

## 30001 - Matemáticas II

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 30001 - Matemáticas II

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 436 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Primer semestre o Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

La asignatura de Matemáticas II se plantea, en parte, como una formalización de los conceptos vistos en bachillerato y también como ampliación de los mismos haciendo especial hincapié en sus aplicaciones al campo de la Ingeniería de Tecnologías Industriales. Se trata de sentar los pilares básicos necesarios para la correcta asimilación tanto de la propia asignatura como de aquellas materias relacionadas con ella en la que las Matemáticas encuentran sus aplicaciones como Física, Teoría de Estructuras, Fluidos, Elasticidad y Resistencia de Materiales, etc.

A lo largo de la asignatura de Matemáticas II el estudiante adquiere un conocimiento adecuado de

- Las diversas estructuras algebraicas con las que se trabajará.
- La estructura de espacio vectorial y sus propiedades características.
- Las aplicaciones lineales, haciendo especial hincapié en su representación matricial.
- Geometría diferencial de curvas.
- Utilización de métodos numéricos para la resolución de determinados problemas del Álgebra lineal

Con respecto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), los contenidos evaluables de esta asignatura no contribuyen de forma directa a su consecución. Sin embargo, son imprescindibles para fundamentar los conocimientos posteriores del resto de la titulación que sí se relacionan más directamente con los ODS y la Agenda 2030.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Matemáticas II constituye una materia básica para la formación de un ingeniero en sí misma y como herramienta necesaria para el adecuado entendimiento de otras materias. Coordinada con ellas, proporciona los principios básicos, conceptos y métodos de cálculo necesarios para la formulación y posterior resolución de problemas relativos a la ingeniería industrial.

Con carácter más general, las actividades que se realizan llevan implícito el desarrollo de habilidades de razonamiento, la solución de problemas y el pensamiento crítico.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

El perfil recomendable para cursar la asignatura es poseer los conocimientos y destrezas adquiridos en las asignaturas de Matemáticas I y II de la rama científico-tecnológica de Bachillerato. En concreto, para el correcto desarrollo de esta asignatura es recomendable que el alumno tenga conocimientos sobre matrices (operaciones básicas y sus propiedades), determinantes (cálculo, propiedades y usos elementales) y sistemas de ecuaciones lineales (resolución y discusión).

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

### **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

- Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en español.
- Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- Aplicar las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la ingeniería
- Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra lineal, Geometría lineal y diferencial; Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica.

## **2.2. Resultados de aprendizaje**

### **El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados.**

- Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.
- Aplica los conocimientos adquiridos de Álgebra Lineal; Geometría; Geometría Diferencial; Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica.
- Utiliza métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.
- Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico.
- Posee habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas.
- Maneja el lenguaje matemático con destreza, en particular, el lenguaje simbólico y formal.

## **2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje**

Proporcionan al alumno un conocimiento técnico básico y las herramientas necesarias para resolver problemas relacionados con las diversas ramas de la ingeniería, en particular en la Ingeniería en Tecnologías Industriales. La capacidad para aplicar técnicas matemáticas a la resolución de problemas concretos de la tecnología industrial resulta una competencia fundamental de un ingeniero. También proporcionan la capacidad de utilizar recursos ya existentes y de interpretar los resultados.

# **3. Evaluación**

## **3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba**

### **El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

Se propone un sistema de evaluación global compuesto de las siguientes pruebas:

1. Prueba escrita de respuesta abierta sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. Su calificación (E) supondrá un 70% de la calificación final.
2. Pruebas en las que el alumno deberá resolver problemas similares a los de las sesiones prácticas. Su calificación (L) supondrá el 20% de la calificación final.

En las Pruebas 1 y 2 se evaluará:

- el entendimiento de los conceptos matemáticos usados para resolver los problemas,
- el uso correcto de estrategias y procedimientos eficientes en su resolución,
- explicaciones claras y detalladas,
- la ausencia de errores matemáticos en las soluciones,
- uso adecuado de la terminología y notación,
- exposición ordenada, clara y organizada,
- conocimiento del software empleado.

3. Trabajos en grupo, con la elaboración de una memoria final recogiendo los resultados obtenidos. La calificación obtenida (T) no tendrá que ser necesariamente la misma para los alumnos que componen el grupo y supondrá el 10% de la calificación final.

En la evaluación de esta parte se tendrá en cuenta:

- el resultado y calidad final del trabajo,
- la claridad y orden en la exposición del mismo,
- la correcta resolución del problema y las estrategias y métodos matemáticos empleados,
- el lenguaje matemático utilizado.

4. Pruebas voluntarias de carácter objetivo con las que se evaluará el seguimiento por parte del alumno de las clases

recibidas. La calificación (O), media de estas pruebas, sólo se tendrá en cuenta si ésta no es inferior a 5 y podrá tener hasta un 10% de peso en la calificación final.

5. Todas las pruebas se evaluarán de 0 a 10. El alumno para aprobar la asignatura deberá obtener en la prueba escrita una calificación (E) no inferior a 4 y la calificación final (F) no inferior a 5. La calificación final no podrá superar el 10.

La calificación final, si E no es inferior a 4, se obtendrá realizando la siguiente operación:

$$F = 0.7 \cdot E + 0.2 \cdot L + 0.1 \cdot T + 0.1 \cdot O$$

En caso de que  $E < 4$ , la nota final será  $F = E$ .

Con objeto de facilitar la superación gradual de la asignatura, durante el período de docencia, se podrán programar distintas actividades (de carácter voluntario) que supondrán una anticipación de algunas partes de la prueba global.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

- Estudio y trabajo continuado desde el primer día de clase.
- Transmisión de contenidos a través de la clase magistral, propiciando la participación de los alumnos.
- Aplicación de tales contenidos a la resolución de problemas en grupos reducidos. Exposición oral de los mismos.
- Clases de prácticas. El ordenador como herramienta para una mejor asimilación de determinados conceptos. Resolución de trabajos prácticos, también en grupos reducidos.
- Atención personalizada.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

Actividad de tipo I, la clase magistral propiciando la participación de los alumnos. (34 horas)

La clase impartida por el profesor constituye un factor importante en el seguimiento de esta asignatura. Las explicaciones en la pizarra tienen como objetivo allanar el camino que debe seguir el estudiante para la comprensión de las matemáticas. Asimismo, los problemas intercalados en la exposición de los conceptos teóricos facilitan esa comprensión a la par que proporcionan al alumno herramientas para un mejor entendimiento de los conceptos básicos de la asignatura y su aplicación.

Actividad de tipo II, clases de problemas en grupos reducidos (14 sesiones de 1 hora).

Ayudan a la comprensión de las ideas expuestas en las clases magistrales a través de la discusión de problemas en la que el alumno tiene un papel activo.

Actividad de tipo VI, trabajos dirigidos en grupos reducidos. (24 horas)

Propician el trabajo en grupo, la discusión y la valoración de la capacidad del estudiante para la asimilación de los contenidos propios de la asignatura y su aplicación. Promueven una productiva interrelación alumno-profesor y la capacidad de plantear y responder preguntas.

Actividad de tipo III, clases de prácticas con ordenador, también en grupos reducidos (6 sesiones de 2 horas). En ellas se analizan y programan algoritmos matemáticos mediante software de programación simbólica y numérica instalado en los laboratorios de la EINA.

Complementan aquellos conceptos de la asignatura para cuyo mejor entendimiento es necesario, por ejemplo, hacer un cálculo complicado o una representación gráfica, para lo que el ordenador supone una valiosa herramienta. Los temas previstos para estas sesiones son:

- Introducción y resolución de sistemas triangulares y escalonados.
- Métodos directos. Factorización L U.
- Métodos iterativos.
- Espacios vectoriales.
- Aplicaciones lineales.

Actividad de tipo VII, estudio personal. (60 horas):

1. Introducción-presentación: 1 h
2. Matrices y determinantes: 9 h
3. Sistemas de ecuaciones lineales: 10 h
4. Espacios vectoriales: 14 h
5. Aplicaciones lineales: 8 h
6. Diagonalización de matrices: 8 h

7. Espacios con producto escalar: 5 h
8. Geometría diferencial de curvas: 5 h

Actividad de tipo VIII, evaluación. (2 convocatorias de 3 horas)

Tutorías

### **4.3. Programa**

El temario previsto es el siguiente:

- Matrices
- Sistemas de ecuaciones lineales
- Espacios vectoriales
- Aplicaciones lineales
- Diagonalización de matrices
- Espacios con producto escalar
- Geometría diferencial de curvas

### **4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

El calendario, el horario de clases y las fechas de los exámenes los establecerá el centro y se podrán consultar en su página web.

Las fechas concretas de entrega y presentación de actividades tuteladas, se comunicarán en clase. Estas fechas se coordinarán con el resto de asignaturas y serán publicadas en la web de la titulación.

Cada profesor informará de su horario de tutorías.

### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

La bibliografía de la asignatura se podrá consultar en este enlace:  
[http://biblos.unizar.es/br/br\\_citas.php?codigo=30001&year=2019](http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=30001&year=2019)