

30701 - Matemáticas 1

Información del Plan Docente

Año académico: 2020/21

Asignatura: 30701 - Matemáticas 1

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 470 - Graduado en Estudios en Arquitectura

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Formación básica

Materia: Matemáticas

1. Información Básica

1.1. Objetivos 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, como la Física el Dibujo o la Teoría de Estructuras, en la que las Matemáticas encuentran diversas aplicaciones y para las que constituye una valiosa herramienta.

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 principales propiedades.
- *Las aplicaciones lineales* haciendo especial hincapié en su representación matricial.
- *La diagonalización de matrices*.
- *Algunos conceptos básicos relacionados con la geometría afín y euclídea*.
- *Teoría de la proporción. La proporción áurea*.
- *Funciones reales de variable real. Límites y continuidad*.
- *Funciones reales de variable real. Derivabilidad e integración. Aplicaciones geométricas y físicas*.
- *Utilización de métodos numéricos para la resolución de determinados problemas*.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Matemáticas I constituye en si misma una materia básica para la formación de un arquitecto. Es además, una herramienta necesaria para el adecuado desarrollo y 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 en la asignatura llevan implícito el desarrollo de habilidades de razonamiento, la solución de problemas y el pensamiento crítico.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para cursar adecuadamente la asignatura *el primer requisito imprescindible es tener una buena 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 y ayuda del

profesor de las que debe de hacer uso, pudiendo hacerlo tanto durante las clases como en las tutorías, especialmente dedicadas a ello.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

- Distinguir la estructura de espacio vectorial y conocer sus propiedades.
- Relacionar dicha estructura con el concepto de aplicación lineal y comprender las consecuencias de esta relación.
- Asociar aplicaciones lineales y matrices y entender la importancia de tal asociación.
- Diagonalizar matrices.
- Entender el objetivo de dicha diagonalización.
- Conocer las aplicaciones del Álgebra lineal a la Geometría, especialmente de aquellos conceptos relacionados con el mundo arquitectónico.
- Manejar con soltura los fundamentos de funciones reales de variable real.
- Resolver problemas de forma aproximada mediante métodos numéricos.

2.2. Resultados de aprendizaje

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.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

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.

3. Evaluación

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

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

1. 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.

2. *Trabajos Dirigidos*, relativos a aquellos temas de la asignatura con mayor incursión en el campo arquitectónico. Se expondrán oralmente, siendo opcional el uso del idioma inglés. Contabilizarán un 15% de la nota final.

3. Evaluación de prácticas

Conjuntamente con el examen final, se hará una prueba de comprobación del aprendizaje de los tópicos desarrollados en las sesiones prácticas, que contabilizarán un 10% de la nota final.

4. *Examen final*, con un 75% de peso en la nota final.

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

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. 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. Este trabajo del estudiante esencialmente consiste en el correcto entendimiento y estudio de la teoría y en la realización de problemas y ejercicios como aplicación de dicha teoría. Como ayuda para esta tarea, 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 dedicadas a la aplicación de tales contenidos para la resolución de problemas. Dichos problemas estarán 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. Se propondrá que el alumno tome parte activa en tal ampliación mediante la realización de trabajos dirigidos. Los estudiantes expondrán oralmente tales trabajos dirigidos, pudiéndose utilizar opcionalmente el idioma inglés.

4 Sesiones de prácticas con ordenador en las que se profundizará y ampliará en algún aspecto concreto de la asignatura mediante la resolución de ejercicios y problemas con ayuda de un ordenador.

5 Atención personalizada.

4.2.Actividades de aprendizaje

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

1. 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.

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 la asignatura. Así mismo, 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 intercaladas con la teoría, con 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 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 algún cálculo engorroso o una representación gráfica, para lo que el ordenador supone una valiosa herramienta.

3.Trabajos dirigidos.

Los alumnos organizados en grupos de cuatro 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 la misma. Estos trabajos se expondrán oralmente. Se valorará tanto el material presentado, como el orden y la claridad en la exposición. Así mismo 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 idioma inglés como lengua en tales exposiciones.

5.Trabajo personal.

6. Evaluación.

7. Tutorías, especialmente dedicadas a la atención de aquellas dudas y cuestiones que planteen los alumnos, individualmente o en grupos reducidos, con vistas a la mejor comprensión y asimilación de la asignatura.

4.3.Programa

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 de funciones.

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

- El calendario y horario de clases magistrales, clases de problemas y clases de prácticas será establecido por el Centro y puede consultarse en <http://eina.unizar.es>
- El calendario de exámenes será igualmente 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, acorde con el calendario establecido por el Centro.
- La exposición oral de los trabajos dirigidos se realizará durante los días señalados por el Centro para la evaluación continua.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

- **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