26-27

GRADO EN QUÍMICA
PRIMER CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

MATEMÁTICAS II (QUÍMICA)

CÓDIGO 61031061

UNED

26-27

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
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MATEMÁTICAS II (QUÍMICA)
CÓDIGO	61031061
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN QUÍMICA
CURSO	PRIMER CURSO
PERIODO	SEMESTRE 2
Nº ETCS	6
HORAS	150.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Matemáticas II forma parte de la formación matemática básica del Grado en Química y se plantea como continuación de la asignatura Matemáticas I. Su objetivo es proporcionar al estudiante el nivel de preparación matemática necesario para el seguimiento de la titulación y para su adecuada formación científica en el ámbito de la Química. A continuación se recogen las principales características y requisitos generales de la asignatura.

FICHA DE LA ASIGNATURA

Órgano responsable: Departamento de Matemáticas Fundamentales (UNED)	
Nombre de la asignatura: **Matemáticas II**	
Semestre: 2º	**Créditos ECTS:** 6
Horas estimadas de trabajo del estudiante: 150 **Horas de docencia teórica:** **Horas de prácticas:** **Horas de trabajo personal (y en grupo) y otras actividades:** 150 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.)	
Profesorado (indicando el coordinador) Javier Pérez Alvarez	

Objetivos que se van a adquirir:
El primer objetivo de la asignatura es proporcionar al estudiante un dominio sólido de los fundamentos matemáticos necesarios para el estudio de la Química, tomando como apoyo las referencias teóricas, los ejemplos desarrollados y las aplicaciones planteadas en el curso.
En segundo lugar, se pretende mostrar cómo las herramientas matemáticas se aplican al estudio y resolución de casos concretos, poniendo de manifiesto su utilidad en contextos propios de la Química y de las Ciencias Aplicadas.
Por último, se busca que el estudiante aprecie el valor formativo y cultural de las matemáticas, así como su contribución como lenguaje y herramienta fundamental para 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. Extensión del cálculo diferencial a varias variables.
3. Desarrollo del cálculo integral en el ámbito de varias variables.
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

Matemáticas II, en continuidad con Matemáticas I, contribuye a la formación matemática básica del estudiante del Grado en Química mediante el estudio y la aplicación de herramientas fundamentales de la Geometría, el Álgebra, el Cálculo y las Ecuaciones Diferenciales. Su finalidad es completar la preparación matemática necesaria para el adecuado seguimiento de la titulación y para la formación científica del futuro graduado en Química.
Esta asignatura contribuye especialmente a la adquisición de competencias relacionadas con el conocimiento y la comprensión de los conceptos matemáticos y físicos necesarios para el estudio de la Química, así como con la capacidad de aplicar tales conocimientos a la resolución de problemas propios de este ámbito. Asimismo, favorece el desarrollo de destrezas generales vinculadas al razonamiento, al análisis, al uso de recursos de información y herramientas digitales, y al trabajo autónomo propio del aprendizaje

universitario.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para afrontar el estudio de esta asignatura en las mejores condiciones, es fundamental que el alumno posea ciertos conocimientos matemáticos previos. En particular, es necesario dominar conceptos de Álgebra Lineal y Geometría Euclídea (especialmente para Matemáticas I, aunque también son relevantes en esta segunda parte). Además, se requiere una base en Análisis Matemático en una variable y algunas 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	JAVIER PEREZ ALVAREZ (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	jperez@mat.uned.es
Teléfono	91398-7245
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

Nombre y Apellidos	JOSE LUIS ESTEVEZ BALEA
Correo Electrónico	jestevez@mat.uned.es
Teléfono	91398-7239
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	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 a 13 horas.
Departamento de Matemáticas Fundamentales.
Facultad de Ciencias. Sede Central.
Tel.: 91 398 72 45
email: jperez@mat.uned.es

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

Las sesiones de tutoría se imparten presencialmente y en línea desde el Centro Asociado de referencia o, en su defecto, desde otro Centro Asociado. A continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura.

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
Capacidad para trabajar de manera coordinada y colaborar eficazmente en equipo.
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 necesarios para el estudio de la Química.

Capacidad de aplicar los conocimientos matemáticos en la resolución de problemas dentro del 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 interpretarlas a través de herramientas matemáticas.
- Entender tanto los procesos simbólicos como los numéricos.

- Conocer la historia y los desarrollos recientes de las aplicaciones de la Matemática y sus perspectivas futuras.
- Conocer y aplicar diversas heurísticas o estrategias para un adecuado planteamiento y resolución de problemas.

Conocimientos prácticos o destrezas:

- Adquirir un conocimiento sólido de los fundamentos geométricos, algebraicos y del cálculo, junto con sus aplicaciones.

Actitudes:

- Reconocer la importancia formativa y cultural de la Geometría, el Álgebra y el Análisis Matemático.
- Asimismo, comprender cómo pueden aplicarse en situaciones concretas, modelizadas mediante herramientas matemáticas.

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

Para su desarrollo, es esencial 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 de 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 facilitar la auto-organización del alumno y una distribución racional del tiempo, 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	38	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	49	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 ejercicos 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 ejercicos 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 estarán disponibles para todos los compañeros, quienes también podrán intervenir 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

No se permitirá ningún tipo de material ni el uso de calculadora.

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	5

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

La PEC consistirá en varios ejercicios de desarrollo y/o de tipo test, que deberán realizarse dentro del plazo que se establezca. En la plataforma de la asignatura se detallarán, en su momento, todas las condiciones relativas a su desarrollo y entrega. **El principal objetivo será profundizar en algunas cuestiones 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 Durante la primera quincena de mayo de 2027.

Comentarios y observaciones

La PEC tiene carácter voluntario. Se calificará de 0 a 10 y su puntuación podrá incrementar hasta en 1 punto la nota de la prueba presencial, siempre que esta sea igual o superior a 5.

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 de la asignatura será la nota del examen cuando esta sea inferior a 5. En caso contrario, se obtendrá sumando a dicha nota la décima parte de la calificación 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

Toda la materia detallada anteriormente en el apartado “Contenidos de la asignatura” se encuentra incluida en la obra citada como Bibliografía básica.
En ella, los conceptos fundamentales de la asignatura se presentan de forma práctica e intuitiva, acompañados de ejemplos ilustrativos y de una amplia colección de problemas propuestos.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Un libro de texto de interés es *Cálculo II* (R. Larson, R.P. Hostetler, B.H. Edwards –Pirámide–), una obra que recorre con gran claridad los distintos aspectos del cálculo en varias variables, tanto en lo relativo a la derivación como a la integración, apoyándose en

numerosos ejemplos 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 centrado en el estudio de las ecuaciones diferenciales. Desarrolla con claridad y amplitud los contenidos del curso, incluyendo numerosos ejemplos resueltos que facilitan la comprensión de los conceptos.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

1. Curso virtual, donde se encuentran materiales de apoyo al estudio y acceso a los foros.
2. Asistencia personalizada al alumno a través del correo electrónico institucional, para resolver dudas académicas y de seguimiento de la asignatura.

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.