

## 30706 - Matemáticas 2

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2016/17
<b>Centro académico</b>	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
<b>Titulación</b>	470 - Graduado en Estudios en Arquitectura
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	1
<b>Periodo de impartición</b>	Segundo Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Formación básica
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Recomendaciones para cursar esta 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.

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

Se realizará una prueba intermedia hacia la mitad del cuatrimestre con objeto de evaluar los conocimientos y destrezas adquiridos por el alumno hasta ese momento. Tendrá carácter eliminatorio.

Se realizará una prueba escrita en cada convocatoria oficial, en las fechas que el Centro hace públicas antes del inicio del curso.

### 2. Inicio

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

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.

#### 2.2. Introducción

Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura completa los aspectos formativos de Matemáticas no desarrollados en la asignatura de Matemáticas I, forma por tanto con ella un bloque en el que se desarrollan los conocimientos y destrezas matemáticas que requerirá el

## 30706 - Matemáticas 2

alumno en el estudio de otras asignaturas de las enseñanzas del plan de estudios conducente a la obtención del Grado de Arquitecto y en su posterior desarrollo profesional.

Estructurada en tres bloques temáticos, en el primero de ellos se complementan los aspectos algebraicos desarrollados en la asignatura de Matemáticas I con la introducción en los espacios vectoriales de productos escalares y las ideas geométricas y numéricas que subyacen a los mismos. En el segundo se desarrolla el cálculo diferencial de funciones reales de varias variables, el de las funciones vectoriales y la integración múltiple. Finalmente en el tercero se aborda la geometría diferencial de curvas y superficies, sus aplicaciones al cálculo de elementos intrínsecos de las mismas y a la resolución de modelos de aplicación en el ámbito arquitectónico.

### 3.Contexto y competencias

#### 3.1.Objetivos

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

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 .

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

La asignatura de Matemáticas II 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 I, 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 II 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.

#### 3.3.Competencias

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

Conocimiento aplicado de: La geometría numérica y proyectiva. CE.5.OB

Conocimiento aplicado de: El cálculo numérico, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos. CE.10.OB

#### 3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje

La asignatura pone a disposición del alumno aquellos aspectos básicos del análisis matemático, numérico, algebra 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.

### 4.Evaluación

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

**Prueba intermedia:**

## 30706 - Matemáticas 2

Hacia la mitad del cuatrimestre se realizará una prueba intermedia con objeto de evaluar los conocimientos y destrezas adquiridos por el alumno hasta ese momento. Tendrá carácter eliminatorio.

### Trabajo dirigido:

El alumno realizará un trabajo en grupo sobre un tema de aplicación en el ámbito de la arquitectura de los conceptos desarrollados en la materia. Contabilizará un 15% de la nota final.

### Evaluación de las prácticas:

La última sesión de prácticas será de evaluación, en ella que el alumno deberá resolver ejercicios similares a los planteados en las sesiones prácticas anteriores. Supondrá un 10% de la nota final.

### Prueba final escrita:

Se realizará una prueba escrita sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura de 3 horas de duración, con un 75% de peso en la nota final.

### Evaluación global:

Para los estudiantes que no opten por el sistema de evaluación descrito con anterioridad, se garantiza la realización de una prueba global en los términos que marque la normativa vigente.

## 5.Actividades y recursos

### 5.1.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.

### 5.2.Actividades de aprendizaje

## 30706 - Matemáticas 2

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

- Clases magistrales, dirigidas al grupo completo con una dedicación de 42 horas en total.

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 en grupos reducidos, cada uno de ellos recibiendo 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, 6 sesiones cada grupo en total, 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 deben 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, que expondrán con posterioridad. 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 eliminatoria escrita a mitad de cuatrimestre de 1 hora de duración y una prueba final de evaluación de 3 horas de duración.

- Tutorías

En ellas se posibilita la atención personal al alumno, que resuelva dudas, corrija errores o aclare conceptos.

- Trabajo personal del alumno

### 5.3. 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.

**5.4. Planificación y calendario**

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 la prueba intermedia, 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 hace público al comienzo del mismo.

**5.5. 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