



# Guía Docente:

## MATEMÁTICAS

---



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**  
**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**CURSO 2010-2011**



**I.- IDENTIFICACIÓN**

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA:** Matemáticas  
**CARÁCTER:** Obligatoria  
**MATERIA:** Matemáticas  
**MÓDULO:** Básico  
**TITULACIÓN:** Grado en Química  
**SEMESTRE/CUATRIMESTRE:** Primero (primer curso)  
**DEPARTAMENTO/S:** Sección Departamental de Matemática Aplicada

**PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:**

<b>Coordinador de la asignatura</b>	<b>Profesor:</b>	RAÚL FERREIRA
	<b>Departamento:</b>	Sección departamental de Matemática Aplicada
	<b>Despacho:</b>	QB-63
	<b>e-mail:</b>	raul_ferreira@mat.ucm.es

**Grupo A**

<b>Teoría Seminario Tutoría</b>	<b>Profesor:</b>	ANTONIO BRU ESPINO
	<b>Departamento:</b>	Matemática Aplicada
	<b>Despacho:</b>	303-L (Facultad de Matemáticas)
	<b>e-mail:</b>	antonio.bru@mat.ucm.es

**Grupo B**

<b>Teoría Seminario Tutoría</b>	<b>Profesor:</b>	RAÚL FERREIRA
	<b>Departamento:</b>	Sección departamental de Matemática Aplicada
	<b>Despacho:</b>	QB-63
	<b>e-mail:</b>	raul_ferreira@mat.ucm.es

**Grupo C**

<b>Teoría Seminario Tutoría</b>	<b>Profesora:</b>	M. ANGELES HERNANDEZ
	<b>Departamento:</b>	Matemática Aplicada
	<b>Despacho:</b>	QB-63
	<b>e-mail:</b>	mariahl@estad.ucm.es

**Grupo D**

<b>Teoría Seminario Tutoría</b>	<b>Profesor:</b>	ROBERTO RODRIGUEZ
	<b>Departamento:</b>	Sección departamental de Matemática Aplicada
	<b>Despacho:</b>	QB-634
	<b>e-mail:</b>	rr_delrio@mat.ucm.es



Grupo E	
Teoría Seminario Tutoría	<b>Profesor:</b> BENJAMÍN IVORRA <b>Departamento:</b> Matemática Aplicada <b>Despacho:</b> 302-F (Facultad de Matemáticas) <b>e-mail:</b> ivorra@mat.ucm.es

Grupo F	
Teoría Seminario Tutoría	<b>Profesora:</b> MANUELA CORONADO <b>Departamento:</b> Sección departamental de Matemática Aplicada <b>Despacho:</b> QB-634 <b>e-mail:</b> m_coronado@mat.ucm.es

## II.- OBJETIVOS

### ■ OBJETIVO GENERAL

Esta asignatura es el primer contacto universitario del estudiante con el lenguaje de la ciencia, las matemáticas. Por lo tanto el **objetivo general** es formar al estudiante de forma que adquiera las competencias en la caligrafía, ortografía y sintaxis de este lenguaje, al mismo tiempo que adquiere los conocimientos básicos imprescindibles para la comprensión de los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral así como el dominio de sus técnicas principales.

### ■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprensión y dominio de la técnica de derivación e integración de funciones de una y varias variables.
- Conocimiento de la aproximación de funciones por medio de series de potencias.
- Resolución de ecuaciones diferenciales.
- Aprendizaje del programa DERIVE.

## III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

### ■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Los conocimientos descritos en los programas oficiales de las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II del Bachillerato español. En particular, se recomienda conocer la derivación, integración y representación gráfica de funciones de una variable real.

### ■ RECOMENDACIONES:

En el caso de no tener los conocimientos previos anteriormente citados, se recomienda su adquisición antes de empezar este curso.



## IV.- CONTENIDOS

### ■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

Funciones de una y varias variables. Derivación, integración y representación gráfica. Series de potencias. Criterios de convergencia. Desarrollo de una función en serie de potencias. Ecuaciones diferenciales.

### ■ PROGRAMA:

#### 1. Cálculo Diferencial

- Reglas de derivación. Derivación de funciones inversas. Regla de la cadena. Derivación implícita.
- Rectas tangentes. Clasificación de puntos críticos.
- Representación gráfica.
- Curvas de nivel. Representación gráfica.
- Derivadas parciales. El vector gradiente y el plano tangente. La matriz Hessiana; clasificación de puntos críticos. Máximos y mínimos condicionados; multiplicadores de Lagrange.
- La diferencial exacta.

#### 2. Cálculo Integral

- Cálculo de primitivas.
- Teorema fundamental del cálculo.
- Integrales múltiples. Teorema de Fubini. Cambios de variable, la matriz jacobiana.
- Aplicaciones de la integral.

#### 3. Series de potencias

- Criterios de convergencia.
- Desarrollo de una función en serie de potencias.

#### 4. Ecuaciones diferenciales

- Métodos elementales de resolución. Variables separadas, ecuaciones exactas, factor integrante, ecuaciones lineales.
- Soluciones en forma de serie.

## V.- COMPETENCIAS

### ■ GENERALES:

- **CG6:** Analizar y resolver problemas cualitativos y cuantitativos.
- **CG7:** Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.

### ■ ESPECÍFICAS:

- **CE26-M1:** Usar el lenguaje de las matemáticas.
- **CE26-M2:** Derivar funciones de una y varias variables.



- **CE26-M3:** Representar gráficamente funciones de una y dos variables.
- **CE26-M4:** Integrar funciones de una y varias variables.
- **CE26-M5:** Desarrollar funciones en series de potencias.
- **CE27-M1:** Resolver ecuaciones diferenciales.

■ **TRANSVERSALES:**

- **CT2:** Trabajar en equipo.
- **CT3:** Demostrar razonamiento crítico y autocrítico.
- **CT4:** Adaptarse a nuevas situaciones.
- **CT7:** Utilizar herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales.

**VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD**

La asignatura de Matemáticas es una asignatura del Módulo Básico del Grado en Química, con una asignación de 9 créditos que se imparten a lo largo del primer cuatrimestre del primer curso. La dedicación del alumno a esta asignatura será, de acuerdo con los criterios ECTS, de 225 horas al año, distribuidas de la siguiente manera:

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
Clases teóricas	52,5	87,5	5,6
Seminarios	15	25	1,6
Tutorías/Trabajos dirigidos	2/1	3/1,5	0,3
Preparación de trabajos y exámenes	5,5	32	1,5
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>149</b>	<b>9</b>

**VII.- METODOLOGÍA**

Durante las **clases presenciales de teoría** se dará a conocer al alumno el contenido de la asignatura, de acuerdo con el programa de la misma.

Se pondrá en el campus virtual una relación de problemas/ejercicios con el objetivo de que el alumno intente su resolución.

Los seminarios son las prácticas presenciales. En ellas se llevará a cabo la resolución de los problemas.

**Actividades dirigidas:** el alumno aprenderá el uso del Programa Derive según el siguiente método:

Se elaborarán “guías-prácticas” de autoaprendizaje del programa, adaptadas a los contenidos de la asignatura, a partir de las cuales el alumno debe aprender el uso del programa informático y su utilización para la adquisición de las competencias exigidas en la asignatura.



**Tutorías:** se formarán grupos de estudiantes. Cada grupo asistirá a dos tutorías de una hora de duración.

## VIII.- BIBLIOGRAFÍA

### ■ BÁSICA:

- RODRÍGUEZ SALAZAR, S.: “*Matemáticas para estudiantes de Químicas*”, Síntesis, 2007.
- STEINER, ERICH: “*Matemáticas para ciencias aplicadas*”, Reverté, 2005.
- SALAS–HILLE: “*Cálculo de una y varias variables*”, Reverté, 2002.
- ZILL, D. G.: “*Ecuaciones diferenciales con Aplicaciones*”, Grupo editorial Iberoamericana, 1994.

### ■ COMPLEMENTARIA:

- BOYCE, W.; Di Pryma, R. C.: “*Ecuaciones diferenciales y problemas con valor en la frontera*”, Limusa, 1998.

## IX.- EVALUACIÓN

Se efectuará una **evaluación continua** del siguiente modo:

- La asistencia a clase será obligatoria.
- Las notas de los controles realizados a lo largo del curso son notas de clase que se mantienen a lo largo de todo el curso.
- El alumno que haya suspendido podrá presentarse al examen final de septiembre, que puntuará el 70%, al que se le sumará la parte correspondiente obtenida durante el curso.

### ■ EXÁMENES ESCRITOS:

**90%**

- Se realizarán controles a lo largo del curso (20% de la nota).
- Se realizará un examen final de 3 horas de duración (70% de la nota).

Se valoran las competencias CG6, CG7, CE26, CE27, CT2, CT3 y CT4.

### ■ EJERCICIOS EN EL AULA DE INFORMÁTICA:

**10%**

- Se realizarán ejercicios en el aula de informática (10% de la nota).

Se valoran las competencias CG6, CG7, CE26, CE27, CT2, CT3, CT4 y CT7.



**PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA**

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
<b>1. Cálculo diferencial</b>	Clases Teoría	14	1	1ª Semana	5ª Semana
	Clases Prácticas	4	1		
<b>2. Cálculo integral</b>	Clases Teoría	14	1	6ª Semana	10ª Semana
	Clases Prácticas	4	1		
<b>3. Series de potencias</b>	Clases Teoría	7	1	11ª Semana	12ª Semana
	Clases Prácticas	2	1		
<b>4. Ecuaciones diferenciales</b>	Clases Teoría	17,5	1	13ª Semana	15ª Semana
	Clases Prácticas	5	1		
	Tutorías Programadas	2	3	Semanas 2, 9 y 13	
	Actividades dirigidas	1			
	Exámenes escritos	5,5		Determinado por la Facultad	



**RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES**

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P	NP	Total	C
Clases presenciales de teoría	CG6, CG7 CE26, CE27 CT2, CT3, CT4	Exposición de los temas del programa.	Escuchar. Entender. Planteamiento de dudas. Toma de apuntes para luego estudiar.	Controles y exámenes finales.	52,5	149		70% +
Clases presenciales prácticas		Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas.	Resolución de problemas. Planteamiento de preguntas y dudas. Exposición en la pizarra.	Controles y exámenes finales.	15			
Actividades dirigidas	CG6, CG7 CE26, CE27 CT2, CT3, CT4 CT7	Elaboración de las guías de autoaprendizaje del programa DERIVE.	Autoaprendizaje del uso del programa DERIVE.	Ejercicios en el Aula de Informática.	1			
Tutorías	CG6, CG7 CE26, CE27 CT2, CT3, CT4	Ayuda al alumno a dirigir su estudio.	Consulta al profesor sobre las dificultades conceptuales y metodológicas que encuentra al estudiar la materia.	Asistencia obligatoria los días asignados.	2			
Exámenes		Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno.	Preparación y realización.	Controles y exámenes finales.	5,5			

**P : Presenciales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación**