

## 30304 - Matemáticas II

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2016/17
<b>Centro académico</b>	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
<b>Titulación</b>	438 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	1
<b>Periodo de impartición</b>	Primer Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Formación básica
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Recomendaciones para cursar esta asignatura

Para seguir esta asignatura son necesarios los conocimientos y habilidades adquiridos en las asignaturas de Matemáticas de los dos cursos de Bachillerato, tanto por lo que se refiere a la destreza de cálculo como a la capacidad de comprender y manejar conceptos abstractos.

#### 1.2. Actividades y fechas clave de la asignatura

Los horarios y aulas de clase y prácticas, así como el calendario y lugar de los exámenes son fijados por la dirección del centro.

Los horarios y aulas de los exámenes se harán públicos de acuerdo con la normativa de la Universidad de Zaragoza.

Las fechas y lugar de realización de las pruebas intermedias, así como las correspondientes a la entrega y exposición de ejercicios y trabajos tutelados se anunciarán en las clases magistrales.

### 2. Inicio

#### 2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

1. Sabe trabajar con polinomios y clases de resto.
2. Conoce y sabe aplicar los conceptos y técnicas del álgebra lineal y la geometría euclídea y su representación matricial.
3. Sabe trabajar con los conjuntos de soluciones de sistemas de ecuaciones lineales y conoce y sabe aplicar distintos métodos de resolución numérica.

#### 2.2. Introducción

Breve presentación de la asignatura

## 30304 - Matemáticas II

Matemáticas II proporciona, junto a Matemáticas I, los conceptos y herramientas matemáticas básicos necesarios para el seguimiento de las restantes asignaturas de la titulación.

A diferencia de Matemáticas I, Matemáticas II se centra en el análisis de las estructuras algebraicas y geométricas de utilidad en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación.

### 3.Contexto y competencias

#### 3.1.Objetivos

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

El objetivo de la asignatura es proporcionar al alumno los mecanismos básicos para la formulación matemática y resolución de aquellos problemas en Ingeniería de Telecomunicación que tengan un marcado carácter algebraico o geométrico.

Se pretende que el alumno, no sólo conozca los conceptos y técnicas matemáticas, sino que además aprenda a relacionarlos y adaptarlos a la resolución de problemas de interés en Ingeniería de Telecomunicación.

Es propósito de la asignatura la profundización en el razonamiento abstracto que facilite la formulación simbólica de problemas, así como la generación de la capacidad crítica necesaria para la elección de la estrategia de resolución y el posterior análisis de resultados.

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

Matemáticas II se imparte durante el primer cuatrimestre del primer curso y tiene asignados 6 créditos ECTS.

Capacita al alumno para la formulación rigurosa y resolución eficaz de problemas típicos de Ingeniería de Telecomunicación, por lo que resulta imprescindible para el seguimiento de otras asignaturas de la titulación.

#### 3.3.Competencias

Al superar la asignatura, junto a Matemáticas I y III, 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 castellano.

Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.

## 30304 - Matemáticas II

Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. 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.

### 3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje

El aprendizaje de esta asignatura proporciona, junto a Matemáticas I y III, la capacidad de comprender el lenguaje matemático básico en el que se expresan los problemas de Ingeniería de Telecomunicación. Por tanto, resulta esencial para la asimilación del resto de asignaturas de carácter científico-tecnológico del grado.

### 4.Evaluación

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

La evaluación se realizará mediante una prueba escrita de respuesta abierta sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura con ejercicios y cuestiones de un nivel de dificultad similar a la de los trabajados a lo largo del curso, y una prueba en la que el alumno deberá resolver problemas similares a los realizados y propuestos en las sesiones de prácticas.

Sin perjuicio de lo anterior, y con objeto de facilitar la superación gradual de la asignatura durante el periodo de docencia, se podrán programar distintas pruebas y actividades de evaluación continua (de carácter voluntario) que supondrán una anticipación de algunas partes de las pruebas globales. En este marco encajarían, por ejemplo, la entrega o presentación de ejercicios o trabajos tutelados adicionales o la realización de pruebas intermedias.

### 5.Actividades y recursos

#### 5.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en el trabajo personal y continuado del alumno dirigido por las actividades de aprendizaje señaladas en el punto 5.2.

Junto a dichas actividades cabe añadir el **Curso en Gestión de la Información** ofrecido por la Biblioteca Hypatia a los alumnos de primer curso de algunos grados.

#### 5.2.Actividades de aprendizaje

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

1. **Tipo I: clase magistral (42 horas)** . Se dedicarán tres horas semanales a las clases de teoría y problemas. Se tratará de lecciones de tipo magistral en las que se presentarán los contenidos y resultados técnicos de la asignatura, que se complementarán con la resolución de problemas y ejercicios prácticos. Ambas actividades se combinarán adecuadamente para conseguir que el desarrollo de la asignatura se realice con la mayor claridad

## 30304 - Matemáticas II

posible. Se intentará fomentar la participación del estudiante en ambas actividades a través de preguntas y breves debates.

2. **Tipo II: clases de resolución de problemas (6 horas)** . Dirigidas al grupo completo en horario y aula establecidos por el centro. Se podrá poner a disposición de los alumnos una colección de problemas y ejercicios prácticos. Algunos de ellos se resolverán en clase y otros servirán como material de trabajo autónomo recomendado para el alumno.
3. **Tipo III: clases prácticas (6 sesiones de 2 horas cada una)** . Con los alumnos distribuidos en tres subgrupos, se desarrollarán en horario y aula fijados por el centro. En estas sesiones dirigidas por el profesor los alumnos deberán trabajar los ejercicios propuestos con papel y lápiz y con ordenador.
4. **Trabajos tutelados** en los que el profesor asesorará a los alumnos sobre el desarrollo de tópicos complementarios de la asignatura o sobre la resolución de distintos problemas sin proporcionar directamente la solución.

### 5.3. Programa

- Aritmética modular. Polinomios
- Espacios vectoriales
- Aplicaciones lineales. Equivalencia de matrices. Aplicación a sistemas de ecuaciones lineales
- Métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales
- Valores y vectores propios. Semejanza de matrices
- Producto escalar y aplicaciones

### 5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales, exámenes y presentación de trabajos

El calendario y horario de clases magistrales, clases prácticas y clases de resolución de problemas será establecido por el centro.

El calendario de examen será establecido por el centro, siendo el horario concreto fijado por el profesor de acuerdo con la normativa de la Universidad de Zaragoza.

Las pruebas intermedias y la presentación de trabajos tendrán lugar en las fechas anunciadas por el profesor en las clases magistrales.

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

#### Textos básicos:

- Biggs, Norman L.. Matemática discreta / Norman L. Biggs ; traducido por Marc Noy . - 1ª ed., 1ª reimp. Barcelona : Vicens Vives, 1998
- Burgos Roman, Juan de. Álgebra lineal y geometría cartesiana / Juan de Burgos Román. 3ª ed. Madrid : McGrawHill, D.L. 2006
- Lay, David C.. Álgebra lineal y sus aplicaciones / David C. Lay ; traducción Jesús Elmer Murrieta Murrieta ; revisión técnica Javier Alfaro Pastor. 3ª ed. act. [en español] México : Pearson Educación, 2007

#### Textos complementarios:

- Arvesú Carballo, Jorge. Álgebra lineal y aplicaciones / Jorge Arvesú Carballo, Renato Álvarez Nodarse, Francisco Marcellán Español. Madrid : Síntesis, D.I. 1999
- Arvesú Carballo, Jorge. Problemas resueltos de álgebra lineal / Jorge Arvesú Carballo, Francisco Marcellán Español, Jorge Sánchez Ruiz. Madrid : Thomson-Paraninfo, D.L. 2005

## 30304 - Matemáticas II

- Castellet, Manuel. Algebra lineal y geometría / Manuel Castellet, Irene Llerena ; con la colaboración de Carlos Casacuberta. Barcelona [etc.] : Reverté, D.L. 2000
- Espada Bros, Emilio. Problemas resueltos de álgebra T.I / Emilio Espada Bros. 4a. ed. Barcelona : EDUNSA, 1994
- Espada Bros, Emilio. Problemas resueltos de álgebra T.II / Emilio Espada Bros. 4a. ed. Barcelona : EDUNSA, 1994
- Merino González, Luis M. : Álgebra lineal : con métodos elementales / Luis M. Merino González, Evangelina Santos Aláez. - 1ª ed., 4ª reimp. Madrid : Paraninfo, 2010
- Noble, Ben. Algebra lineal aplicada / Ben Noble, James W. Daniel ; traducción, Virgilio González Pozo ; revisión técnica, Mary Glazman Nowolski. 3a. ed México [etc.] : Prentice-Hall Hispanoamericana, cop. 1989
- Rojo, Jesús. Ejercicios y problemas de algebra lineal / Jesús Rojo, Isabel Martín. 2ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2004
- Strang, Gilbert. Algebra lineal y sus aplicaciones / Gilbert Strang ; revisión técnica, Edmundo Palacios Pastrana . 4ª ed. México D. F. : International Thomson, cop. 2007