

25870 - Matemáticas II

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 25870 - Matemáticas II

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 558 - Graduado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: 107-Segundo semestre

558-Primer semestre o Segundo semestre

Clase de asignatura: Formación básica

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo principal de la asignatura *Matemáticas II* es que el alumnado adquieran una base sólida en los fundamentos del Álgebra Lineal, la Geometría y la Geometría Diferencial, así como destreza en sus operaciones y procedimientos. Se persigue al mismo tiempo introducir al estudiantado en la resolución numérica de problemas de estas disciplinas. Asimismo, es prioridad de la asignatura que el alumnado aprenda a resolver un problema de forma rigurosa, seleccionando las técnicas y estrategias disponibles más eficaces, potenciando de este modo el razonamiento crítico y abstracto. Por otra parte, la asignatura introduce al alumnado en el conocimiento y manejo de un software matemático, primando en este caso la reflexión y el análisis de los resultados frente al cálculo.

Se trata de una asignatura cuyos contenidos evaluables por sí solos todavía no dan capacidades directas al estudiante para aportar a la consecución de la Agenda 2030. Ahora bien, se propondrá algún ejemplo en el contexto de la ingeniería cuyo planteamiento esté relacionado con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>): Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante; Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles; Objetivo 12: Producción y consumo responsables; Objetivo 13: Acción por el clima.

Cabe remarcar que los contenidos de la asignatura son imprescindibles para fundamentar los conocimientos posteriores del resto de la titulación que si se relacionan más directamente con los ODS y por lo tanto la Agenda 2030.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de *Matemáticas II* es una de las dos asignaturas de formación básica en Matemáticas del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. Se imparte durante el segundo semestre del primer curso. Es una asignatura de 6 ECTS y forma parte del segundo módulo de la titulación, junto con las asignaturas de *Física II*, *Expresión Gráfica I*, *Materiales* y *Taller de Diseño I: Fundamentos y Comunicación de producto*.

La asignatura pretende capacitar al alumnado para el seguimiento de otras asignaturas de carácter científico-tecnológico del plan de estudios que tienen las matemáticas como herramienta básica. Los contenidos que se tratarán en la asignatura tienen aplicación práctica en otras disciplinas de la titulación. El lenguaje y el modo de razonar propio de las matemáticas, facilitará al o la estudiante la comprensión de dichas asignaturas.

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 del Bachillerato de Ciencias. En concreto, el estudiantado debe ser capaz de trabajar con matrices (aplicar propiedades y realizar operaciones), calcular determinantes de cualquier orden, estudiar la existencia y unicidad de solución de sistemas lineales y aplicar el proceso de eliminación gaussiana para calcular todas las soluciones de un sistema.

El estudio y trabajo continuado, desde el primer día del curso, son fundamentales para superar con el máximo aprovechamiento la asignatura.

Es importante resolver cuanto antes las dudas que puedan surgir, para lo cual el alumnado cuenta con la asesoría del profesorado, tanto durante las clases como en las horas de tutoría destinadas a ello.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

CB01. Que los o las 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.

CB02. Que los o las 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.

CB03. Que los o las estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB04. Que los o las estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB05. Que los o las estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG04. Capacidad de organizar el tiempo de forma efectiva y coordinar actividades, de adquirir con rapidez nuevos conocimientos y de rendir bajo presión.

CG05. Capacidad de obtener, gestionar, analizar y sintetizar información procedente de diversas fuentes para el desarrollo de proyectos de diseño y desarrollo de producto. Utilizar esta documentación para obtener conclusiones orientadas a resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico generando nuevos conceptos de producto, nuevas ideas y soluciones.

CG06. Capacidad de generar la documentación necesaria para la adecuada transmisión de las ideas por medio de representaciones gráficas, informes y documentos técnicos, modelos y prototipos, presentaciones verbales u otros en castellano y otros idiomas.

CG07. Capacidad para usar y dominar las técnicas, habilidades, herramientas informáticas, las tecnologías de la información y comunicación y herramientas propias de la Ingeniería de diseño necesarias para la práctica de la misma.

CG08. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo, y de trabajar en grupos multidisciplinares, con motivación y responsabilidad por el trabajo para alcanzar metas.

CE01. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. 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.

CB: Competencia básica. CG: Competencia genérica. CE: Competencia específica.

2.2. Resultados de aprendizaje

1. Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Álgebra Lineal, Geometría, Geometría Diferencial y Métodos Numéricos relacionados con el Álgebra Lineal.
2. Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.
3. Sabe utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.
4. Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico.
5. Posee habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas.
6. Tiene destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje de la asignatura Matemáticas II proporcionan a los o las estudiantes los conocimientos matemáticos y procedimentales que se encuentran en la base de otras asignaturas de carácter científico-tecnológico del Grado, como, por ejemplo, las asignaturas de Física I, Física II, Resistencia de Materiales, Diseño de mecanismos, Estadística y Fiabilidad del Producto.

Además, el alumnado será capaz de analizar los problemas que se le planteen, seleccionar la técnica más adecuada de resolución, interpretar los resultados obtenidos y cuestionar su validez.

3. Evaluación

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

A lo largo del curso, las actividades y pruebas aquí descritas podrán ser adaptadas ante necesidad de respetar las medidas de seguridad sanitaria.

Se propone un **sistema de evaluación global**, de manera que en cada convocatoria oficial se programará una prueba global organizada en tres bloques, cada uno de éstos evaluado sobre 10 puntos y con unas exigencias y pesos determinados para la calificación final de la asignatura.

El o la estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes pruebas de evaluación:

Bloque-1 de teoría y problemas (peso 70%): Realización de una prueba escrita (PE) en la que se evaluará la resolución de varios problemas sobre los contenidos ~~teórico-prácticos~~ de la asignatura. Si bien ésta tendrá un carácter eminentemente práctico, podrá contener cuestiones teóricas o teórico-prácticas. Es importante resaltar que esta prueba se evaluará sobre 10 puntos y será necesario obtener una nota PE igual o superior a 4 puntos para ponderar y superar la asignatura.

En esta prueba (PE) se evaluará:

- La comprensión de los conceptos matemáticos tratados en la asignatura.
- La capacidad de aplicar los conceptos anteriores para resolver los problemas planteados.
- El uso de estrategias y procedimientos eficientes en su resolución.
- Las explicaciones claras y detalladas.
- La ausencia de errores matemáticos en las soluciones.
- El uso correcto de la terminología y notación.
- La exposición ordenada, clara y organizada.

Bloque-2 de Prácticas (peso 15%): Realización de una prueba escrita, evaluada sobre 10 puntos, en la que el o la alumno/a deberá resolver cuestiones similares a las trabajadas en las sesiones prácticas de ordenador. Su calificación (P) supondrá el 15% de la calificación final y será necesario obtener una nota no inferior a 4 puntos para ponderar y superar la asignatura.

En la evaluación de esta parte se tendrá en cuenta:

- El dominio y uso correcto de los comandos del software matemático necesarios para resolver los problemas.
- La correcta interpretación de los resultados obtenidos.
- La capacidad para seleccionar el método más apropiado.
- Las explicaciones y/o razonamientos claros y detallados a las preguntas realizadas.

Bloque-3 relativo al Trabajo Académico Dirigido (peso 15%). Realización de una prueba escrita con cuestiones teórico-prácticas, problemas y ejercicios relacionados con los trabajos académicos dirigidos propuestos en la asignatura. Su nota evaluada sobre 10 puntos (T) supondrá el 15% de la calificación final y será necesario obtener una nota no inferior a 4 puntos para ponderar y superar la asignatura.

Ahora bien, con el fin de incentivar el trabajo continuado del alumnado a lo largo del semestre y ayudar a la superación gradual de la asignatura, se programarán distintas actividades evaluables (de

carácter voluntario) que supondrán la calificación anticipada de algunas partes de la prueba global de la materia. Todas las actividades y pruebas realizadas se evaluarán sobre 10 puntos.

- **Relativas al bloque de teoría y problemas (peso 70%).** Realización de dos pruebas escritas (PE1 y PE2) sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. La prueba PE1 tendrá lugar hacia mitad de semestre y un peso del 30% sobre la calificación PE del Bloque-1 teórico-práctico. La segunda de las pruebas PE2 se hará en la 1ª convocatoria oficial de exámenes programada por la EINA y tendrá un peso del 70% sobre la calificación del bloque de teoría y problemas (PE). Con estas notas, se calculará la nota PE como:

- $PE = 0,3*PE1 + 0,70*PE2.$

Para realizar únicamente la prueba PE2 en la 1ª convocatoria oficial la nota PE1 deberá ser igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Asimismo, para poder superar la asignatura, la nota PE deberá ser igual o superior a 4 puntos para poder ponderar y superar la asignatura.

- **Relativas al bloque de Prácticas (peso 15%).** Se realizará un test previo a cada sesión práctica y una prueba final de ordenador en la que el alumno deberá resolver problemas similares a los de las sesiones prácticas. Este bloque será evaluado de 0 a 10 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 4 puntos para ponderar y superar la asignatura. Su calificación supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura.

- **Relativas al Trabajo Académico Dirigido (peso 15%).** A lo largo del semestre se irán planteando tareas (individuales y grupales) dirigidas y evaluables. Entre éstas se propondrá la realización del trabajo de módulo, que implicará a todas o a algunas de las asignaturas que se imparten en el segundo semestre (dependiendo de las asignaturas en las que esté matriculado el alumno). El proyecto se plantea en torno a un producto de Diseño Industrial alrededor del cual se desarrolla el conjunto de actividades de aprendizaje. En la resolución del trabajo será necesaria la combinación de competencias específicas de cada una de las asignaturas del módulo y competencias transversales de la titulación. Las actividades propuestas desde la asignatura de Matemáticas II irán dirigidas a la aplicación de herramientas matemáticas que incorporen siempre un elemento de diseño.

Cada grupo deberá presentar una memoria final del proyecto que recoja el planteamiento, análisis y la resolución del problema abordado con el software matemático utilizado en las prácticas. El trabajo de módulo deberá ser expuesto oralmente en clase siguiendo las directrices dadas (en las distintas asignaturas) y utilizando para la exposición recursos adecuados.

En la evaluación de esta parte se tendrá en cuenta:

- El resultado y calidad final del trabajo.
- La correcta resolución del problema y los métodos y estrategias matemáticas empleadas.
- La calidad en la exposición del mismo.
- El lenguaje matemático empleado, tanto en la redacción de la memoria como en la exposición oral.
- La mayor o menor participación en las entrevistas con el profesor.
- La calidad de las fuentes bibliográficas utilizadas.
- El trabajo en equipo.
- La integración de los resultados en el módulo y la conexión con el resto de las asignaturas.

Cuando un o una estudiante no esté matriculado/a en la asignatura de Taller de Diseño, en la

asignatura de Matemáticas II se le propondrá un trabajo alternativo.

Este bloque será evaluado de 0 a 10 puntos y su nota supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura. Para superar esta parte y ponderar en la calificación final es necesario obtener una calificación no inferior a 4 puntos.

Teniendo en cuenta estos criterios, los pesos establecidos, siempre y cuando se haya alcanzado la nota mínima de 4 puntos en cada uno de los bloques para poder ponderar y superar la asignatura, la nota final (F) se calculará de la siguiente forma:

- $F = 0,7*PE + 0,15*P + 0,15*T.$

Se superará la asignatura cuando nota final F sea igual o superior a 5 puntos.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

Los créditos de la asignatura se dividen en:

- Lecciones de teoría (40 horas).
- Sesiones de problemas en grupos reducidos (8 horas).
- Prácticas de laboratorio con ordenador (6 sesiones de 2 horas).
- Trabajo académico dirigido (14 horas).
- Estudio personal, trabajo continuado del alumno (73 horas).
- Realización de exámenes y pruebas (3 horas).

Para lograr que el alumnado aprenda los conceptos de la asignatura se combinarán las lecciones de teoría, la discusión de ejemplos representativos, la resolución de problemas en grupo y las prácticas de ordenador realizadas con un software matemático. Las actividades tuteladas se desarrollarán en grupos y estarán guiadas con entrevistas/reuniones con el profesor. El estudio y trabajo continuado, desde el primer día del curso, son fundamentales para superar con el máximo aprovechamiento la asignatura.

4.2. Actividades de aprendizaje

A lo largo del curso, las actividades aquí descritas podrán ser adaptadas ante necesidad de respetar las medidas de seguridad sanitaria.

- **Lecciones de teoría.** Se dedicarán a trabajar los contenidos de la asignatura. Se utilizarán distintos recursos y metodologías con los que se presentarán los contenidos teóricos, acompañando las explicaciones con ejemplos ilustrativos y la realización de ejercicios sin que haya una separación explícita entre ambos.
- **Sesiones de problemas en grupos reducidos.** Estas sesiones potencian la discusión razonada y reflexiva y favorecen la asimilación de contenidos propios de la asignatura y su aplicación. Promueven una productiva interrelación alumnado-profesorado y desarrollan la capacidad del estudiantado de plantear, argumentar y responder preguntas.
- **Clases de prácticas de laboratorio con ordenador.** En las prácticas de la asignatura se analizan y programan algoritmos matemáticos mediante software de programación simbólica y numérica instalado en los laboratorios informáticos del centro. Estas sesiones de prácticas complementan el trabajo de teoría y problemas y refuerzan aquellos conceptos de la asignatura para cuyo mejor entendimiento el ordenador supone una valiosa herramienta.
- **Trabajo académico dirigido.** Las actividades tuteladas se desarrollarán tanto de forma individual como grupal y estarán guiadas por el profesorado donde se hará un seguimiento de la evolución y desarrollo de las mismas. Podrán plantearse distintas modalidades de trabajo tutelado de forma conjunta con algunas o todas las asignaturas del primer semestre.

4.3. Programa

El programa de la asignatura incluye los siguientes bloques:

- Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales.
- Espacios vectoriales.
- Aplicaciones lineales
- Valores y vectores propios.
- Formas bilineales.
- Espacios con producto escalar. Ortogonalidad.
- Geometría Diferencial: una introducción a las curvas.

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

Las lecciones de teoría, las sesiones de problemas y las sesiones de prácticas de laboratorio se imparten según el horario establecido por el centro y es publicado con anterioridad a la fecha del comienzo del curso.

El profesorado informará de su horario de atención de tutoría.

Las actividades dirigidas se planificarán en función del desarrollo de la teoría y adecuación al calendario del curso.

Consultar la página web de la escuela <https://eina.unizar.es/> para obtener información acerca de:

- Calendario académico (periodo de clases y periodos no lectivos, festividades, periodo de exámenes).
- Horarios y aulas.
- Fechas en las que tendrán lugar los exámenes de las convocatorias oficiales de la asignatura.

Las fechas para el desarrollo del trabajo de módulo y para la realización del examen intermedio ~~son orientativas~~ y se fijarán al comienzo del semestre.

En cuanto a la presentación de los trabajos tutelados, ésta se realizará al final del segundo semestre, previsiblemente, durante las fechas de evaluación continua programadas por la EINA.

Toda la información relevante de la asignatura se publicará en <https://moodle.unizar.es/add/> .

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<https://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=25870>