



Grado en Ingeniería Informática 30203 - Matemáticas II

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Enrique Manuel Artal Bartolo** artal@unizar.es
- **Fernando Montaner Frutos** fmontane@unizar.es
- **Luis Ugarte Vilumbrales** ugarte@unizar.es
- **Manuel Vázquez Lapuente** vazquez@unizar.es
- **María Paz Jiménez Seral** paz@unizar.es
- **José Ignacio Cogolludo Agustín** jicogo@unizar.es
- **Juan Antonio Martínez Gambín** juanant@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Es recomendable haber tenido un buen aprovechamiento de las matemáticas ofertadas en bachillerato. Se recomienda la asistencia a clase y utilizar las horas de tutoría para facilitar la comprensión de la materia. También se recomienda una dedicación individual continuada siguiendo las recomendaciones del profesorado.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Consultar la página web del Centro para obtener información acerca de:

- calendario académico (período de clases y período no lectivo, festividades, período de exámenes)
- horarios y aulas (clases magistrales y prácticas)
- fechas de las dos convocatorias oficiales de la asignatura.

El calendario de actividades propuestas a lo largo del curso se comunicará con antelación suficiente y por los medios más adecuados.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Conoce las estructuras algebraicas elementales.
- 2:** Conoce y entiende los conceptos básicos de Álgebra lineal: sistemas de ecuaciones lineales, vectores, dependencia e independencia lineal, valores propios.
- 3:** Conoce la resolución aproximada de ecuaciones lineales, estrategias de pivoteo, costo computacional y diversas factorizaciones de matrices.
- 4:** Conoce los métodos iterativos de resolución aproximada de ecuaciones lineales.
- 5:** Conoce el cálculo aproximado de los valores propios de una matriz.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Se proporcionará una formación en las estructuras algebraicas que son básicas en el mundo de la informática y en particular en el álgebra lineal como herramienta fundamental para la resolución exacta y aproximada de problemas.

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 metodología se basa en el aprendizaje continuo a través de las actividades presenciales y no presenciales programadas a lo largo del curso, con los siguientes objetivos:

- Identificar, diferenciar y utilizar los conocimientos básicos sobre estructuras algebraicas y álgebra lineal contenidos en la asignatura que le permitirán resolver algunos problemas matemáticos propios de Ingeniería Informática.
- Resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico utilizando un adecuado lenguaje matemático.
- Aprender de forma continuada y desarrollar habilidades de comunicación y de aprendizaje autónomo y en grupo.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Matemáticas II se imparte en el primer cuatrimestre de primer curso y constituye una materia básica para la formación de un Ingeniero Informático. Las actividades que se realizan llevan implícito el desarrollo de habilidades de razonamiento, manejo de lenguaje, resolución de problemas y pensamiento crítico.

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

- 1:** Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- 2:** Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

3: Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; métodos numéricos y algorítmica numérica.

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

Los resultados de aprendizaje de la asignatura de Matemáticas son importantes porque proporcionan a los estudiantes conocimientos matemáticos y procedimentales que se encuentran en la base de otras asignaturas del Grado.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1:
En la Escuela de Ingeniería y Arquitectura del Campus Rio Ebro:

La evaluación global representará el 100% de la calificación del estudiante en la asignatura, se desarrollará en el periodo fijado para la realización de exámenes y constará de varias pruebas: sobre las prácticas (aprox. 15%) y sobre la teoría y los procedimientos (aprox. 85%).

Durante el periodo de docencia de la asignatura se podrán programar pruebas (durante las clases magistrales, la sesiones prácticas o a través de la plataforma online) cuyas calificaciones contribuirán a la calificación global de la asignatura. En este caso se informará adecuadamente a los alumnos al comienzo del curso.

2:
En la Escuela Universitaria Politécnica del Campus de Teruel:

1. El profesor ofrecerá al comienzo del curso al alumno la posibilidad de elección entre las dos siguientes opciones:

a) Evaluación continua en la que se tendrá en cuenta:

- Participación y trabajo en clase.
- Temas elaborados y expuestos al grupo con problemas resueltos. (Aprox. 20%)
- Entrega de algunas prácticas con propuestas de mejora. (Aprox. 20%)
- Pruebas escritas de cada bloque de la asignatura. (Aprox. 60%)

b) Un examen global que se realizará en la fecha determinada por el centro (Aprox. 70 %) y entrega de temas elaborados con problemas resueltos (Aprox. 30%).

2. Los estudiantes no presenciales o aquellos que se presenten en otras convocatorias distintas de la primera serán evaluados según la opción b).

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

En la Escuela de Ingeniería y Arquitectura del Campus Rio Ebro:

Los créditos de la asignatura se dividen en:

- Clases magistrales (teoría y problemas) (3 horas/semana)
- Prácticas de ordenador (12 horas)
- Actividades individuales y en grupo (15 horas)
- Estudio personal del alumno (75 horas)
- Realización de examen (3 horas)

La metodología se basa en el aprendizaje continuo. Se combinarán las clases de teoría en el aula, las de resolución de problemas en el aula, las prácticas de ordenador en laboratorio de informática (con software matemático) y las actividades propuestas a lo largo del curso.

Se cuenta con la plataforma tecnológica MOODLE dentro del ADD (Anillo Digital Docente) de la Universidad de Zaragoza donde se incluye el material de la asignatura y permite la comunicación y la realización de las actividades individuales y en grupo.

En la Escuela Universitaria Politécnica del Campus de Teruel:

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

- Clases magistrales (teoría y problemas) (3 horas/semana)
- Prácticas de ordenador (12 horas)
- Trabajos tutelados (15 horas)
- Estudio personal del alumno (75 horas)
- Realización de exámenes (3 horas)

Para lograr que los alumnos aprendan los conceptos de la asignatura se combinarán las clases de teoría en el aula, las de resolución de problemas en pizarra y las prácticas de ordenador que se impartirán en uno de los laboratorios de informática. Las explicaciones teóricas irán acompañadas de ejemplos ilustrativos. Los trabajos tutelados se realizarán en grupos y estarán guiados con entrevistas/reuniones con el profesor. Además se realizará una exposición en clase del material elaborado.

Los alumnos dispondrán de guiones de cada unidad didáctica, así como de una relación de problemas. Para un mayor aprovechamiento en la resolución de problemas, éstos se pondrán con antelación suficiente a los estudiantes.

Se hará hincapié al alumno en la importancia del estudio y trabajo continuado desde el primer día de clase y del uso de los horarios de tutorías que el profesor pondrá a su disposición.

Se realizarán 6 sesiones prácticas de ordenador de 2 horas cada una que se impartirán en uno de los laboratorios de informática. Se utilizará un software matemático para resolverlas. El software elegido permitirá al alumno la comprensión de los resultados de aprendizaje propuestos. Los alumnos se dividirán en grupos que serán formados al principio del curso y su horario vendrá determinado por el centro.

Los estudiantes dispondrán con antelación suficiente de un guión de trabajo para cada una de las sesiones prácticas. En cada sesión, el profesor realizará una explicación general y dejará tiempo a los alumnos para que resuelvan los problemas.

Los trabajos tutelados consistirán esencialmente en la elaboración de algunos temas para exponer al grupo, tendrán parte teórica y práctica y se desarrollarán en equipo. Estarán guiados con entrevistas con el profesor donde se hará un seguimiento de la evolución y desarrollo del tema antes de la exposición al grupo.

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:

En la Escuela de Ingeniería y Arquitectura del Campus Rio Ebro:

1. **Clases teóricas y de problemas.** (3 horas/semana). Presencial. El profesor presentará los elementos fundamentales de Estructuras Algebraicas y Álgebra Lineal y los alumnos realizarán diversas actividades.
2. **Sesiones de prácticas.** 12 horas. Presencial. Con la ayuda de software matemático específico los alumnos irán resolviendo las cuestiones y preguntas planteadas por los profesores de prácticas.
3. **Actividades individuales y en grupo.** 15 horas. Semipresencial. A lo largo del curso se pondrán

actividades con el propósito de apoyar el aprendizaje continuo y autónomo y fomentar habilidades de comunicación, uso de lenguaje matemático y trabajo en grupo. Estas actividades podrán tener un doble objetivo de aprendizaje y evaluación.

2:

En la Escuela Universitaria Politécnica del Campus de Teruel:

Actividades de aprendizaje programadas

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

1. Clase presencial (Lección magistral + Resolución de problemas)

La transmisión de contenidos a través de la clase magistral, estimulando la participación de los alumnos constituye un factor importante en el seguimiento de esta asignatura. Las explicaciones en la pizarra, demostraciones, ejemplos con el ordenador, etc., tienen como objetivo facilitar el aprendizaje que debe seguir el estudiante para la comprensión de la asignatura. Además los problemas intercalados en la exposición de los conceptos teóricos, facilitan esa comprensión y proporcionan al alumno herramientas para un mejor entendimiento de los conceptos básicos de la asignatura y su aplicación.

El programa de la asignatura que se desarrollará en estas sesiones se dividirá en dos bloques con vistas a la realización de los exámenes parciales (evaluación continua).

2. Clases de prácticas

Las sesiones de prácticas se realizarán con el ordenador en las salas de informática en grupos reducidos. Complementan los aspectos aplicados de los conceptos en las clases magistrales y vienen programadas por el centro.

3. Los trabajos tutelados

Los alumnos, organizados en grupos, deberán de buscar información para la posterior elaboración de un tema que luego expondrán en clase. 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.

4. Estudio continuado del estudiante

Para estimular al alumno a realizar un estudio continuado de la asignatura se fomentará la participación en clase y se realizarán pruebas escritas al final de cada bloque.

5. Tutorías

Algunas de las horas de tutorías serán programadas por el profesor para hacer un seguimiento de la evolución del alumno en cuanto a la búsqueda de información, elaboración de temas, etc. y además el estudiante dispondrá de un horario para plantear y resolver todas las cuestiones que le vayan surgiendo a lo largo del curso.

6. Exámenes

Los alumnos que opten por la evaluación continua, cuando se finalice cada uno de los bloques, realizarán en clase una prueba escrita. El resto de alumnos realizarán un examen de toda la asignatura en las fechas y aulas que la dirección del centro designe.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Será el centro quien establezca el calendario para la impartición de las clases presenciales, de las sesiones prácticas y las fechas de realización de los exámenes.

En cuanto a la asignación de temas a elaborar, tutorización de estos y exposición al grupo, al igual que la entrega de las prácticas requeridas, se comunicará al alumno con la antelación suficiente y por los medios

más adecuados

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El centro establece el calendario y horarios para las clases presenciales, sesiones de laboratorio y fechas de realización de exámenes de las dos convocatorias. El profesor proporcionará al alumno, de forma continua, el calendario de actividades a realizar durante el periodo de docencia.

Programa de la asignatura

Programa de la asignatura

1. Lenguaje: Conjuntos, aplicaciones y relaciones. Cuerpos.
2. Álgebra lineal: Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Espacios vectoriales. Dependencia e independencia lineal.
3. Transformaciones lineales. Valores propios. Ortogonalidad.
4. Anillo de polinomios. Cuerpos finitos de característica 2.
5. Álgebra lineal numérica: Factorización de matrices. Resolución aproximada de ecuaciones lineales. Cálculo aproximado de valores propios.

Trabajo del estudiante

El trabajo del estudiante debe basarse en los siguientes puntos:

- disposición al esfuerzo, individual y en grupo,
- seguimiento continuado de la asignatura a través de las actividades programadas
- y el uso de la acción tutorial ofertada por el profesorado de la asignatura a lo largo del curso.

Bibliografía

Bibliografía recomendada

- Arvesu, J., Marcellá,, F., Sánchez, J. Problemas resueltos de Álgebra Lineal. Ed. Thomson. 2005.
- Merino González, Luis M., Santos Aláez, Evangelina. Álgebra lineal : con métodos elementales. [Nueva ed.] Madrid: Thomson, D.L. 2006
- Poole, David. Álgebra lineal /Una introducción moderna. Ed Thomson 2004
- Rojo, Jesús. Álgebra lineal. 2ª ed. Madrid : McGraw-Hill Interamericana, D. L. 2007
- Rojo, Jesús., Martín, Isabel. Ejercicios y problemas de algebra lineal. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill, D.L. 2004
- Strang, Gilbert. Álgebra lineal y sus aplicaciones / revisión técnica, Edmundo Palacios Pastrana . 4ª ed. México D. F.: International Thomson, cop. 2007
- Villa, Agustín de la. Problemas de álgebra [3a. ed. rev.] Madrid : CLAGSA, D.L. 1998

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

Escuela de Ingeniería y Arquitectura

- Arvesú Carballo, Jorge. Problemas resueltos de álgebra lineal / Jorge Arvesú Carballo, Francisco Marcellán Español, Jorge Sánchez Ruiz . - 1ª ed., 2ª reimp. Madrid : Thomson-Paraninfo, imp. 2006
- Merino González, Luis M. : Álgebra lineal : con métodos elementales / Luis M. Merino González, Evangelina Santos Aláez . - 1ª ed., 4ª reimp. Madrid : Paraninfo, 2010
- Poole, David. Álgebra lineal : una introducción moderna / David Poole ; revisión técnica, Gerardo P. Aguilar Sánchez . - 2ª ed. México D.F. : Cengage Learning, cop. 2007
- Rojo, Jesús. Álgebra lineal / Jesús Rojo . - 2ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill Interamericana, D. L. 2007
- Rojo, Jesús. Ejercicios y problemas de algebra lineal / Jesús Rojo, Isabel Martín . - 2ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2004
- Strang, Gilbert. Álgebra lineal y sus aplicaciones / Gilbert Strang ; revisión técnica, Edmundo Palacios Pastrana . - 4ª ed. México D. F. : International Thomson, cop. 2007
- Villa, Agustín de la. Problemas de álgebra / Agustín de la Villa . - [4ª ed.] Madrid : CLAGSA, D.L. 2010

Escuela Universitaria Politécnica

- Arvesú Carballo, Jorge. Problemas resueltos de álgebra lineal / Jorge Arvesú Carballo, Francisco Marcellán Español, Jorge Sánchez Ruiz . - 1ª ed., 2ª reimp. Madrid : Thomson-Paraninfo, imp. 2006
- Merino González, Luis M.. Álgebra lineal : con métodos elementales / Luis M. Merino González, Evangelina Santos Aláez . - [Nueva ed.] Madrid : Thomson, D.L. 2006
- Poole, David. Algebra lineal : una introducción moderna / David Poole ; revisión técnica, Gerardo P. Aguilar Sánchez . 2ª ed. México D.F. : Cengage Learning, cop. 2007
- Rojo, Jesús. Algebra lineal / Jesús Rojo . - 2ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill Interamericana, D. L. 2007
- Rojo, Jesús. Ejercicios y problemas de algebra lineal / Jesús Rojo, Isabel Martín . - 2ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2004
- Strang, Gilbert. Algebra lineal y sus aplicaciones / Gilbert Strang ; revisión técnica, Edmundo Palacios Pastrana . - 4ª ed. México D. F. : International Thomson, cop. 2007
- Villa, Agustín de la. Problemas de álgebra / Agustín de la Villa . - [4ª ed.] Madrid : CLAGSA, D.L. 2010