

## 29605 - Matemáticas II

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2020/21

**Asignatura:** 29605 - Matemáticas II

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

**Titulación:** 430 - Graduado en Ingeniería Eléctrica

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** 430-Primer semestre o Segundo semestre

107-Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:** Matemáticas

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

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

La asignatura Matemáticas II trata de capacitar al estudiante en el uso y aplicación de los conceptos y técnicas del *Álgebra lineal*, de la *Geometría* y de la *Geometría diferencial*, así como en aspectos básicos de la *Transformación de Laplace* aplicada a circuitos.

Se pretende que el estudiante adquiera la destreza suficiente en el uso de las herramientas matemáticas que permiten comprender y resolver problemas lineales aplicados de diversa índole. En esta asignatura las aplicaciones tienen tanta importancia como los conceptos, aunque sin olvidar el necesario adiestramiento en los cálculos interesantes y útiles. Por otro lado, se pretende que el estudiante aprenda a utilizar software matemático, permitiéndole así prescindir de la realización de manipulaciones rutinarias en favor de la comprensión de los resultados.

Se persigue además que el estudiante desarrolle la habilidad de razonar matemáticamente, de pensar con claridad y precisión, y de comunicar información científica mediante el lenguaje matemático.

Además de los anteriores objetivos, relativos a las competencias matemáticas, también es objetivo de esta asignatura iniciar al estudiante en las habilidades y actitudes propias de la competencia de trabajo en equipo, así como fomentar su trabajo autónomo y continuado.

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

La formación de grado de un ingeniero eléctrico ha de conseguir que los estudiantes desarrollen habilidades para formular, desarrollar, resolver, evaluar y validar sistemas físicos. En consecuencia, es necesario que aprendan diversas técnicas de resolución de problemas y que conozcan cuáles son más apropiadas para una amplia clase de problemas. La formación matemática que se requiere es muy diversa y está asignada al módulo de formación básica en Matemáticas que comprende tres asignaturas: Matemáticas I, Matemáticas II y Matemáticas III.

En concreto la asignatura Matemáticas II, de 6 créditos ECTS, se imparte durante el segundo semestre de primer curso del grado de Ingeniería Eléctrica. Comparte ubicación en la formación de grado con asignaturas como Física II, también del grupo de formación básica, o como Fundamentos de Electrotecnia, obligatoria de la Rama Industrial.

El carácter básico de esta asignatura conlleva que se trate de una disciplina al servicio de las necesidades en formación matemática de las asignaturas que conforman el grado y que fueron expresadas en la correspondiente Memoria de verificación del título de Ingeniería Eléctrica. Por un lado, los tópicos matemáticos abordados en la asignatura son utilizados en áreas tales como Circuitos Eléctricos, Electromagnetismo, Sistemas de Control o Señales y Comunicación. Por otro, las habilidades del pensamiento y razonamiento lógico son de especial interés para analizar los modelos o los problemas típicos de las asignaturas de carácter científico. Además, la introducción de programas de manipulación simbólica y numérica es muy valorada en las sucesivas asignaturas, en las que se utiliza o se aconseja al estudiante que utilice tales programas.

A la formación puramente científica se añade la de dos competencias transversales de gran valor en el mundo laboral: la de autonomía como aprendiz y la de trabajo en equipo. Dado que la asignatura está ubicada en el primer curso de la titulación, se pretende iniciar al estudiante en las habilidades y actitudes propias de cada una de esas competencias.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Profesor: José Luis Gracia Lozano [jlgracia@unizar.es](mailto:jlgracia@unizar.es)

Departamento de Matemática Aplicada. Edificio Torres Quevedo

Para cursar la asignatura se recomienda poseer los conocimientos y destrezas adquiridos en las asignaturas de Matemáticas I y II de Bachillerato, preferiblemente de orientación científico-tecnológica, y Matemáticas I del primer semestre de primer curso.

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

Es importante resolver cuanto antes las dudas que puedan surgir, para lo cual el estudiante cuenta con la asesoría del profesor, tanto durante las clases como en las horas de tutoría destinadas a ello. Pueden realizarse consultas puntuales a través de correo electrónico.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

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

- Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería Eléctrica aplicando los métodos y técnicas del Álgebra Lineal, Geometría y Geometría Diferencial (C12)
- Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)
- Aplicar las tecnologías de la información y de las comunicaciones (C5)
- Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)
- Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar (C9)

### 2.2. Resultados de aprendizaje

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

1. Recuerda y comprende los resultados fundamentales del Álgebra Lineal, de la Geometría y de la Geometría Diferencial.
2. Aplica esos resultados para resolver problemas en contextos de la Ingeniería Eléctrica.
3. Comprende la necesidad de utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.
4. Posee habilidades propias del pensamiento científico-matemático. Es capaz de reconocer la forma de pensar y razonar en matemáticas, de distinguir una prueba matemática de otros razonamientos y de construir y expresar argumentos matemáticos sencillos.
5. Utiliza correctamente el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal, la representación de fenómenos y situaciones y la comunicación de contenidos matemáticos.
6. Sabe usar reflexivamente algún software de cálculo simbólico y numérico para resolver problemas.
7. Conoce y utiliza las habilidades básicas de los equipos de trabajo eficaces, como la planificación de tareas, la toma de decisiones y la relevancia del coordinador.
8. Desarrolla las actitudes básicas como miembro de un equipo de trabajo en cuanto a su participación, su responsabilidad, la calidad de sus tareas, su implicación y su apoyo a los compañeros.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

En la memoria de verificación del grado de Ingeniería Eléctrica se recoge: *“El graduado en Ingeniería Eléctrica será un profesional de la Ingeniería, con conocimientos científicos y tecnológicos relacionados con la generación, transporte, distribución y consumo de la energía eléctrica. Este titulado ... será competente en el análisis, evaluación, planteamiento y ejecución de soluciones a problemas en los campos del diseño, construcción, puesta en marcha y supervisión de sistemas eléctricos.”*

El trabajo con todos esos productos se basa en principios y teorías científicas que necesitan de la matemáticas para ser descritas, comprendidas y manipuladas. Por tanto, las matemáticas son el lenguaje universal de la ingeniería eléctrica. En particular, los problemas lineales, que se abordan primordialmente en esta asignatura, son los que aparecen, con mayor frecuencia, bien de manera directa o bien por linealización de otros problemas.

El valor del aprendizaje autónomo y del trabajo en equipo está acreditado por la demanda del entorno laboral, en particular de los empleadores, siendo clasificadas ambas como competencias de primer orden. La titulación de Ingeniería en Electricidad se ha hecho eco de esta necesidad formativa y, en consecuencia, aborda su formación continua y gradual a lo largo de todos los cursos de la titulación. En particular, en esta asignatura se trata de propiciar el trabajo continuado, habituando al estudiante a seguir un ritmo de trabajo regular, y de poner en acción las habilidades y las actitudes básicas propias del trabajo en equipo.

## 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**

En todas las pruebas que se realicen se valorará la corrección de las respuestas, desarrollos y resultados, así como la interpretación y comprobación de los resultados obtenidos.

#### **Pruebas de evaluación continuada (25%)**

Con el fin de incentivar el trabajo continuado, se realizarán pruebas durante el curso. Las pruebas podrán ser escritas o mediante el uso del ordenador. También se podrá valorar la exposición de ejercicios o trabajos propuestos.

La nota obtenida representará el 25% de la calificación total de la asignatura y se evaluarán conceptos y herramientas matemáticas expuestas en las clases magistrales y en los ejercicios realizados de forma tutelada. Para evaluar esta parte de la asignatura se realizarán varias pruebas durante el cuatrimestre. Para favorecer el progreso individualizado de los alumnos, se permitirá al alumno que decida si desea que la nota obtenida se puntúe sobre 0, 1, 1.5, 2 o 2.5 puntos. Los puntos restantes serán evaluados en el examen final a realizar en la primera Convocatoria Oficial de la asignatura.

El alumno solo podrá conservar las notas de evaluación continuada para la primera Convocatoria Oficial de la asignatura.

#### **Prácticas de Laboratorio (15%)**

Esta parte de la asignatura será eminentemente práctica y se resolverán ejercicios con el uso del ordenador. En la evaluación se tendrá en cuenta el trabajo continuado del alumno mediante la realización de varias pruebas prácticas.

La nota de prácticas de laboratorio obtenida durante el curso se conservará en ambas convocatorias oficiales, salvo que el alumno se presente a la prueba global en cuyo caso se sustituirá por la nota obtenida en dicha prueba.

La nota obtenida supondrá un 15% de la calificación global de la asignatura.

El estudiante que no se atenga a los criterios establecidos, deberá superar la materia correspondiente en el marco de las Pruebas Globales a realizar en las Convocatorias Oficiales.

#### **Examen Final (60%)**

Compuesto por cuestiones teórico-prácticas y problemas, a realizar en las Convocatorias Oficiales. La nota obtenida representará el 60% de la calificación total de la asignatura. Para superar a asignatura, el alumno deberá obtener al menos 2.1 puntos del total de los 6 puntos del examen final, que supone el 35% de su valor.

### **PRUEBA GLOBAL (CONVOCATORIAS OFICIALES; 100%)**

En las dos convocatorias oficiales se llevará a cabo la evaluación global del estudiante en la que se valorará la corrección de las respuestas, desarrollos y resultados, así como la interpretación y comprobación de los resultados obtenidos. La prueba global constará de:

1. Examen Final de la asignatura. Compuesto por cuestiones teórico-prácticas y problemas. La nota obtenida supondrá hasta un 85% de la calificación global y comprenderá todos los contenidos del curso. El peso del examen en la Primera Convocatoria Oficial dependerá de las notas obtenidas por el alumno en la evaluación continuada y para superar la asignatura el alumno deberá obtener al menos un 35% del valor del examen final.
2. Examen de las prácticas de laboratorio. El examen será de tipo práctico y la nota supondrá un 15% de la calificación global de la asignatura.

## **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:**

- Clases magistrales donde se presentarán los conceptos y resultados que el alumno debe conocer, incluyendo abundantes ejemplos y realizando ejercicios. Algunos de los ejercicios serán resueltos de forma individual o en grupo bajo la tutela del profesor.
- Prácticas de ordenador en las que se resolverán problemas propios de la asignatura utilizando software matemático.

## 4.2.Actividades de aprendizaje

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

- **trabajo con el profesor: 2.4 ECTS (60 horas)**
  - Clases teórico-prácticas (42 h.) para presentar los tópicos matemáticos, la mayoría seguida de actividades para ejercitar técnicas y comprender los conceptos.
  - Prácticas de laboratorio: Se realizarán 6 sesiones de 2 h. en las que se tratarán y evaluarán los siguientes contenidos:
    1. Transformada de Laplace
    2. Álgebra matricial. Métodos directos e iterativos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales
    3. Espacios vectoriales
    4. Espacio vectoriales con producto escalar
    5. Diagonalización de matrices
  - Pruebas de evaluación continuada y trabajos dirigidos (6 h.) El alumno resolverá algunos ejercicios (de forma individual o colectiva) bajo la tutela del profesor y realizará pruebas durante el curso que le proporcionarán información de su proceso formativo. En estas pruebas se valorarán los contenidos y herramientas matemáticas expuestas en las clases magistrales y en los ejercicios tutelados propuestos.
  - Tutoría
- **trabajo autónomo: 3.6 ECTS (90 horas)**
  - Estudio de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura y realización de ejercicios.
  - Evaluación.

## 4.3.Programa

1. Una Introducción a la Transformada de Laplace
2. Álgebra matricial: Matrices, Determinantes y Sistemas de Ecuaciones Lineales
3. Espacios Vectoriales
4. Aplicaciones Lineales
5. Espacios Vectoriales con Producto Escalar. Proyecciones Ortogonales y Aproximaciones de Fourier
6. Valores, Vectores Propios y Diagonalización de Matrices
7. Geometría Diferencial

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

### Calendario de sesiones y presentación de trabajos

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el centro y es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso (<http://eina.unizar.es>).

El profesor informará de su horario de atención de tutoría.

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación. Podrá consultarse en <http://add.unizar.es>

## 4.5.Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar7.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?id=4888&p=1>