

## 30706 - Matemáticas 2

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2020/21

**Asignatura:** 30706 - Matemáticas 2

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

**Titulación:** 470 - Graduado en Estudios en Arquitectura

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:** Matemáticas

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura presenta una orientación fundamentalmente práctica, buscando proporcionar al alumno herramientas de análisis y elaboración de modelos para la resolución de problemas que se presentarán en el estudio de otras asignaturas y en su posterior desarrollo profesional. Corresponde a una asignatura universitaria de formación básica, suponiendo un acercamiento a rasgos característicos de la Matemática como la abstracción y el sentido lógico.

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

La asignatura de Matemáticas 2 forma parte del bloque de formación básica correspondiente al módulo propedéutico del plan de estudios de la titulación. Tiene carácter obligatorio, le corresponde una carga de trabajo del estudiante de 6 créditos ECTS y se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso. La asignatura de Matemáticas 1, cursada en el cuatrimestre anterior, proporciona al alumno los conocimientos básicos de álgebra lineal y análisis de una variable necesarios para su desarrollo; en consecuencia, con la asignatura de Matemáticas 2 se cierra el ciclo formativo de Matemáticas proporcionando y completando los elementos de geometría, algebra y cálculo diferencial e integral básicos necesarios en las materias técnicas de la titulación y que requerirá el Arquitecto en su posterior desarrollo profesional.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda la asistencia a clase y el estudio y trabajo continuado por parte del alumno. Resolver dudas, aclarar conceptos y corregir errores tan pronto como sea posible y hacer uso de las tutorías.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

La asignatura contribuye a las siguientes competencias del egresado del Grado en Arquitectura:

- Conocimiento aplicado de la geometría numérica y proyectiva. CE.5.OB
- Conocimiento aplicado del cálculo numérico, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos. CE.10.OB

### 2.2. Resultados de aprendizaje

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

- Conoce los aspectos básicos del álgebra, la geometría, el análisis matemático y numérico que requiere el cálculo arquitectónico.
- Analiza y desarrolla estrategias de resolución de problemas y modelos y distingue la mejor solución entre varias alternativas.
- Aplica el razonamiento matemático y lógico para diferenciar los elementos característicos de un problema de cálculo, determinar su grado de precisión significativo y los errores permisibles.

## 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

La asignatura pone a disposición del alumno aquellos aspectos básicos del análisis matemático, numérico, álgebra y geometría que se requieren en el ámbito del cálculo arquitectónico, le ayuda a desarrollar habilidades y estrategias para abordar y resolver problemas y a mejorar sus capacidades discursivas y de razonamiento.

## 3.Evaluación

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

- *Prueba intermedia:*

Se realizará, al menos, una prueba intermedia durante el cuatrimestre con objeto de evaluar los conocimientos y destrezas adquiridos por el alumno hasta ese momento. Tendrá carácter eliminatorio.

- *Trabajo dirigido:*

El alumno deberá realizar un trabajo en grupo sobre un tema de aplicación en el ámbito arquitectónico de los conceptos desarrollados en la materia. Se expondrá oralmente, siendo opcional el uso del idioma inglés. Contabilizará un 15% de la nota final.

- *Evaluación de prácticas:*

Se realizará una prueba de comprobación del aprendizaje de los tópicos desarrollados en las sesiones prácticas. Esta prueba se realizará conjuntamente con la prueba final escrita. La calificación de esta prueba supondrá el 10 % de la nota final.

- *Prueba final escrita:*

El alumno deberá realizar una prueba final escrita sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura, con un 75% de peso en la nota final.

#### Evaluación global:

Los estudiantes que no opten por el sistema de evaluación descrito con anterioridad, podrán realizar una prueba global en los términos que marque la normativa vigente.

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

### 4.1.Presentación metodológica general

La mayor parte de los contenidos de la asignatura se desarrollan en clases magistrales. Su objetivo es presentar los conocimientos y destrezas que debe adquirir el estudiante y facilitar su asimilación. Estas clases se completan con clases de problemas y sesiones de prácticas con ordenador. Las clases de problemas tienen como objetivo propiciar una participación más activa del alumno, al tener en ellas la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos y de trabajar en grupo. Las clases de prácticas con ordenador permiten abordar los contenidos de tipo numérico de la asignatura y aspectos geométricos de fácil visualización con el adecuado software matemático.

### 4.2.Actividades de aprendizaje

- *Clases magistrales* dirigidas a cada uno de los dos grupos establecidos por el centro, propiciando la participación de los alumnos. El total de horas dedicadas a estas clases magistrales es de 42 horas en cada grupo.

En estas clases se desarrollan la mayor parte de los contenidos de la asignatura. Su objetivo es presentar los conocimientos y destrezas que debe adquirir el estudiante y facilitar su asimilación, por lo que su seguimiento es fundamental para la consolidación y el buen desarrollo del aprendizaje programado.

- *Clases de problemas*, con un total de 6 horas.

Clases quincenales en las se propicia la participación activa del alumno; en ellas el alumno tiene la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos y de trabajar en grupo.

- *Clases prácticas* en grupos reducidos. Cada grupo recibe un total de 6 sesiones de prácticas de 2 horas cada una de ellas.

En estas clases se completan los conocimientos adquiridos en las clases teórico-prácticas, se abordan los contenidos de

tipo numérico de la asignatura y aspectos geométricos de fácil visualización con el adecuado software matemático.

- *Trabajo dirigido*

Los alumnos deberán realizar un trabajo en grupo en el que estudiarán aplicaciones en el campo arquitectónico, tanto de los conceptos aprendidos a lo largo de la asignatura como de otros relacionados con ellos y que expondrán oralmente. Se valorará tanto el material presentado como el orden y la claridad en la exposición. Asimismo se tendrá en cuenta la capacidad de responder a las preguntas que se planteen tanto por parte del profesor como del resto del grupo.

- *Evaluación*

Se realizará una prueba escrita, al menos, durante el cuatrimestre de carácter eliminatorio y una prueba final de evaluación.

- *Tutorías*

En ellas se posibilita la atención, individualizada o en grupos reducidos, al alumno, con vistas a que resuelva dudas, corrija errores y aclare conceptos para una comprensión mejor de la asignatura.

- *Trabajo personal del alumno*

### 4.3. Programa

#### ***Algebra Lineal***

1. Formas bilineales. Representación matricial. Cambio de base. Ortogonalidad. Formas bilineales simétricas. Ley de inercia de Sylvester. Clasificación de formas cuadráticas.
2. Espacios con producto escalar. Bases ortonormales. Método de ortogonalización de Gram-Schmidt. Factorización QR.

#### ***Cálculo diferencial e integral en $\mathbb{R}^n$***

1. Límites y continuidad.
2. Derivadas parciales y direccionales. Gradiente. Diferenciación. Plano tangente. Derivadas de orden superior. Regla de la cadena. Extremos locales.
3. Integrales dobles. Integrales triples. Jacobiano. Cambios de variables.

#### ***Geometría Diferencial***

1. Curvas y superficies en  $\mathbb{R}^3$ . Curvas parametrizadas. Longitud de arco. Vectores tangente y normal. Triedro de Frenet-Serret. Curvatura y torsión. Superficies parametrizadas. Vector normal.
2. Integrales de línea. Integrales de superficie. Teoremas integrales.

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

Los horarios y aulas tanto de clases magistrales como de clases de problemas y prácticas, así como el calendario y lugar de los exámenes de las dos convocatorias oficiales de la asignatura, son fijados por la dirección del centro y se encuentran disponibles en la página web de la escuela, <http://eina.unizar.es>.

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

El calendario detallado que recoge las actividades de todas las asignaturas del cuatrimestre se hará público al comienzo del mismo.

#### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

- Lay, David C.: Álgebra lineal y sus aplicaciones. México : Pearson Educación, 2007
- Salas, Saturnino L.: Calculus : una y varias variables / Salas, Hille, Etgen . 4ª ed. española, reimp. / actualización de la 4ª ed. española correspondiente a la 8ª ed. en inglés y revisión de la obra, Carles Casacuberta Vergés Barcelona : Reverté, D.L. 2005-2007
- Carmo, Manfredo P. do: Geometría diferencial de curvas y superficies. Madrid : Alianza Editorial, 1990
- Marsden, Jerrold E.: Cálculo vectorial . Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba ; traducción Patricio Cifuentes Muñiz ... [et al.] ; revisión técnica Eugenio Hernández Rodríguez . 5ª ed., reimp. Madrid [etc.] : Addison-Wesley, 2005