

24-25

GRADO EN QUÍMICA  
PRIMER CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## MATEMÁTICAS II (QUÍMICA)

CÓDIGO 61031061

UNED

24-25

MATEMÁTICAS II (QUÍMICA)

CÓDIGO 61031061

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS  
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	MATEMÁTICAS II (QUÍMICA)
Código	61031061
Curso académico	2024/2025
Departamento	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES
Título en que se imparte	GRADO EN QUÍMICA
Curso	PRIMER CURSO
Periodo	SEMESTRE 2
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura Matemáticas II forma parte del tronco formativo de matemáticas en el Grado en Químicas, junto con Matemáticas I, de la que es continuación natural. Su objetivo es proporcionar al alumno, apoyándose en los conocimientos previos adquiridos en el bachillerato y en la asignatura Matemáticas I, el nivel matemático necesario para que un graduado en Química pueda abordar con éxito sus actividades profesionales y científicas. Para presentar esta asignatura, el equipo docente ha recopilado toda la información de carácter general, es decir, las principales características y requisitos, en la siguiente ficha: FICHA DE LA ASIGNATURA

<b>Órgano responsable:</b> Departamento de Matemáticas Fundamentales (UNED)	
Nombre de la asignatura: <b>Matemáticas II</b>	
<b>Semestre:</b> 2º	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Horas estimadas de trabajo del estudiante: 150</b>	
<b>Horas de docencia teórica:</b>	
<b>Horas de prácticas:</b>	
<b>Horas de trabajo personal (y en grupo) y otras actividades: 150</b>	
38 horas en créditos de contenido teórico, 22 horas en créditos de contenido práctico, y 90 para trabajo autónomo adicional (ejercicios de autoevaluación, información en Internet, Pruebas Presenciales, etc.)	
<b>Profesorado (indicando el coordinador)</b>	
Javier Pérez Alvarez	

**Objetivos que se van a adquirir:**

El primer objetivo es el dominio de muchos de los fundamentos matemáticos que son necesarios para el estudio de la Química, con base en referencias y ejemplos.

En segundo lugar, se desea mostrar cómo las herramientas de tipo matemático se aplican al estudio de casos concretos.

Por último, apreciar el valor formativo y cultural de esta disciplina, y su contribución como lenguaje y como herramienta de las Ciencias Aplicadas.

**Prerrequisitos:** Conocimientos básicos de álgebra lineal, de cálculo diferencial e integral y de geometría euclídea.

**Contenido (breve descripción de la asignatura)**

**En "Matemáticas II" se darán varios bloques principales. Estos son:**

1. Introducción al plano complejo.
2. Ampliación de Cálculo diferencial
3. Aplicaciones de los métodos de integración
4. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y en Derivadas Parciales.
5. Introducción a las Sucesiones y a las Series. Series de Taylor. Estudio de las Series de Fourier. Introducción al Análisis de Fourier.

**Bibliografía básica:**

- Erich Steiner: "*Matemáticas para las Ciencias Aplicadas*". Ed. Reverté. Barcelona, 2005. Contiene muchos ejemplos y ejercicios.

**Tipo de evaluación (exámenes/trabajo/evaluación continua):**

Pruebas Presenciales en el Centro Asociado correspondiente.

**Idioma en que se imparte:** Español

Esta asignatura es integradora y es capaz de reunir y aplicar métodos de campos distintos de las Matemáticas que el alumno debe conocer, al menos fundamentalmente. Así pues, la asignatura está orientada para proporcionar las herramientas básicas de ciertas áreas de las Matemáticas (en concreto, y para ambas *Matemáticas*, la I y la II, de la Geometría, el Álgebra, el Cálculo y las Ecuaciones Diferenciales), con el principal objetivo de cubrir la formación matemática del futuro químico.

Los alumnos de esta asignatura trabajarán las siguientes competencias específicas del título:

1. Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.
2. Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.
3. Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.

Con esta asignatura se pretende cubrir también las siguientes competencias genéricas propuestas por la UNED, que son especialmente importantes en su formación universitaria:

1. Desarrollar procesos cognitivos superiores.
2. Gestionar procesos de mejora, calidad e innovación.
3. Comunicarse de forma oral y escrita en todas las dimensiones de su actividad profesional con todo tipo de interlocutores.
4. Utilizar de forma eficaz y sostenible las herramientas y recursos de la sociedad del conocimiento.
5. Trabajar en equipo.

Por último, las competencias que se trata que adquiera el alumno con esta asignatura son

1. Competencia matemática.
2. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
3. Tratamiento de la información y competencia digital.
4. Aplicaciones de las Matemáticas al estudio de los procesos químicos.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para abordar el estudio de esta asignatura en las mejores condiciones posibles, es esencial que el alumno tenga algunos conocimientos matemáticos previos. En concreto de las siguientes áreas de las Matemáticas: Álgebra Lineal, Geometría Euclídea (para las Matemáticas I, pero que también deben conocerse para esta segunda parte); asimismo, de Análisis Matemático en una variable, y ciertas nociones de Estadística.

También, para facilitar su incorporación a la asignatura con la mejor preparación posible, serán necesarios ciertos conocimientos de Inglés.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos

Correo Electrónico

Teléfono

Facultad

Departamento

JAVIER PEREZ ALVAREZ (Coordinador de asignatura)

jperez@mat.uned.es

91398-7245

FACULTAD DE CIENCIAS

MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

Nombre y Apellidos

Correo Electrónico

Teléfono

Facultad

Departamento

JOSE LUIS ESTEVEZ BALEA

jestevez@mat.uned.es

91398-7239

FACULTAD DE CIENCIAS

MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Tutorización a través del curso virtual.

A su vez, el correo electrónico es también una herramienta óptima de consulta.

Horario de guardia:

Viernes, de 09:30 a 13:30 horas.

Departamento de Matemáticas Fundamentales. Juan del Rosal 10, 28040-Madrid.

Tel.: 91 398 72 45

email: jperez@mat.uned.es

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

### COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

En cuanto a **competencias generales** señalaremos:

Iniciativa y motivación

Comunicación y expresión escrita

Comunicación y expresión oral

Comunicación y expresión en otras lenguas (con especial énfasis en el inglés)

Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica

Competencia en el uso de las TIC

Competencia en la búsqueda de información relevante

Competencia en la gestión y organización de la información

Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación

Habilidad para coordinarse con el trabajo de otros

Compromiso ético (por ejemplo en la realización de trabajos sin plagios, etc.)

Planificación y organización

Ética Profesional

Manejo adecuado del tiempo

Análisis y Síntesis

Aplicación de los conocimientos a la práctica

Razonamiento crítico

Toma de decisiones

En cuanto a **competencias específicas**:

Conocimiento y comprensión de los conceptos matemáticos y físicos necesarios para el estudio de la Química.

Capacidad de aplicar los conocimientos de Matemáticas y Física a la resolución de problemas en el ámbito de la Química.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Conocimientos teóricos:

En todos los bloques temáticos de esta asignatura (Números Complejos, Análisis Matemático de varias variables, Ecuaciones Diferenciales, etc.) se han de alcanzar los siguientes resultados:

- Comprender contextos y situaciones, para hacerlas interpretables mediante la herramienta matemática.
- Comprender los procesos simbólicos y los procesos numéricos.
- Conocer la historia y los desarrollos recientes de las aplicaciones de la Matemática y sus perspectivas futuras.
- Entender las distintas heurísticas, o estrategias, para el correcto planteamiento y resolución de los problemas.

### Conocimientos prácticos o destrezas:

- Dominar los fundamentos geométricos, algebraicos y de cálculo desde un punto de vista superior, con sus aplicaciones.

### Actitudes:

- Apreciar el valor formativo y cultural de la Geometría, del Álgebra y del Análisis Matemático.
- Asimismo, entender cómo se pueden aplicar éstas en situaciones concretas, que se modelizan a través de la poderosa herramienta matemática.

## CONTENIDOS

### 1. Sucesiones y series.

Los conceptos de sucesión y series numéricas son fundamentales en matemáticas. En este contexto, estudiaremos diversos casos específicos de series finitas y criterios de convergencia para series infinitas. A partir de estas nociones, abordaremos el estudio de series funcionales, en concreto las series de MacLaurin y Taylor.

### 2. Números complejos.

La utilización del campo complejo como herramienta de cálculo es fundamental en el ámbito científico. En este sentido, la Fórmula de Euler se presenta como una idea clave y esencial no solo por su profunda significación conceptual, sino también por la notable capacidad de cálculo que conlleva.

### 3. Funciones de varias variables.

La aplicación del cálculo en varias variables es esencial e imprescindible en cualquier contexto científico. En este marco, exploraremos la teoría del cálculo diferencial e integral, prestando especial atención a conceptos fundamentales como la integral de línea y la integración doble.

### 4. Funciones en tres dimensiones.

Algunos de los principios de Cálculo estudiados en el capítulo anterior para dos variables serán extendidos y aplicados a tres variables, destacando especialmente el concepto de integración en dimensión 3. Además, resulta fundamental contar con sistemas de coordenadas tridimensionales, como las coordenadas esféricas, que permiten abordar y resolver problemas en un contexto de tres dimensiones.

### 5. Ecuaciones diferenciales de primer orden.

En química y física, una gran variedad de procesos se describen mediante ecuaciones diferenciales. En este tema, iniciaremos el estudio de la resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden, y profundizaremos específicamente en el concepto fundamental de factor integrante, una herramienta clave para la resolución de ecuaciones diferenciales lineales. El dominio de esta técnica resulta indispensable para abordar problemas relevantes en diversas disciplinas científicas.

### 6. Ecuaciones diferenciales de segundo orden. Coeficientes constantes.

A partir de los fundamentos establecidos en el capítulo anterior, nos adentraremos en el estudio de las ecuaciones diferenciales de segundo orden con coeficientes constantes. Se presta especial atención a las nuevas técnicas empleadas para obtener tanto la solución general de una ecuación lineal homogénea, como las soluciones particulares de las ecuaciones no homogéneas. Este enfoque permitirá ampliar nuestro conjunto de herramientas para abordar una diversidad de problemas que se presentan en distintos contextos científicos y matemáticos.

### 7. Ecuaciones en derivadas parciales.

El análisis de las Ecuaciones en Derivadas Parciales es de vital importancia en una gran variedad de aplicaciones, entre las que se incluyen la distribución de calor, ondas, la Ecuación de Laplace y la ecuación de Schrödinger, por mencionar algunas. Nuestro objetivo es introducir este fascinante tema al presentar la técnica de separación de variables como una herramienta fundamental para resolver ecuaciones esenciales relacionadas con el calor

y la Ecuación de Laplace. Esta aproximación permitirá a los estudiantes comprender y abordar problemas derivados de varias disciplinas científicas y matemáticas.

### 8. Desarrollos ortogonales. Análisis de Fourier.

La serie de Fourier, cuyo impacto en la ciencia es inmenso, es el tema central de este capítulo. El objetivo principal es familiarizar al alumno con el concepto fundamental de desarrollo en serie de Fourier. Este concepto es una herramienta esencial en la descripción y análisis de funciones periódicas, y ha encontrado aplicaciones en diversos campos, como la física, la ingeniería y las ciencias de la computación.

## METODOLOGÍA

En la metodología es muy importante tener en cuenta el contexto específico de la UNED, el de la educación a distancia. La toma de contacto entre profesor y alumno queda cristalizada mediante el libro de texto. Son, pues, muy necesarios los materiales didácticos con una buena estructuración y secuenciación de contenidos, donde la alternancia de conceptos y ejemplos es clave para alcanzar los objetivos marcados y desarrollar las competencias descritas.

Ha cobrado gran importancia en los últimos años la articulación de la asignatura por medio de la virtualización en la red. En un espacio cerrado al mundo exterior, los alumnos pueden proyectar sus dudas y sugerencias en los foros de discusión, creados para tal fin, en los que el profesor actúa como moderador esencial. El profesor puede volcar, en tiempo real, y de forma efectiva para alumnos repartidos por toda la geografía, ejercicios, actividades, apuntes, resolución de dudas específicas, etc.

El sistema fundamental de aprendizaje será el de la lectura y estudio de la bibliografía básica.

Lo cual no impide que se puedan ampliar o sustituir alguno de los temas por los de otro texto que se juzgue más adecuado, aunque esto puede introducir cierta dispersión y ciertas dificultades añadidas, como el de las distintas notaciones al uso.

De manera general, la docencia se impartirá a través de un curso virtual dentro de la plataforma educativa de la UNED, complementado con la tutorización presencial en los Centros Asociados.

Para que el alumno pueda auto-organizarse, haciendo una racional distribución de tiempos, se sugiere la siguiente:

Bloques temáticos	Actividades	Horas	Total horas
	Lectura de orientaciones	2	2

Conceptos generales de Cálculo Diferencial	Lectura comprensiva del material didáctico. Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales	3 8	11
Ampliación de dichos conceptos, con ejemplos y ejercicios fundamentalmente	Lectura comprensiva del material didáctico Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales	4 9	13
Aplicaciones de la Integración	Lectura comprensiva del material didáctico Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales	4 9	13
Series y Sucesiones.	Lectura comprensiva del material didáctico Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales	4 9	13
Introducción a la Variable Compleja	Lectura comprensiva del material didáctico Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales	5 10	15

Repaso	Realización de ejercicios de auto-evaluación. Búsqueda de información adicional en biblioteca, internet, etc. Realización de pruebas de evaluación continua en línea y/o presenciales	5 2 2	9
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	Lectura comprensiva del material didáctico Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales	3 7	10
Ecuaciones en Derivadas Parciales	Lectura comprensiva del material didáctico Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales	8 12	20
Series de Fourier	Lectura comprensiva del material didáctico Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales	11 21	32

Repaso	Realización de ejercicios de auto-evaluación. Búsqueda de información adicional en biblioteca, internet, etc. Realización de pruebas de evaluación continua en línea y/o presenciales	5 2 2	9
--------	---	-------------	---

•*Curso virtual*

El curso virtual de la asignatura es el instrumento esencial para el aprendizaje.

Además de contener la guía del curso, el programa y otros recursos didácticos, existen foros (uno por cada bloque temático) en el que el profesor matiza (y en ocasiones limita) la materia del libro de texto, incidiendo en los conceptos primordiales de cada tema, así como proponiendo los ejercicios y problemas que mejor ilustran el desarrollo teórico.

Es muy importante que el alumno esté atento a cada uno de estos foros didácticos y siga puntualmente las indicaciones dadas en ellos.

Es conveniente también que el alumno participe en la elaboración de tareas que se proponen y utilice estos foros para volcar sus soluciones, dudas y sugerencias. Así, las preguntas y respuestas serán visibles para todos los compañeros y también se da la oportunidad de que todos participen en los debates o conversaciones.

Existen también otros foros para consultas generales de carácter más administrativo así como un Foro para la Prueba de Evaluación Continua, donde se da toda la información (enunciados, plazos,...) relativa a ésta.

- *Actividades y trabajos:*

Prueba de Evaluación Continua.

- *Comunicación:*

*Existe también la posibilidad de utilizar el correo-electrónico, para el alumno que desee establecer una comunicación personal con el profesor.*

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Ninguno.

#### Criterios de evaluación

En la calificación se tendrá en cuenta el planteamiento, desarrollo y rigor en la redacción de cada uno de los ejercicios de la Prueba Presencial.

% del examen sobre la nota final	100
----------------------------------	-----

Nota del examen para aprobar sin PEC	5
--------------------------------------	---

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
--	----

Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4
--	---

#### Comentarios y observaciones

Los cuatro ejercicios propuestos en el examen, serán muy similares a los que, de cada tema, se van proponiendo en el foro de la asignatura.

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si
-----------	----

#### Descripción

Consistirá en cuatro o cinco ejercicios de desarrollo como una propuesta de trabajo personal para el que se fijará el plazo de entrega.

**El principal objetivo será profundizar en las cuestiones más esenciales de los primeros temas, lo que motivará la preparación de la Prueba Personal.**

#### Criterios de evaluación

Se tendrá en cuenta sobremanera la calidad científica en la redacción de esta prueba (utilización de resultados y conceptos) así como la claridad y presentación de los cálculos.

Ponderación de la PEC en la nota final	10%.
--	------

Fecha aproximada de entrega	15/05/2025.
-----------------------------	-------------

#### Comentarios y observaciones

La prueba PEC se calificará de 0 a 10. Sumará a la nota de la Prueba Personal hasta un punto.

### OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	No
---------------------------------------	----

#### Descripción

#### Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La calificación final será la nota del examen si ésta es menor que 4. Si es mayor o igual a 4, la calificación final se obtiene sumando a la nota de la Prueba Personal la décima parte de la nota de la PEC.

**La calificación obtenida en la PEC se guarda para la convocatoria de septiembre.**

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788429151596

Título:MATEMÁTICAS PARA LAS CIENCIAS APLICADASnull

Autor/es:Erich Steiner ;

Editorial:Ediciones Reverté

Todo el temario especificado anteriormente en “Contenidos de la asignatura” es una parte de esta obra, citada como Bibliografía básica.

En ella se redacta de una forma práctica e intuitiva los conceptos de la materia de esta asignatura, proponiendo a su vez buenos ejemplos así como un gran número de problemas propuestos.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Un libro de texto de interés es la obra *Cálculo II*, (R. Larson, R.P. Hosteler, B.H. Edwards –Pirámide-) que recorre con gran claridad los diferentes aspectos de las funciones de varias variables (derivación e integración) a través de ejemplos muy ilustrativos.

El libro *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*, (R.K. Nagle, E.B. Saff, A.D. Snider, - Addison Wesley -) es un texto monográfico dedicado a las ecuaciones diferenciales. En particular desarrolla con amplitud las materias del curso con ejemplos resueltos.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

1. Curso virtual donde se encuentran materiales de apoyo al estudio, acceso al foro y correos electrónicos de profesores.
2. Editor matemático y herramienta de cálculo Scientific Work Place.

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

---

### IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.