



1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2025/2026
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA, PROGRAMA ACADÉMICO DE SIMULTANEIDAD DE DOBLE TITULACIÓN CON ITINERARIO ESPECÍFICO DE GRADO EN QUÍMICA Y GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA
Nombre de la asignatura	MATEMÁTICAS I
Código	3161
Curso	PRIMERO PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Número de grupos	2
Créditos ECTS	6.0
Estimación del volumen de trabajo	150.0 150.0
Organización temporal	1º Cuatrimestre 1º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

GUIL ASENSIO, PEDRO ANTONIO

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1, GRUPO PCEO QUIM+ING QUIM**

Coordinador de la asignatura

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

ÁLGEBRA

Departamento

MATEMÁTICAS

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

paguil@um.es Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Miércoles	12:00-14:00	868883676, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.1.002 (DESPACHO 1.01)

Observaciones:

No consta

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Martes	16:00-18:00	868883676, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.1.002 (DESPACHO 1.01)

Observaciones:

Tutorías por videoconferencia con cita previa

DEL VALLE ROBLES, ALBERTO

Docente: **GRUPO 1, GRUPO PCEO QUIM+ING QUIM**

Coordinación de los grupos:

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

ÁLGEBRA

Departamento

MATEMÁTICAS

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

alberto@um.es Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
C1	Jueves	14:00-15:00	868884167, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.0.030 (DESP. PROF. ALBERTO DEL VALLE ROBLES 0.02)

Observaciones:

No consta

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Lunes	13:00-15:00	868884167, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.0.030 (DESP. PROF. ALBERTO DEL VALLE ROBLES 0.02)

Observaciones:

No consta

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
C1	Martes	14:00-15:00	868884167, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.0.030 (DESP. PROF. ALBERTO DEL VALLE ROBLES 0.02)

Observaciones:

No consta

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Miércoles	13:00-15:00	868884167, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.0.030 (DESP.

Observaciones:

No consta

Duración:

C2

Día:

Martes

Horario:

13:00-15:00

Lugar:

868884167, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.0.030 (DESP. PROF. ALBERTO DEL VALLE ROBLES 0.02)

Observaciones:

No consta

2. Presentación

Las matemáticas tienen un papel fundamental en el desarrollo de la ciencia y la ingeniería, y deben tener una importancia similar en las enseñanzas científicas en el nivel universitario. En esta asignatura, junto con su continuación natural en el segundo cuatrimestre (Matemáticas II) y la asignatura Métodos Estadísticos de 2º curso, se trabaja con las principales nociones matemáticas que necesitarán las/os estudiantes de la titulación. En virtud del tiempo disponible, el énfasis se pone en los resultados y en el uso práctico de las herramientas que se estudian. Pero la asignatura corresponde a un nivel universitario y debe preparar a la/el estudiante para la posterior ampliación de conocimientos de forma autónoma, por lo que los conceptos, ideas y argumentos habrán de analizarse con el mayor rigor posible.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

Conocimientos esenciales: Los que son comunes a las asignaturas de 2º de Bachillerato Matemáticas II y Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II. Conocimientos recomendables: El resto de los de la asignatura de 2º de Bachillerato Matemáticas II.

Destrezas recomendables: Manejar con fluidez las expresiones matemáticas (numéricas y simbólicas) correspondientes a un nivel de bachillerato.

4. Competencias

4.1. Competencias básicas

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2. Competencias de la titulación

- CG1: Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar.
- CG3: Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- CG6: Capacidad para trabajar en equipo y relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
- CG7: Desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en el aula en la práctica, tanto en el ámbito del laboratorio como de la planta.
- CG8: Capacidad de aprendizaje autónomo y habilidad para trabajar de forma autónoma, dentro del campo de trabajo propio del ingeniero químico.
- CG9: Capacidad para tomar decisiones y ejercer funciones de liderazgo.
- CG10: Adquirir la capacidad para formular razonamientos críticos a través de la argumentación y el diálogo.
- CG11: Desarrollar la creatividad y la capacidad para generar nuevas ideas. Tener iniciativa y espíritu emprendedor.
- CG12: Sensibilidad hacia temas medioambientales, y por la calidad, especialmente en el ámbito de la industria, lugar donde frecuentemente el Ingeniero Químico desarrollará su trabajo.
- CG15: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG16: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CE1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

4.3. Competencias transversales y de materia

- Tener capacidad para resolver problemas matemáticos de la ingeniería
- Tener aptitud para aplicar los conocimientos sobre álgebra lineal, geometría lineal, geometría diferencial y cálculo diferencial
- Asimilar los principales conceptos del álgebra lineal y la geometría euclídea: espacios vectoriales y euclídeos, aplicaciones lineales, teoría de matrices y diagonalización
- Saber resolver sistemas de ecuaciones mediante el uso de matrices
- Conocer las propiedades fundamentales de los números reales y complejos

- Conocer las propiedades fundamentales relativas a continuidad y diferenciabilidad de las funciones de una y varias variables reales
- Conocer las propiedades básicas de las curvas y superficies: recta y plano tangente, vector normal
- Saber utilizar un programa informático de cálculo simbólico para manipular matrices y resolver sistemas de ecuaciones lineales
- Conocer y aplicar la terminología inglesa empleada para describir los conceptos correspondientes a la asignatura

5. Contenidos

5.1. Teoría

Bloque 1: Álgebra y Geometría

Tema 1: Sistemas de ecuaciones lineales, matrices y determinantes

Sistemas de ecuaciones lineales, compatibilidad, grados de libertad. // Matriz $(A|B)$ de un sistema, operaciones elementales, método de Gauss-Jordan. Rango de una matriz; teorema de Rouché-Frobenius. // Operaciones con matrices. El sistema $(A|B)$ y la ecuación $AX=B$. Matrices invertibles. // Determinante de una matriz cuadrada: cálculo mediante operaciones elementales y desarrollos por filas y columnas.

Tema 2: Geometría afín y euclídea en R^n

Conjuntos generadores y linealmente independientes; bases y dimensión; coordenadas. // Subespacios y variedades de R^n . Ecuaciones paramétricas e implícitas, dimensión. Intersecciones y paralelismo. // Producto escalar; longitudes y ángulos; ortogonalidad; el método de Gram-Schmidt. Variedades perpendiculares; distancia entre un punto y una variedad. // Producto vectorial y producto mixto en R^3 : áreas y volúmenes.

Tema 3: Diagonalización de matrices cuadradas

Objetivo de la diagonalización; aplicaciones al cálculo de potencias de matrices y a la resolución de ecuaciones recurrentes. // Autovectores y autovalores; polinomio característico Bases de autovectores; matrices diagonalizables. // Diagonalización ortogonal de matrices simétricas.

Bloque 2: Cálculo Diferencial

Tema 4: Preliminares

Relación de orden en R : recta real; valor absoluto; desigualdades e intervalos. // Representación gráfica de ecuaciones e inecuaciones en R^2 . // Razones trigonométricas; algunas fórmulas notables. // Números complejos: operaciones, interpretación geométrica, formas general y polar.

Tema 5: Funciones elementales; noción de límite

Función de una variable real, dominio, representación gráfica, puntos notables, simetrías. // Límite de una función de una variable en un punto; continuidad. Límites en el infinito; asíntotas horizontales y verticales. // Funciones polinómicas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.

Tema 6: Derivabilidad en una variable

Derivada de una función en un punto: recta tangente y vector normal. Función derivada. // Cálculo de derivadas: derivadas de las funciones elementales; derivadas de sumas, productos, cocientes y composiciones; derivada de la función inversa; derivación logarítmica, derivación implícita. // Cálculo de límites por la regla de l'Hôpital. // Derivadas de orden superior Extremos relativos y puntos de inflexión. Problemas de optimización. // Aproximación por polinomios de Taylor: desarrollos en serie de potencias.

Tema 7: Derivabilidad y diferenciabilidad en varias variables

Representación tridimensional de funciones de dos variables. Límites y continuidad. // Derivadas parciales; plano tangente y vector normal. Derivación implícita. // Derivadas parciales de orden superior: extremos relativos y extremos condicionados. // La diferencial total. Propagación de errores. La diferencial de una función compuesta (regla de la cadena).

5.2. Prácticas

■ Práctica 1: Introducción a Maxima. Notebooks útiles para la asignatura.

Introducción a Maxima como herramienta de cálculo simbólico y con otras funcionalidades. Descripción de los notebooks de apoyo al desarrollo de la asignatura.

Relacionado con:

- Bloque 1: Álgebra y Geometría
- Bloque 2: Cálculo Diferencial

6. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
AF1: Asistencia y participación en clases teóricas.	Lección magistral (grupo completo).	32.0	100.0
AF2: Asistencia y participación en seminarios/talleres.		0.0	100.0
AF3: Asistencia y participación en clases prácticas de aula.	Planteamiento, discusión y resolución de problemas (grupos divididos).	24.0	100.0
AF5: Asistencia y participación en clases prácticas con ordenadores en aula de informática.		0.0	100.0
AF8: Realización de las pruebas de evaluación.	Realización de pruebas de evaluación presenciales escritas.	4.0	100.0
AF9: Trabajo autónomo.	Trabajo autónomo del estudiante, repaso de la teoría, realización de problemas, preparación de exámenes, asistencia a tutorías individuales con el profesorado, etc.	90.0	0.0
	Totales	150,00	

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/ingenieria-quimica/2025-26#horarios>

8. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
SE1	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes...realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.	Corrección de las respuestas, claridad en la exposición En la resolución de problemas se podrá valorar el conocimiento o explicación de los métodos seguidos, pero se valorará más su correcta aplicación y el manejo adecuado manejo de las expresiones matemáticas, en particular las numéricas.	80.0
SE5	Ejecución de tareas prácticas: realización de actividades encaminadas a que el alumno muestre el saber hacer en una disciplina determinada.	Corrección de las respuestas, claridad en la exposición En la resolución de problemas se podrá valorar el conocimiento o explicación de los métodos seguidos, pero se valorará más su correcta aplicación y el manejo adecuado manejo de las expresiones matemáticas, en particular las numéricas.	15.0

9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/ingenieria-quimica/2025-26#exámenes>

10. Resultados del Aprendizaje

- * Capacidad de resolver y discutir sistemas de ecuaciones lineales (dependientes o no de parámetros).
- * Conocimiento y manejo de los conceptos básicos del álgebra lineal.
- * Conocimiento y manejo de los conceptos básicos de la geometría afín y euclídea de R^2 y R^3 .
- * Conocimiento y manejo de los métodos básicos para diagonalizar matrices cuadradas y de las aplicaciones de la diagonalización.
- * Conocimiento y manejo de las propiedades básicas de los cuerpos de números reales (R) y complejos (C).
- * Conocimiento y manejo de los conceptos básicos del cálculo diferencial de una y varias variables, y de sus aplicaciones a la optimización.
- * Manejo de la aproximación de funciones y sus valores mediante polinomios de Taylor y McLaurin.

11. Bibliografía

Bibliografía básica

- [Apuntes del profesor. Estarán disponibles en el Aula Virtual](#)

- [L. Merino, E. Santos. "Álgebra Lineal con Métodos Elementales". Thomson, 2006. ISBN 978849732481.](#)
- [J. Stewart. "Cálculo". Grupo Editorial Iberoamérica, 1994. ISBN 978-970-625-028-5.](#)

Bibliografía complementaria

- C.R. Crockett, G. Dogget. "Maths for Chemists. Volume I. Numbers, Functions and Calculus". Royal Society of Chemistry, 2003. ISBN 978-0-85404-677-5.
- C.R. Crockett, G. Dogget. "Maths for Chemists. Volume II. Power Series, Complex Numbers and Linear Algebra". Royal Society of Chemistry, 2003. ISBN 978-0-85404-495-5.
- E. Steiner. "The Chemistry Maths Book". Oxford University Press, 1996. ISBN 978-0-19-855913-9.
- M. Spivak, "Calculo Infinitesimal". Editorial Reverté 2012. ISBN: 84-291-5136-2

12. Observaciones

OBSERVACIONES DE METODOLOGÍA:

En las clases magistrales, el profesorado presentará los conceptos y métodos que se deben aprender en la asignatura. Los conceptos se analizarán con ejemplos, se presentarán sus propiedades (con justificación cuando sea posible) y se ilustrarán todos los métodos con ejercicios y problemas. Para aprovechar esta actividad la/el estudiante deberá haber reflexionado sobre lo explicado en las clases anteriores; se estima que este trabajo personal debe suponer 1 hora y media por cada hora presencial. En los seminarios, las/os estudiantes trabajarán con los ejercicios que se les planteen sobre la materia explicada en las clases magistrales. Para aprovechar esta actividad, la/el estudiante deberá haber hecho el trabajo personal aludido en el párrafo anterior, tendrá que trabajar activamente en las sesiones presenciales y deberá dedicar un tiempo posterior de trabajo personal para afianzar los métodos y completar otros ejercicios que se propongan. Se estima que este trabajo personal debe suponer aproximadamente 1 hora y media por cada hora presencial. En las sesiones de prácticas de ordenador se explicará el manejo de un programa de cálculo simbólico y numérico (Maxima) en relación con diversos conceptos y métodos que se estudian en la asignatura. No será necesario un trabajo personal extra sobre esto. En las sesiones de tutorías de grupo, el profesorado resolverá las dudas que se le planteen. Se estima que estas sesiones deben suponer un trabajo previo de la/el estudiante de preparación de dudas de aproximadamente 1 hora por cada hora presencial.

En las sesiones de realización de exámenes las/os estudiantes resolverán los problemas y responderán a las preguntas planteadas en el examen. Las tutorías individuales servirán para consultar y discutir con el profesorado los aspectos teóricos y prácticos del programa, y deben entenderse por las/os estudiantes como un aspecto relevante en su proceso de aprendizaje. Al margen de los apuntes que pueda proporcionar el profesorado o que puedan tomarse en las clases, las/os estudiantes deberán manejar en alguna medida la bibliografía de la asignatura: para revisar conceptos, para tener más ejercicios resueltos y propuestos, para analizar modos distintos de presentar el material, etc. Algunas referencias están en inglés, y su consulta favorecerá el conocimiento de la terminología y el estilo científico en esta lengua.

OBSERVACIONES DE EVALUACIÓN:

TIPOS DE EVALUACIÓN

Todas las calificaciones se dan entre 0 y 10. Los "bloques" son los que aparecen en el apartado de contenidos (bloque 1, álgebra y geometría; bloque 2, cálculo diferencial). Los criterios son válidos solo para el curso al que se refiere esta guía, y son los mismos en cualquiera de los tres periodos de exámenes (diciembre/enero, mayo y junio).

Trabajos del curso: En algunas horas de clase, anunciadas con antelación en el aula virtual, se propondrá en los últimos 20 minutos la resolución individual de ejercicios cortos relativos a la materia que se esté impartiendo. Estos trabajos podrán representar hasta el 20% de la calificación obtenida en la asignatura.

Examen de control (bloque 1): A mitad de curso, en la fecha prevista por la facultad se propondrá un examen escrito sobre los contenidos del bloque 1, con una duración estimada de 90 minutos. Este examen será eliminatorio (del bloque 1) para quienes lo superen.

Exámenes globales: En cada uno de los periodos oficiales de exámenes, en las fechas que establezca la facultad, se propondrá un examen escrito sobre los contenidos globales de la asignatura en el que distinguirán dos partes correspondientes al bloque 1 (con duración estimada de 90 minutos) y al bloque 2 (con duración estimada de 120 minutos).

Todos los exámenes (de control y globales) serán escritos y de preguntas abiertas. Algunas serán de tipo teórico (definiciones, relación entre conceptos, explicación de un método, enunciados de teoremas, etc.) y supondrán entre un 10% y un 20% del valor total del examen. El resto serán ejercicios o problemas del mismo nivel que los que se hayan tratado en el desarrollo del curso.

CALIFICACIONES

Las calificaciones buscan un reparto de la nota que encaje con la memoria del título, dando el máximo valor (80%) a los exámenes y el resto a los trabajos del curso (trabajos escritos, tareas prácticas...). De la parte correspondiente a los exámenes, un 40% corresponderá al bloque 1 y un 60% al bloque 2, en proporción al volumen de cada parte dentro del curso. Para superar la asignatura habrá que obtener un mínimo de 3,5 puntos sobre 10 en cada bloque.

Al terminar el curso, cada estudiante tendrá una nota C (de evaluación continua) que será la media de las notas obtenidas en los trabajos del curso.

Tras cada examen global, cada estudiante tendrá notas en cada bloque (B1 y B2) que serán las mejores entre las que haya obtenido en los exámenes de ese bloque realizados hasta el momento, incluido el control del bloque 1, y una nota de exámenes que será $E=(4*B1+6*B2)/10$, o sea la media de los bloques ponderada al 40%-60%.

En cada convocatoria, aparecerán como "no presentados" en el acta quienes no entreguen ninguna de las partes del correspondiente examen global. Para quienes entreguen al menos una de las partes, la nota del acta se calculará como sigue: Si alguna de las notas B1 ó B2 es inferior a 3,5 no se superará la asignatura, y la nota del acta será la menor entre E y 3'5. Si las dos notas B1 y B2 son mayores o iguales que 3,5, la nota del acta será $A=(8*E+2*C)/10$, o sea la media ponderada de la nota de los exámenes al 80% y la de los trabajos del curso al 20%.

Para dar la posibilidad de obtener la máxima nota solo con la evaluación final (recomendación de la defensoría del universitario), la nota $A=(8*E+2*C)/10$ se sustituirá por $A=E$ cuando esto favorezca al estudiante.

UTILIZACIÓN DE MEDIOS FRAUDULENTOS

Al margen del comentario posterior sobre el REVA, en los procesos de evaluación se seguirá la [Normativa](#) de la Facultad de Química relativa a las acciones contrarias a la ética universitaria. En particular, el plagio y/o copia en cualquier proceso de la evaluación es un comportamiento fuera de toda ética y llevará como consecuencia, de forma automática, el suspenso en la asignatura.

ODS: Esta asignatura no se encuentra vinculada de forma directa con ninguno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".