

## **Grado en Estudios en Arquitectura 30701 - Matemáticas 1**

**Guía docente para el curso 2013 - 2014**

**Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **María José Cantero Medina** mjcante@unizar.es

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Para cursar adecuadamente la asignatura el primer requisito imprescindible es la comprensión lectora. Es inimaginable tratar de resolver un problema o entender un enunciado matemático sin una buena comprensión lectora. Por otra parte el estudiante de matemáticas desde el primer día de clase debe de atender, entender, preguntar lo que no entienda, memorizar ideas, traducirlas al lenguaje matemático y saber aplicarlas a la resolución de problemas, principalmente relacionados con el campo arquitectónico. Para seguir correctamente cada paso es necesario haber superado el anterior, lo que puede lograrse con un trabajo y esfuerzo continuados desde el principio de curso. Es inevitable que aparezcan dudas cuando se estudian matemáticas. Deben de resolverse cuanto antes. Para ayudar en dicha resolución, el estudiante dispone de la orientación del profesor de la que debe de hacer uso, pudiendo hacerlo tanto durante las clases como en las tutorías, especialmente dedicadas a ello.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

- Presentación de los trabajos de prácticas: en cada sesión se entregarán los propuestos en la sesión anterior.
  - Presentación de problemas: se exponen en cada sesión y se presentan por escrito en la sesión siguiente.
  - Presentación del trabajo coordinado con la asignatura de dibujo: el primer día lectivo de Enero.
  - La presentación y defensa de los trabajos voluntarios puede realizarse a lo largo de todo el cuatrimestre.
  - Realización de una prueba escrita hacia la mitad del cuatrimestre.
- 

### **Inicio**

---

#### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

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

- 1:** Conoce los aspectos básicos del álgebra, la geometría, el análisis matemático y numérico que requiere el

cálculo arquitectónico.

- 2:** Analiza y desarrolla estrategias de resolución de problemas y distingue la mejor solución entre varias alternativas.
- 3:** Es capaz de expresar, tanto de forma oral como escrita y utilizando un lenguaje científico, los conceptos básicos de la asignatura así como el proceso de resolución de problemas.
- 4:** 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 permitidos.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

La asignatura de Matemáticas I está estructurada en tres bloques temáticos. En el primero de ellos se estudia la parte correspondiente al álgebra lineal dando una pequeña introducción a las estructuras algebraicas con el objeto de ir familiarizando al alumno con el lenguaje propio de esta materia. Se centra especialmente la atención en la estructura de espacio vectorial resaltando la importancia de la linealidad, en las aplicaciones que conservan esta propiedad, las aplicaciones lineales y en el binomio aplicaciones lineales-matrices. El segundo bloque temático pretende dar la interpretación geométrica de lo expuesto en el primer bloque y añade el estudio de la teoría de la proporción desembocando en la proporción áurea, en el número de oro, que un arquitecto no debe desconocer.

En la última parte de la asignatura se estudian funciones reales de variable real repasando los conceptos de límite, continuidad, derivabilidad e integración haciendo especial hincapié en la interpretación geométrica de los mismos y sentando los pilares básicos para la correcta asimilación de funciones de varias variables que constituye uno de los objetivos fundamentales de la asignatura de Matemáticas II.

En general se trata de proporcionar al alumno una base sólida así como las herramientas adecuadas para la resolución de problemas tanto de la materia en sí como de otras materias necesarias para su formación y su posterior desarrollo profesional.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

La asignatura de Matemáticas I se plantea en parte como una formalización de los conceptos vistos en cursos anteriores y también como ampliación de los mismos haciendo especial hincapié en sus aplicaciones al campo arquitectónico. Se trata de sentar los pilares básicos necesarios para la correcta asimilación tanto de la propia asignatura como de aquellas materias relacionadas con ella y en la que las Matemáticas encuentran sus aplicaciones como la Física, el Dibujo o la Teoría de Estructuras.

A lo largo de la asignatura de Matemáticas I el estudiante adquiere un conocimiento adecuado de

- Las diversas estructuras algebraicas, de las que se dará una pequeña introducción.
- La estructura de espacio vectorial y sus propiedades características.
- Las aplicaciones lineales haciendo especial hincapié en su representación matricial.
- Diagonalización de matrices.
- Los conceptos básicos sobre geometría afín y sus elementos más importantes.
- Geometría métrica. La divina proporción.
- Funciones reales de variable real. Límites y continuidad.
- Funciones reales de variable real. Derivabilidad e integración.
- Utilización de métodos numéricos para la resolución de determinados problemas.

## Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Matemáticas I constituye una materia básica para la formación de un arquitecto tanto en si misma como herramienta necesaria para el adecuado entendimiento de otras materias, como la física, el dibujo, la geometría o la teoría de estructuras. Coordinada con ellas, proporciona los principios básicos, conceptos y métodos de cálculo necesarios en la resolución de problemas relativos al campo arquitectónico.

Con carácter más general, las actividades que se realizan llevan implícito el desarrollo de habilidades de razonamiento, la solución de problemas y el pensamiento crítico.

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

- 1:**
  - Distinguir la estructura de espacio vectorial y conocer sus propiedades.
- 2:**
  - Relacionar dicha estructura con el concepto de aplicación lineal y comprender las consecuencias de esta relación.
- 3:**
  - Asociar aplicaciones lineales y matrices y entender la importancia de tal asociación.
- 4:**
  - Diagonalizar matrices.
- 5:**
  - Entender el objetivo de tal diagonalización.
- 6:**
  - Conocer las aplicaciones del álgebra lineal a la geometría, especialmente de aquellos conceptos relacionados con el mundo arquitectónico.
- 7:**
  - Manejar con soltura los fundamentos de funciones reales de variable real.
- 8:**
  - Resolver problemas de forma aproximada mediante métodos numéricos.
- 9:**
  - Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de: La geometría métrica y proyectiva. C.E.5.OB
- 9:**
  - Conocimiento aplicado de: El cálculo numérico, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos. C.E.10.OB

### Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Proporcionan al alumno un conocimiento técnico básico y las herramientas necesarias para resolver problemas relacionados con el ámbito arquitectónico. La capacidad para aplicar técnicas matemáticas a la resolución de problemas concretos del campo arquitectónico, resulta una competencia fundamental de un arquitecto, así como la utilización de recursos ya existentes sabiendo interpretar sus resultados

---

## Evaluación

---

## Actividades de evaluación

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

- 1:**
  - Una prueba escrita, hacia la mitad del cuatrimestre, con cuestiones teórico-prácticas entresacadas de las hojas de problemas propuestas y de los ejercicios hechos o propuestos tanto en clase de teoría como en las clases prácticas. Dicha prueba se calificará y se enseñará al estudiante que así lo desee para la corrección y subsanación de los correspondientes errores si los hubiere.
- 2:**
  - Trabajos relacionados con la materia impartida en las clases prácticas. En cada práctica se proponen ejercicios relacionados con el tema tratado en la misma que el alumno deberá de entregar debidamente resuelto. El profesor revisará y comentará posteriormente con cada alumno el trabajo realizado.
- 3:**
  - Trabajos relacionados con lo impartido en las clases de problemas. En cada sesión de problemas los alumnos trabajan en grupos reducidos y exponen los resultados obtenidos. Posteriormente deberán de entregar tales problemas para su calificación. Les serán devueltos, debidamente corregidos y se les comentarán personalmente sus fallos, en caso de que los hubiere, para la mejora del proceso de aprendizaje.
  - Exposición y defensa de los trabajos dirigidos
- 4:**
  - Una prueba escrita al final del cuatrimestre en la que figuren cuestiones teóricas en las que el alumno ponga de manifiesto el correcto entendimiento de la asignatura. Constará también de problemas relacionados con la materia en los que los alumnos demuestren que son capaces de aplicar los contenidos aprendidos a lo largo del curso a la resolución de problemas, preferentemente relacionados con el mundo arquitectónico.
- 5:**

La calificación final de la asignatura se obtendrá teniendo en cuenta los aspectos anteriores. Si bien la prueba realizada a mitad del cuatrimestre es voluntaria y sólo contabiliza en caso de evaluación positiva, el trabajo de prácticas representa un 5% de la calificación final, el trabajo de problemas un 5% y el examen final representa un 75% de la calificación quedando el 15% restante para el trabajo dirigido.

Para los estudiantes que no opten por el anterior sistema de evaluación descrito, se garantiza la realización de una prueba global; aquellos estudiantes que opten por dicha prueba deberán manifestarlo antes de la finalización del periodo de clases, a los profesores encargados de la asignatura, con el fin de que en la fecha fijada, se tenga preparada dicha prueba de nivel relativa a los conocimientos previstos en la asignatura.

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

#### **El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

- Estudio y trabajo continuado desde el primer día de clase.
- Transmisión de contenidos a través de la clase magistral, propiciando la participación de los alumnos.
- Aplicación de tales contenidos a la resolución de problemas en grupos reducidos. Exposición de los mismos.
- Clases de prácticas. El ordenador como herramienta para una mejor asimilación de determinados conceptos. Resolución de trabajos prácticos, también en grupos reducidos.
- Atención personalizada.

### **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

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

- 1:**  
-Actividad de tipo I, la clase magistral propiciando la participación de los alumnos. Un grupo de 70 alumnos, 45 horas.

La clase impartida por el profesor constituye un factor importante en el seguimiento de esta asignatura. Las explicaciones en la pizarra, demostraciones, etc., tienen como objetivo allanar el camino que debe de seguir el estudiante para la comprensión de las matemáticas. Asimismo los problemas intercalados en la exposición de los conceptos teóricos, facilitan esa comprensión a la par que proporcionan al alumno herramientas para un mejor entendimiento de los conceptos básicos de la asignatura y su aplicación.

- 2:**  
-Actividad de tipo II, clases de problemas en grupos reducidos. Tres grupos de 25. Total, 6 horas.

Las clases de problemas propician el trabajo en grupo, la discusión y la valoración de la capacidad del estudiante para la asimilación de los contenidos propios de la asignatura y su aplicación. Promueven una productiva interrelación alumno-profesor.

- 3:**  
-Actividad de tipo III, clases de prácticas con ordenador, también en grupos reducidos. Cinco grupos de 14. Total 12 horas.

Complementan aquellos conceptos de la asignatura para cuyo mejor entendimiento es necesario hacer un cálculo complicado o una representación gráfica, por ejemplo, para lo que el ordenador supone una valiosa herramienta.

- 4:**  
Los alumnos, organizados en grupos de dos o tres personas, deberán de resolver problemas que luego expondrán. Se valorarán 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.

- 5:**  
- Actividad de tipo VII, estudio personal, 72 horas.

- 5:**  
- Actividad de tipo VIII, evaluación, 5 horas

- 5:**  
-Tutorías.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

- Las clases magistrales se imparten según el horario establecido por el Centro, así como las sesiones de problemas y de prácticas.
- Los trabajos de cada práctica deben de entregarse en la sesión de prácticas siguiente.
- Los problemas realizados en cada sesión deben igualmente entregarse en la sesión de problemas inmediatamente posterior.
- El trabajo coordinado con la asignatura de dibujo debe de ser finalizado justo después de las vacaciones de Navidad.
- Los trabajos voluntarios pueden exponerse en cualquier momento a lo largo del cuatrimestre, sin fecha preestablecida.
- El calendario detallado que recoge las actividades de todas las asignaturas del cuatrimestre es público desde el comienzo del mismo.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**