

Curso: 1 / Cuatrimestre:2 / Créditos: 6.0 /

Información básica

Profesorado

María Begoña Melendo Pardos bmelendo@unizar.es Despacho 50, Dpto. Matemática Aplicada, CPS Tutorías:
Jueves: 12 h. a 14 h. , Viernes: 16 h. a 20 h.

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Aunque la asignatura tiene un carácter eminentemente práctico, el estudio y trabajo continuado por parte del alumno es fundamental para su correcta comprensión y asimilación. De su esfuerzo por comprender los conceptos matemáticos introducidos e intentar resolver los ejercicios que se plantean depende su correcto aprendizaje. Igualmente es importante que el alumno resuelva las dudas, aclare conceptos o corrija errores, tan pronto como sea posible, haciendo uso para ello de las horas de tutoría que el profesor pone a su disposición.

Actividades y fechas clave de la asignatura

A lo largo del cuatrimestre se realizarán pruebas escritas de carácter voluntario sobre la materia que permiten al alumno comprobar su nivel de asimilación; las fechas concretas de las mismas se indican con antelación en la plataforma MOODLE.

Los ejercicios de cada sesión de problemas deberán subirse a la plataforma Moodle al día siguiente correspondiente a la sesión y una vez corregidos por el profesor se harán públicos para el grupo completo. El trabajo correspondiente a las prácticas deberá presentarse al siguiente día lectivo tras la última sesión.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignaturas, 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 modelos y distingue la mejor solución entre varias alternativas.
- 3 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.

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 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 completan 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.

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 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.

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.

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

- 1 Reconocer la geometría de los espacios euclídeos y la importancia de la ortogonalidad para simplificar la representación en espacios vectoriales y en los cálculos del álgebra lineal numérica.
- 2 Interpretar geoméricamente los conceptos del cálculo diferencial de varias variables y extraer la información local que proporcionan sobre las funciones.
- 3 Aplicar los métodos de cálculo diferencial e integral de funciones reales y vectoriales de varias variables a la resolución de problemas del ámbito arquitectónico.
- 4 Representar y analizar las propiedades de las curvas y superficies más frecuentes y sus aplicaciones.
- 5 Aplicar los conocimientos sobre integrales dobles y triples al cálculo de áreas y volúmenes y utilizar los resultados del análisis vectorial en el cálculo de integrales de línea y de superficie.

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

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.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

- 1 Elaboración de un trabajo en grupo (3-4) correspondiente a las sesiones de prácticas en el que se resolverán los ejercicios propuestos en cada una de ellas por el profesor. Su calificación supondrá el

12,5 % de la nota final.

2 Presentación de los ejercicios realizados por parejas en cada seminario de problemas. Su calificación supondrá un 5% de la calificación de la nota final.

3 Una prueba final escrita de 3 horas de duración sobre los contenidos desarrollados en las clases de teoría y en las sesiones de problemas. Supondrá hasta un 82'5 % de la calificación de la asignatura.

4 Adicionalmente, al finalizar cada bloque de la asignatura, el alumno tendrá la posibilidad de realizar un control voluntario de 1 hora sobre dichos contenidos. Su calificación supondrá hasta un 5% de la nota final.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

La asignatura aún teniendo un marcado carácter formativo, presenta una orientación fundamentalmente práctica, buscando proporcionar al alumno herramientas de análisis y de elaboración de modelos y de resolución de problemas, que se presentarán en el estudio de otras asignaturas y en su posterior desarrollo profesional.

Los contenidos básicos de la asignatura se desarrollan en las clases de teoría que se completan con sesiones de problemas y de prácticas con ordenador. Se fomentará la participación activa del alumno en las clases de teoría proponiendo cuestiones sencillas y ejercicios que deberán ser resueltos individualmente o en grupos pequeños y ser expuestos a continuación a la totalidad del grupo.

En las clases de problemas los alumnos, agrupados por parejas, deben resolver cuestiones en las que se aplican los conocimientos adquiridos en las clases de teoría. Cada pareja es responsable ante el grupo de los ejercicios que ha resuelto, debiendo ser capaz de resolver las dudas que se les puedan plantear a los compañeros y de explicar las soluciones que ha obtenido.

Las prácticas con ordenador permiten introducir al alumno en las herramientas de cálculo matemático de que se dispone en la actualidad. En concreto utilizaremos el sistema de cálculo simbólico Maple que permite al alumno resolver los problemas planteados, visualizar muchas veces las soluciones de los mismos y/o descubrir los conceptos matemáticos de forma "experimental".

Actividades de aprendizaje programadas

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

1 Clases magistrales: 42 horas con el grupo completo de alumnos.

En estas clases se desarrollarán la mayor parte de los contenidos de la asignatura. Los temas concretos que se abordan, así como la bibliografía recomendada, se encuentran a disposición del alumno en la plataforma Moodle. Su objetivo es presentar los conocimientos y destrezas que se pretende que adquiera el alumno y facilitar su asimilación, por lo que su seguimiento es fundamental para la consolidación y el buen desarrollo del aprendizaje programado.

2 Sesiones de problemas: 6 horas con cada subgrupo de los 3 en los que se divide el grupo completo.

Se realizará un seminario de problemas de 2 horas de duración por cada bloque de la asignatura. En ellas el alumno tiene la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos y detectar sus dificultades principales bajo una supervisión más estrecha del profesor.

3 Clases prácticas: 12 horas con cada subgrupo de los 5 en los que se dividirá el grupo completo.

En estas sesiones se abordan contenidos de tipo numérico de la asignatura y aquellos aspectos geométricos fácilmente visualizables con ayuda del ordenador. Los temas concretos desarrollados, así como los guiones elaborados a tal efecto, se encuentran disponibles en la plataforma Moodle.

4 Trabajo práctico: 8 horas

Los alumnos elaborarán y presentarán un trabajo en grupo (3-4) correspondiente a las sesiones prácticas en el que resolverán los ejercicios planteados en ellas por el profesor. En él se valorará tanto la resolución de los ejercicios como la claridad, lenguaje utilizado y capacidad de síntesis en la exposición de las soluciones.

5 - Estudio personal: 76 horas

Es fundamental que el alumnos distribuya esta carga de trabajo a lo largo de todo el cuatrimestre. Dedicar un pequeño tiempo al estudio tras cada clase magistral o preparar las sesiones de problemas con antelación disminuirán sensiblemente las horas de trabajo que requerirá con posterioridad el dominio de la materia.

6 Pruebas escritas: 6 horas

Se realizarán pruebas escritas de 1 hora al finalizar cada bloque temático de la asignatura y una prueba final de evaluación de 3 horas. El objetivo de las primeras es que el alumno pueda comprobar su nivel de asimilación de la asignatura con anterioridad a la prueba final de evaluación.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

En la página web de la asignatura se encuentran disponibles tanto los horarios como las aulas y calendarios establecidos por el Centro para la impartición de las clases magistrales, de las sesiones de problemas y de prácticas.

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