Curso
2026/2027

Guía Docente:

MATEMÁTICAS

FACULTAD DE
CIENCIAS QUÍMICAS

1. IDENTIFICACIÓN

Titulación	Grado en Química			Código	801483
Asignatura	Matemáticas			ECTS	9
Materia	Matemáticas				
Módulo	Básico				
Carácter	Básica	Curso	Primero	Semestre	Primero
Departamento responsable	Sección Departamental de Matemática Aplicada				

Coordinador

Actividad	Profesor	Email	Despacho
Coordinador	Raúl Ferreira	raul_ferreira@mat.ucm.es	QB-635

Profesores responsables

Actividad	Grupo	Profesor	Email	Despacho
Tª/S/Tut.	A	José Manuel Uzal	juzal@ucm.es	304-F (Fac. de Matemáticas)
Tª/S/Tut.	B	Raúl Ferreira	raul_ferreira@mat.ucm.es	QB-635
Tª/S/Tut.	C	Juan Carlos Felipe	jcfelipe@ucm.es	QB-646
Tª/S/Tut.	D	Eduardo García-Toraño	eduarg14@ucm.es	302-C2(Fac. de Matemáticas)
Tª/S/Tut.	E	Ana Carpio	carpio@mat.ucm.es	302-E (Fac. de Matemáticas)
Tª/S/Tut.	F	Raúl Ferreira	raul_ferreira@mat.ucm.es	QB-635

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 para que adquiera las competencias indispensables para el uso y la comprensión de este lenguaje, al mismo tiempo que adquiere los conocimientos 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.

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. 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.

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

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 de funciones de una variable.
- Curvas de nivel. Representación gráfica de funciones de dos variables.
- 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. Cálculo de la función de potencial.
- de la sílice, feldespatos, zeolitas

2. Cálculo Integral

- Cálculo de primitivas. Integración por partes, cambios de variable, funciones racionales.
- Teorema fundamental del cálculo.
- Integrales múltiples. Teorema de Fubini. Cambios de variable, la matriz jacobiana. Coordenadas polares.
- Aplicaciones de la integral.

3. Series de potencias

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

4. Ecuaciones diferenciales

- Métodos elementales de resolución. Variables separadas, ecuaciones exactas, factor integrante, ecuaciones lineales.
- Ecuaciones lineales de segundo orden. Coeficientes indeterminados y soluciones en forma de serie.

5. COMPETENCIAS

Generales

CG6	Analizar y resolver problemas cualitativos y cuantitativos.
CG7	Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlas.

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

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Una vez superada esta asignatura, el alumno debería ser capaz de:

- Manejar con precisión el lenguaje matemático (símbolos, fórmulas, ecuaciones...).
- Calcular las derivadas de funciones de una y varias variables.
- Clasificar los puntos críticos de funciones de una y dos variables.
- Calcular los máximos y mínimos de una función de una y varias variables.
- Representar gráficamente funciones de una y dos variables.
- Conocer el concepto de integral y su relación con los conceptos de área y volumen.
- Usar correctamente las propiedades de la integral y los teoremas fundamentales del cálculo.
- Utilizar los métodos de integración más usuales en el cálculo de primitivas de funciones de una y varias variables.
- Manejar los criterios más usuales de convergencia de series numéricas.
- Calcular los desarrollos de Taylor de una función.
- Calcular el radio de convergencia de una serie de potencias.
- Manejar los métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden más usuales.
- Aplicar la técnica de los coeficientes indeterminados para la resolución de ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes constantes.
- Obtener soluciones en forma de serie de potencias para ecuaciones diferenciales lineales.

7. 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	49	91	5,6
Seminarios	18	22	1,6
Tutorías/Trabajos dirigidos	3	4	0,3
Preparación de trabajos y exámenes	6	32	1,5
Total	**76**	**149**	**9**

8. METODOLOGÍA

Durante las **clases 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 y tutorías son clases prácticas. En ellas se llevará a cabo la resolución de los problemas.

9. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- RODRÍGUEZ SALAZAR, S.: "Matemáticas para estudiantes de Químicas", Síntesis, 2007.
- FERREIRA, R. y RODRIGUEZ SALAZAR, S.: "Ecuaciones diferenciales y cálculo vectorial", Garceta, 2013
- 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.
- LÓPEZ-GÓMEZ, J.: "Ecuaciones diferenciales y variable compleja: problemas y ejercicios resueltos", Prentice Hall, Madrid, 2002.

10. EVALUACIÓN

La evaluación se realizará mediante controles (evaluación continua) y examen final. Para aprobar la asignatura la nota obtenida tendrá que ser mayor o igual a cinco

- **CONTROLES: 30%**

  Se realizarán dos controles a lo largo del curso

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

- **EXÁMEN FINAL: 70%**

  Se realizará un examen final de 3 horas de duración.

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

- **EXAMEN EXTRAORDINARIO: 100%**

  En caso de suspender la asignatura, el alumno tendrá derecho a realizar un examen extraordinario de 3 horas de duración. (100% de la nota).

Las calificaciones de los controles se comunicarán a los estudiantes con la antelación suficiente antes de la realización del examen final, para que puedan planificar adecuadamente el estudio de ésta u otras asignaturas. En cualquier caso se comunicarán en un plazo máximo de 20 días..

PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES - CRONOGRAMA

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
1. Cálculo diferencial	Clases Teoría	11	1	1ª Semana	3ª Semana
	Clases Prácticas/Tutorías	4	1		
2. Cálculo integral	Clases Teoría	14	1	4ª Semana	7ª Semana
	Clases Prácticas/Tutorías	6	1		
3. Series de potencias	Clases Teoría	7	1	8ª Semana	9ª Semana
	Clases Prácticas/Tutorías	3	1		
4. Ecuaciones diferenciales	Clases Teoría	17	1	10ª Semana	14ª Semana
	Clases Prácticas/Tutorías	8	1		
	Exámenes escritos	6		Determinado por la Facultad	

RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDAD DOCENTE	COMPETENCIAS ASOCIADAS	ACTIVIDAD PROFESOR	ACTIVIDAD ESTUDIANTE	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	P	NP	TOTAL	C
Clases teóricas	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.	49			**70%** + **30%**
Clases 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.	18			
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.	3			
Exámenes		Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno	Preparación y realización.	Controles y exámenes finales.	6			

P: Actividades presenciales

NP: Actividades no presenciales (trabajo autónomo)

C: Calificación