



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

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **María José Cantero Medina** mjcante@unizar.es
- **Ester Pérez Sinusía** ester@unizar.es
- **Sergio Serrano Pastor** sserrano@unizar.es
- **Carmen Rodrigo Cardiel** carmenr@unizar.es
- **Ricardo Celorrio De Pablo** celorrio@unizar.es
- **María Dolores Leris López** dleris@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

Los horarios y aulas tanto de clases magistrales como de clases de problemas 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.

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

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.

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 dando previamente una pequeña introducción a las estructuras algebraicas y otros conceptos relacionados, con objeto de ir familiarizando al alumno con el lenguaje propio de esta materia. A la vez se introducen ciertas nociones como la de grupo, con clara aplicación en Arquitectura. A continuación se muestra la parte correspondiente al álgebra lineal en la que se centra especial atención en el concepto de espacio vectorial y en las aplicaciones lineales entre espacios vectoriales mostrando la relevancia del binomio aplicaciones lineales-matrices y sus aplicaciones.

El segundo bloque temático pretende mostrar la interpretación geométrica en el plano y el espacio ordinarios de determinadas ideas estudiadas en el primer bloque y añadir aquellos conceptos geométricos de relevancia en la especialidad, como la teoría de la simetría y de la proporción y su aplicación al diseño de frisos, mosaicos, etc.

El tercer bloque tiene como objetivo el estudio de funciones reales 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 del estudio de las funciones de varias variables, que constituye un tema fundamental de la asignatura de Matemáticas II.

En general la asignatura 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 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, propociona 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.

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:**
Prueba intermedia

Se realizará una prueba intermedia hacia mitad del cuatrimestre con objeto de evaluar los conocimientos y destrezas adquiridos por el alumno hasta ese momento. Tendrá carácter eliminatorio.
 - 2:**
Trabajos prácticos y de problemas que contabilizarán un 15% de la nota final.
 - 3:**
Examen de prácticas que contabilizará un 10% de la nota final.
 - 4:**
Examen final, con un 75% de peso en la nota final.

El alumno debe contestar de forma individual y por escrito a diversas cuestiones sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura.
-

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

- 1 Trabajo continuado del alumno, desde el primer día de clase, consistente en el estudio de la teoría y la realización de problemas y ejercicios. Para su ayuda el alumno dispondrá de la asistencia del profesor tanto en clase como en sesiones de tutorías.
- 2 Transmisión de contenidos a través de la clase magistral en la que el profesor expondrá los contenidos básicos de la asignatura ilustrados con ejemplos que faciliten su comprensión. Se propiciará la participación de los alumnos.
- 3 Se dispondrá de clases de problemas en grupos reducidos para aplicar tales contenidos a la resolución de problemas, relacionados no solo con la asignatura, si no también con otras materias impartidas en la titulación. Se ampliarán a su vez determinados conceptos que por sus características posean aplicaciones en el campo Arquitectónico, proponiendo que el alumno tome parte activa en tal ampliación. Se realizarán exposiciones de los mismos por parte de los alumnos, pudiendo utilizar el idioma inglés.
- 4 Sesiones de prácticas con ordenador en las que se profundizará en algún aspecto concreto de la asignatura mediante la resolución de ejercicios y problemas con ayuda de un ordenador.
- 5 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:

Clases magistrales, dirigidas al grupo completo y propiciando la participación de los alumnos. El centro establece un único grupo con una dedicación de 42 horas en total.

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 sus aplicaciones.

2:

Clases de problemas en grupos reducidos, recibiendo cada uno de ellos un total de 6 horas.

Se propicia la participación activa del alumno y el trabajo en grupo. Se expondrán trabajos realizados por los alumnos que amplían y complementan el programa de la asignatura.

3:

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

Complementan aquellos conceptos de la asignatura en los que, para su mejor comprensión, es necesario por ejemplo hacer un cálculo engorroso o una representación gráfica, para lo que el ordenador supone una valiosa herramienta.

4:

Trabajos prácticos

Los alumnos, organizados en grupos de dos o tres personas, deberán de resolver problemas y estudiar aplicaciones en el campo Arquitectónico, tanto de los conceptos aprendidos a lo largo de la asignatura como de otros relacionados con ellos, 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.

Se valorará positivamente la utilización del inglés como lengua en tales exposiciones

5:

Trabajo personal

6:

Evaluación

7:

Tutorías

8:

Breve descripción del contenido

Álgebra

- Estructuras algebraicas. Grupo, anillo, cuerpo.
- Espacios vectoriales. Propiedades fundamentales
- Aplicaciones lineales. Representación matricial.

- Diagonalización de matrices. Aplicaciones.

Geometría afín y euclídea

- Aplicaciones geométricas del álgebra lineal. Conceptos básicos sobre geometría afín y sus elementos mas importantes.
- Geometría métrica. La divina proporción

Cálculo de funciones de una variable

- Funciones reales de variable real. Límites y continuidad.
- Derivabilidad. Aplicaciones de la derivada.
- Aproximación de funciones.
- Integración. Aplicaciones geométricas.
- Utilización de métodos numéricos para la resolución de determinados problemas como sistemas de ecuaciones, ecuaciones no lineales, aproximación e interpolación

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario y horario de clases magistrales y clases prácticas será establecido por el centro y puede consultarse en <http://eina.unizar.es>

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

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

Bibliografía

Bibliografía recomendada

David C. Lay, "Álgebra lineal y sus aplicaciones"

Pearson Addison Wesley (3ª Ed.), 2007.

Gilbert Strang, "Álgebra lineal y sus aplicaciones"

International Thomson, (4ª Ed.), 2007.

Salas, Hille y Etgen, "Calculus. Una y varias variables"

Reverté, (4ª Ed.), .2002

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- 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
- 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

- Strang, Gilbert. Algebra lineal y sus aplicaciones / Gilbert Strang ; revisión técnica, Edmundo Palacios Pastrana . - 4ª ed. México D. F. : International Thomson, cop. 2007