(Código de asignatura - 610531301)

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:
CÓDIGO:
CURSO ACADÉMICO:
DEPARTAMENTO:
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE

CURSO:
SEMESTRE:
TIPO:

Nº HCTS:
IDIOMAS:
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE

ASIGNATURA DE GRADO:
MATEMÁTICAS II (QUÍMICA)

Curso 2021/2022

MATEMÁTICAS II (QUÍMICA)
610531301
6 ECTS
MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

GRADO EN QUÍMICA

PRIMERO CURSO
SEGUNDO SEM
FORMACIÓN BÁSICA

6
ESPAÑOL
CASTELLANO

FICHA DE LA ASIGNATURA

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

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:

| | |
|---|---|
| **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 disertación lectiva:** | |
| **Horas de prácticas:** | |
| **Horas de trabajo personal (y sus grupo) y otras actividades:** 150 | |

36 horas en créditos de contenido lectivo, 32 horas en créditos de contenido práctico, 150 para trabajo autónomo adicional (ejercicios de autoevaluación, preparación de exámenes, estudio de teoría, etc.)

**Profesorado (indicando el coordinador):**

Javier Pérez Álvarez

**Objetivos que se usa a adquirir:**

El primer objetivo es el dominio de muchos de los fundamentales matemáticos que aparecen habitualmente en el estudio de la Química, con todas las referencias y ejemplos.

En segundo lugar, se dirigirá mostrar cómo las herramientas de tipo matemático se aplican al estudio de varios contextos.

Por último, a través del conocimiento de algunos aspectos de la Historia de las Matemáticas, se pretende mostrar cómo las Matemáticas han sido una contribución como lenguaje y como herramienta de las Ciencias Aplicadas.

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

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

**Los contenidos de la asignatura se han dividido en varios bloques principales. Estos son:**

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

**Bibliografía básica:**

Erich Steiner, "Matemáticas para las Ciencias Aplicadas", Ed. Reverté. Barcelona, 2005. Contiene muchos ejemplos y ejercicios, los alumnos pueden obtenerse indicios la siguiente obra

A. Garrido, "Fundamentos de Matemáticas para las Ciencias de Materiales para Química". Ed. Reverté. Barcelona, 2020.

A. Garrido "Fundamentos de Análisis". Ed. Sanz y Torres. (Para la parte de Ecuaciones Diferenciales. Contiene muchos ejemplos y ejercicios resueltos). Madrid, 2003.

**Metodología docente:** Presentación y discusión, con la metodología de la UNED.

Enseñanza virtualizada.

**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 no sepan 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 adquirirán las siguientes competencias específicas del título:

4.1. Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.

4.2. Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.

4.3. Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.

Con esta asignatura se pretenden cubrir también las siguientes competencias genéricas propuestas por la UNED, que son especialmente importantes en su formación universitaria y elementos clave en el EEES:

1. Desarrollar procesos cognitivos superiores.
2. Comunicarse de forma oral y escrita en lengua nativa.
3. Comunicarse de forma oral y escrita en todas las dimensiones de su actividad profesional con todo tipo de interlocutores.
4. Utilizar las TIC en el aprendizaje, en la comunicación y en el ejercicio de la actividad 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. Tratamiento de la información y competencia digital.
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 necesarias ciertos conocimientos de Inglés.

## EQUIPO DOCENTE

| | |
|---|---|
| Nombre y Apellidos | JAVIER PEREZ ALVAREZ **(Coordinador de Asignatura)** |
| Correo Electrónico | jperez@ccia.uned.es |
| Teléfono | 91398-7259 |
| Facultad | FACULTAD DE CIENCIAS |
| DEPARTAMENTO | MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES |

| | |
|---|---|
| Nombre y Apellidos | JOSE LUIS ESTEVEZ MALEA |
| Correo Electrónico | jestevez@ccia.uned.es |
| Teléfono | 91398-7259 |
| Facultad | FACULTAD DE CIENCIAS |
| DEPARTAMENTO | MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES |

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

- Jueves y Viernes de 10:00 a 12:00 horas.

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

En cuanto a **competencias generales** señalaremos:

Planificación y organización
Manejo adecuado del tiempo
Análisis y Síntesis
Aplicación de los conocimientos a la práctica
Razonamiento crítico
Toma de decisiones
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 resolución de dudas, el manejo de bases de datos y su presentación
Habilidad para coordinarse con el trabajo de otros
Compromiso ético (por ejemplo en la evaluación de trabajos sin plagios, etc.)
Ética profesional
Iniciativa y motivación

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 las ciencias químico físicas como son la ecuación de Schrödinger, las ecuaciones diferenciales de la cinética química, el análisis ondulatorio, la espectroscopía a través de la transformada de Fourier, etc.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**Conocimientos básicos**

Tanto para geometría como para Álgebra Lineal o Análisis Matemático de una variable, se han de alcanzar los siguientes resultados:

- Comprender conceptos y situaciones, para haverlas interpretables mediante la herramienta matemática.
- Comprender los procesos similitudes y los procesos numéricos.
- Conocer la historia y los desarrollos recientes de las aplicaciones de la Matemática y sus perspectivas futuras.
- Entender las dificultas fenomenológicas, o ontológicas, para el correcto planteamiento y resolución de los problemas.

**Conocimientos prácticos o destrezas**

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

**Actitudes**

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

## CONTENIDOS

1. Sucesiones y series.

2. Números complejos.

3. Funciones de varias variables.

4. Funciones en tres dimensiones.

5. Ecuaciones diferenciales de primer orden.

6. Ecuaciones diferenciales de segundo orden. Coeficientes constantes.

7. Ecuaciones en derivadas parciales.

8. Desarrollos ortogonales. Análisis de Fourier.

## METODOLOGÍA

Por la metodología de Aloy, tratamos tener un marco el sistema asyncrítico de la UNED, el de la educación a distancia. La clase de siempre como profesor y alumno puede motivarse mediante el libro de texto. Son, pues, muy necesarios los materiales didácticos, con una buena presentación y concentración de contenidos, desde la alternancia de conceptos y ejemplos en clase para abordar los objetivos marcados y desarrollar las competencias descritas.

Asimismo, en el entorno inmersivo de aprendizaje será el de la misma y revisión de la bibliografía básica.

Se cuan lo mejor que se puede aplicar o mentor algún de los temas, por los de otro tanto que se juegue más alto aún, aunque eso puede introducir cierta dispersión y ciertas dificultades añadidas, como el de las distintas relaciones al uso.

En nuestra general, la docencia se imparte 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 sacar el provecho, nuestro una normal distribución de los tiempos, se sugiere lo siguiente:

| | | Horas | Porcentaje |
|---|---|---|---|
| | Horas de disertación | | |
| Sucesiones y series. | Estudio, interacción en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales | | |
| Números complejos. | Estudio, interacción en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales | | |
| Funciones de varias variables. | Estudio, interacción en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales | | |
| Funciones en tres dimensiones. | Estudio, interacción en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales | | |
| Aplicaciones de la integración | Estudio, interacción en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales | | |
| Ecuaciones diferenciales de primer orden. | Estudio, interacción en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales | | |
| Series y Sucesiones. | Estudio, interacción en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales | | |
| Ecuaciones diferenciales de segundo orden. | Estudio, interacción en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales | | |
| Introducción a la Variable Compleja. | Estudio, interacción en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales | | |
| Series de Fourier. | Estudio, interacción en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales | | |
| Repaso | Preparación de cuestiones del curso virtual<br>Búsqueda de información adicional en bibliotecas, internet, etc.<br>Realización de pruebas de evaluación continua de forma y/o presencialidad | | |
| Ecuaciones Diferenciales Parciales. | Estudio, interacción en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales | | |
| Repaso | Preparación de cuestiones del curso virtual<br>Búsqueda de información adicional en bibliotecas, internet, etc.<br>Realización de pruebas de evaluación continua de forma y/o presencialidad | | |
| Ecuaciones en Derivadas Parciales. | Estudio, interacción en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales | | |
| Repaso | Preparación de cuestiones del curso virtual<br>Búsqueda de información adicional en bibliotecas, internet, etc.<br>Realización de pruebas de evaluación continua de forma y/o presencialidad | | |
| Series de Fourier. | Estudio, interacción en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales | | |
| Repaso | Preparación de cuestiones del curso virtual<br>Búsqueda de información adicional en bibliotecas, internet, etc.<br>Realización de pruebas de evaluación continua de forma y/o presencialidad | | |

- Curso virtual
  El curso virtual de la asignatura es el instrumento esencial para el aprendizaje.
  Es el lugar donde se encuentra todo el material de la asignatura, además hacia cuenta cada tiempo también, con el que el profesor realiza y se relaciona con los alumnos principalmente de cada tema, así como proporciona los ejercicios y problemas que mejor ilustran el desarrollo teórico.
  En muy importante que el alumno esté atento a cada uno de estos foros diferentes y siga puntualmente las indicaciones dadas en ellos.
  En ocasiones también que el alumno participe en la realización de tareas que se proponen y entre ellas, hace para tener sus preguntas, dudas y sugerencias. Así, las preguntas y respuestas serán mutuos para todos los compañeros y también en de la oportunidad de que todos participen en los debates o conversaciones.
  Existe también otros foros, para entonces generales de carácter más administrativo así como un Foro para la Prueba de Evaluación Continua, donde se da toda la información (anunciada, 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 |
| Duración del examen | 120 |
| Material permitido en el examen | Ninguno |
| Criterios de evaluación | El no calificación se tendrán en cuenta el planteamiento, desarrollo y rigor en la ejecución de cada uno de los ejercicios de la Prueba Presencial. |
| % del examen sobre nota final | 100 |
| Nota mínima en el examen para hacer media con las PEC | 4 |
| Nota mínima que requiere el examen para calificación final con PEC | 4 |
| Nota mínima en el examen para hacer media la PEC | 4 |
| Comentarios y observaciones | Los nuevos ejercicios propuestos en el examen, serán muy similares, si no igual, de cada tema, en sus propiedades en el foro de la asignatura |

- PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

| | |
|---|---|
| ¿Hay PEC? | Sí |
| Descripción | En principiador cuales o cursos ejercicios de desarrollo como trabajo personal. El principal objetivo será profundizar en las cuestiones más elementales de las primeras temas, lo que motivará la preparación de la Prueba Personal. |
| Criterios de evaluación | Se tendrá en cuenta esencialmente el la calidad científica en la resolución de ejercicios/aplicación de resultados y razonados, así como la claridad y presentación de las ideas. |
| Ponderación de la PEC en la nota final | 10% |
| Fecha aproximada de entrega | 15/NOVIEMBRE |
| Comentarios y observaciones | La posible PEC se calificará de 0 a 10. Sumará a la nota de la Prueba Personal hasta un punto. |

- OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

| | |
|---|---|
| ¿Hay otras actividades evaluables? | 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 se obtiene sumando a la nota de la Prueba Personal la otorga parte de la nota de la PEC.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA


ISBN(13): 9788420551998
Título: MATEMÁTICAS PARA LAS CIENCIAS APLICADAS
Autor/es: Steiner, Erich ;
Editorial: Editorial Reverté


Todo el material especificado anteriormente en "Comentarios de la asignatura" de una parte de esta obra, citada como Bibliografía básica.

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

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA


LIBRO ACTUALMENTE NO DISPONIBLE
ISBN(13):
Título: FUNDAMENTOS DE ANALISIS (UNED)
Autor/es: Amar Torralba, ;
Editorial: UNED - Ediciones


En el libro del Profesor Javier Garrido (Fundamentos de Análisis) se tratan las nociones esenciales del Cálculo Diferencial e Integral, con muchos ejemplos y problemas resueltos. Asimismo, contiene una introducción a las Ecuaciones Diferenciales, tanto de las habituales ordinarias como de las ecuaciones en derivadas parciales.

otros libros de profesores as:

- Ejercicios de Matemáticas para Químicos, de Feinmann y Zuckmann, publicado por Ediciones Reverté.

## RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

1. Curso virtual donde se encuentran materiales de apoyo al estudio, acceso al foro y correos electrónicos de profesores.
2. Klein- Integrina. Programa de Matemáticas y Geometría interactiva. Web Chamilo. Geometrías vectorial
3. Programa Maxima, de calculo simbólico libre. Web clasico gnegebra- engintes
4. También el curso material al que puede acceder por la Red.

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS