos necesarios para entender las técnicas matemáticas que se han de emplear posteriormente en la resolución de problemas.

La resolución de problemas reales exigirá la utilización de software matemático específico (Mathematica).

Todo el material didáctico necesario se pondrá a disposición de los alumnos a través de la página web mencionada anteriormente.

Los libros básicos que los alumnos han de utilizar están a su disposición en la Biblioteca del Campus.

Para fomentar el trabajo en equipo, las prácticas de Mathematica y la realización de los trabajos se realizarán en grupos de hasta 3 alumnos.

### 8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes\*

Opcional para asignaturas de cualquier curso			
	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales
Clases magistrales			
Clases prácticas			
Seminarios			
Exposiciones y debates			
Tutorías			
Actividades no presenciales			
Preparación de trabajos			
Otras actividades			
Exámenes			
TOTAL			

\*Esta tabla está pensada para aquellas asignaturas que **no** han sido planificadas teniendo en cuenta los créditos ECTS.

### 8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes\*

Opcional para asignaturas de 1er curso				
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.	Horas de trabajo autónomo del alumnos	Horas totales
Clases magistrales	30			30
Clases prácticas	30			30
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	4			4
Actividades no presenciales			60	60
Preparación de trabajos			30	30
Otras actividades	12		15	27
Exámenes	8			8
TOTAL	84		105	189

\*Para las asignaturas cuya estructura y organización se haya realizado en base a los créditos ECTS.

### 9.- Recursos

#### Libros de consulta para el alumno

Burden, R.L.; Faires, D. (1990). Análisis Numérico. Grupo Editorial Iberoamérica.  
García, A., García, F., Gutiérrez, A., López, A., Rodríguez, G., De la Villa, A. (1996). Cálculo I, Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable. Segunda Edición. Editorial Clagsa.  
García, A., López, A., Rodríguez, G., Romero, S., De la Villa, A. (1996). Cálculo II, Teoría y problemas de funciones de varias variables. Editorial Clagsa.  
Kincaid, D., Cheney, W. (1994). Análisis Numérico. Editorial Addison Wesley.

#### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

[www.usal.es/dmazamora](http://www.usal.es/dmazamora)

Utilización del paquete Mathematica

### 10.- Evaluación

#### Consideraciones Generales

Los procedimientos de evaluación miden la consecución de los objetivos de la asignatura. Además de los trabajos presentados por los alumnos sobre algunos aspectos teóricos y prácticos relacionados con la asignatura, se valorará el resultado de los exámenes presenciales cuyo formato se detalla más abajo.

#### Criterios de evaluación

Valorar la utilización de las técnicas exactas y aproximadas adecuadas para resolver los problemas planteados.  
Valorar la claridad y rigor de las argumentaciones realizadas.  
Los trabajos entregados por los alumnos serán evaluados y constituirán hasta un 20% de la calificación final.  
No se tendrán en cuenta los errores de cálculo salvo que sean repetidos e impidan la correcta interpretación del ejercicio.

#### Instrumentos de evaluación

Los trabajos teóricos y prácticos a lo largo del curso.  
Los exámenes escritos realizados. Estos constarán de tres partes: una sesión teórico-práctica sin la utilización de instrumentos adicionales; la segunda sesión consistirá en la resolución de 4 problemas, donde los alumnos podrán utilizar libros de texto y material de elaboración propia, mientras que la tercera sesión consiste en la solución de problemas mediante el uso del paquete Mathematica.  
Las fechas de los exámenes para el curso 2007-08 son las siguientes (según el calendario de exámenes aprobado por la Junta de Centro):  
Examen final (Febrero) 4 de Febrero de 2008  
Examen final (Septiembre) 10 de Septiembre de 2008  
La participación activa en clase y la asistencia a las actividades complementarias diseñadas reflejadas en la tabla 8 dentro de los apartados Tutorías y Otras actividades.

Recomendaciones para la evaluación.

Realizar durante las horas de trabajo autónomo de los alumnos las actividades sugeridas por el profesor en el aula.  
Asistir a clase y utilizar las tutorías es una actividad fundamental para el correcto seguimiento de la asignatura.

Recomendaciones para la recuperación.

Asistir a una tutoría personalizada con el profesor de la asignatura para aquellos alumnos presentados que no superen la asignatura.