

Curso  
2025/  
2026

Guía Docente:

# MATEMÁTICAS I



FACULTAD DE  
CIENCIAS QUÍMICAS



## 1. IDENTIFICACIÓN

Titulación	Grado en Ingeniería Química		Código	801530	
Asignatura	Matemáticas I		ECTS	9	
Materia	Matemáticas				
Módulo	Básico				
Carácter	Básico	Curso	Primero	Semestre	Anual
Departamento responsable	Análisis Matemático y Matemática Aplicada				

### Profesores responsables

#### Grupo A

Actividad	Profesor	Email	Despacho
Tª/S/Tut.	JESÚS LLORENTE JORGE	jesllore@ucm.es	
Tª/S/Tut.	PHILLIPO LAPPICY LEMON GOMES	philemos@ucm.es	

#### Grupo B

Actividad	Profesor	Email	Despacho
Tª/S/Tut.	MARÍA JESUS PONS BORDERÍA	mjponsbo@ucm.es	

## 2. 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 (lo que podríamos llamar las técnicas matemáticas) al mismo tiempo que adquiere los conocimientos especificados en el programa.

### 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.
- Conocimiento de los teoremas clásicos del análisis vectorial.

## 3. CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

### Conocimientos previos

Los conocimientos descritos en los programas oficiales de las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II del Bachillerato español.

## Recomendaciones

En el caso de no tener los conocimientos previos anteriormente citados, se recomienda su adquisición antes de empezar este curso. Es recomendable que el estudiante tenga un nivel básico de inglés que le permita manejar bibliografía en inglés, realizar búsqueda de información, y comunicar por escrito y oralmente en ese idioma.

## 4. CONTENIDOS

### Breve descripción de los contenidos

Cálculo diferencial e integral de una variable. Cálculo diferencial en varias variables. Series. Integración en varias variables y cálculo vectorial.

### Programa

#### Primer Cuatrimestre:

##### 1. Cálculo diferencial de una variable

- Definición de derivada. Interpretación geométrica y propiedades. Recta tangente.
- Reglas de derivación. Derivación de funciones inversas. Regla de la cadena. Derivación implícita.
- Polinomio de Taylor y resto de Lagrange.
- Crecimiento y concavidad. Puntos críticos. Clasificación de puntos críticos.
- Representación gráfica de funciones de una variable.

##### 2. Cálculo Integral de una variable

- Definición de integral. Interpretación geométrica y propiedades. Área debajo de una curva.
- Cálculo de primitivas. Integración por partes, cambios de variable, funciones racionales.
- Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow.
- Aplicaciones de la integral. Cálculo de áreas, longitud de arco.
- Integrales impropias.

##### 3. Series de potencias

- Sucesiones y series numéricas. Criterios de convergencia de series. Series alternadas.
- Series de potencias. Intervalo de convergencia.
- Desarrollo de una función en serie de potencias. Serie de Taylor.

##### 4. Cálculo diferencial de varias variables

- Funciones de varias variables. Curvas de nivel. Representación gráfica de funciones de dos variables.
- Derivadas parciales. La diferencial exacta. El vector gradiente y el plano tangente. La matriz Hessiana; clasificación de puntos críticos. Máximos y mínimos condicionados; multiplicadores de Lagrange.



**Segundo Cuatrimestre:**

**5. Cálculo integral en varias variables**

- Integrales múltiples. Teorema de Fubini.
- Cambios de variable. Matriz jacobiana.
- Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.

**6. Integrales de línea**

- Integrales de línea de campos escalares y vectoriales.
- Rotacional, gradiente y divergencia.
- Campos conservativos. Cálculo de la función potencial.
- Teorema de Green.

**7. Integrales de superficie**

- Integrales de superficie de campos escalares y vectoriales.
- Teorema de Stokes.
- Teorema de Gauss.

**5. COMPETENCIAS**

**Generales**

<b>CG1</b>	Utilizar conceptos de materias básicas y tecnológicas que le capacite para el aprendizaje autónomo de nuevos métodos y teorías y para abordar nuevas situaciones.
<b>CG5</b>	Realizar cálculos, mediciones, valoraciones, peritaciones, estudios e informes en su área de conocimiento.

**Específicas**

<b>CE1-M1</b>	Calcular derivadas primitivas y derivadas parciales.
<b>CE1-M2</b>	Calcular extremos de funciones de varias variables. Resolver problemas de extremos condicionados.
<b>CE1-M3</b>	Manejar de forma efectiva criterios de convergencia de series y calcular la suma de algunas series relevantes.
<b>CE1-M4</b>	Plantear problemas de integración en varias variables y saber calcular estas integrales.

**Transversales**

<b>CT1</b>	Demostrar capacidad de análisis y síntesis
<b>CT6</b>	Utilizar herramientas y programas informáticos.
<b>CT7</b>	Trabajar en equipo demostrando capacidad para las relaciones interpersonales.
<b>CT10</b>	Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas reales.
<b>CT11</b>	Aprender de forma autónoma.



## 6. HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

La asignatura de Matemáticas I es una asignatura del Módulo Básico del Grado en Ingeniería Química, con una asignación de 9 créditos que se imparten a lo largo 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 presenciales teóricas/prácticas	75	125	8
Tutorías/Trabajos dirigidos	4	6	0,4
Preparación de trabajos y exámenes	9	6	0,6
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>137</b>	<b>9</b>

## 7. METODOLOGÍA

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

Se impartirán **clases presenciales de problemas** en las que se realizarán en la pizarra ejercicios y problemas que ayuden al alumno en la adquisición de los contenidos teóricos y prácticos imprescindibles.

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

**Actividades dirigidas:** se propondrán trabajos dirigidos de carácter práctico.

**Asistencia a tutorías:** Cada alumno asiste a cuatro tutorías de una hora de duración. En la segunda y en la cuarta se trabajará con algún programa informático a título ilustrativo.

Parte de la bibliografía recomendada y del material de apoyo que se deposita en el campus virtual para el desarrollo de las actividades docentes de esta asignatura estarán en inglés.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

- S. RODRÍGUEZ SALAZAR: “*Matemáticas para estudiantes de Químicas*”, Síntesis, 2007.
- R. FERREIRA, S. RODRÍGUEZ SALAZAR: “*Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Vectorial*”, Garceta, 2013.
- F. AYRES, “*Cálculo diferencial e Integral*”, Serie Schaum. McGraw Hill, 1989.
- R. E. LARSON, R.P. HOSTETLER, B. H. EDWARDS, “*Cálculo y Geometría Analítica*”, McGraw Hill, 1995.
- J. E. MARSDEN, A. J. TROMBA, “*Cálculo Vectorial*”, Addison-Wesley Iberoamericana, 1991.
- G.B. THOMAS, R.L. FINNEY, “*Cálculo varias variables*”, Addison-Wesley, 1999 (9ª ed.)
- M. RAHMANI-ANDEBILI: “*Calculus I: practice problems, methods, and solutions*”, Springer International Publishing, 2023

- R.T. SMITH, R.B. MINTON: “*Calculus: Concepts and Connections*”, McGraw-Hill, 2006

Se incluirá alguna página web de instituciones de prestigio con material de lectura o audiovisual. Se decidirá cuál en el momento, para que sea actual.

## 9. 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 hasta la convocatoria ordinaria.
- El alumno que haya suspendido el curso podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria, que puntuará el 100%.

### ❖ EXÁMENES ESCRITOS: 100%

- Durante el curso, se realizarán 4 controles de una hora de duración aproximadamente, cada uno de los cuales contabilizará el 15% de la nota de su cuatrimestre.
- En enero y mayo se realizará un examen parcial. La nota de cada cuatrimestre se obtendrá como el máximo entre el parcial y el resultado de sumar el 30% de la nota de los controles y el 70% de la nota del parcial.
- El alumno que haya aprobado los dos cuatrimestres obtendrá como calificación la media ponderada de dichas notas. La ponderación se realizará, siguiendo la distribución temporal del curso, otorgando un peso del 60% al primer cuatrimestre y un peso del 40% al segundo cuatrimestre.
- En junio se realizará un examen final, que contará el 70% (el otro 30% lo aportaría la nota de los controles) de la nota o el 100%, según lo que más beneficie al alumno, y no es necesario aprobar cada parte por separado. Quien haya suspendido un cuatrimestre durante el curso, podrá presentarse solo a ese parcial pero tendrá que aprobar dicho cuatrimestre en el final para que se le haga media ponderada con el ya aprobado.
- El alumno que haya suspendido en la convocatoria de junio podrá presentarse al examen de convocatoria extraordinaria, que puntuará el 100% y abarcará todo el temario del curso. Ahí ya no cuenta la nota de los controles ni es necesario aprobar cada parte por separado.

Las calificaciones de los cuatro controles y de los exámenes parciales previstos para la evaluación de la asignatura se comunicarán a los estudiantes con la antelación suficiente antes de la realización del examen final, para que puedan planificar adecuadamente el estudio de esta u otras asignaturas.

En especial, las notas de los exámenes parciales se comunicarán en un plazo máximo de 20 días, salvo en el caso del segundo parcial, en el que el plazo puede ser menor para adaptarse al examen final.

En todo caso, se respetará el plazo mínimo de siete días entre la publicación de las calificaciones y la fecha del examen final de la asignatura.

## PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES - CRONOGRAMA

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	INICIO	FIN
1. Cálculo diferencial e integral de una variable	Clases Teoría	12	1ª Semana	7ª Semana
	Clases Prácticas	9		
2. Series de potencias	Clases Teoría	6	8ª Semana	10ª Semana
	Clases Prácticas	3		
3. Cálculo diferencial de varias variables	Clases Teoría	9	11ª Semana	15ª Semana
	Clases Prácticas	6		
4. Cálculo integral en varias variables	Clases Teoría	12	16ª Semana	24ª Semana
	Clases Prácticas	6		
5. Cálculo vectorial	Clases Teoría	8	25ª Semana	30ª Semana
	Clases Prácticas	4		
	Actividades dirigidas / Tutorías Programadas*	4	Variable	
	Exámenes escritos	9	Determinado por la Facultad	

\* La programación de las tutorías depende de la planificación global de todas las asignaturas del curso.

## RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDAD DOCENTE	COMPETENCIAS ASOCIADAS	ACTIVIDAD PROFESOR	ACTIVIDAD ESTUDIANTE	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	P	NP	TOTAL	C
<b>Clases presenciales de teoría</b>	CG5, CE1, CT1, CT11	Exposición de los temas del programa.	Escuchar. Entender. Planteamiento de dudas. Toma de apuntes para luego estudiar.	Controles y exámenes finales.	47	137		<b>70%</b>
<b>Clases presenciales prácticas</b>	CG5, CE1, CT1, CT11	Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas	Resolución de los problemas propuestos. Planteamiento de preguntas y dudas. Exposición en la pizarra.	Controles y exámenes finales.	28			<b>+ 20%</b>
<b>Actividades dirigidas</b>	CG1, CE1, CT6, CT7, CT10	Preparación y calificación de las actividades/trabajos dirigidos.	Realización de las actividades/trabajos dirigidos.	Controles y exámenes finales.	2			<b>10%</b>
<b>Tutorías</b>	CG5, CE1, CT1, CT11	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			
<b>Exámenes</b>	Todas	Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno.	Preparación y realización.	Controles y exámenes finales.	9			

P: Actividades presenciales

**NP:** Actividades no presenciales (trabajo autónomo)

**C:** Calificación