

ANEXO

Programas de materias obligatorias, especialidades y optativas del 2do cuatrimestre de 2016

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Álgebra II	AÑO: 2016
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 1° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática, Profesorado en Matemática, Licenciatura en Astronomía, Licenciatura en Física, Profesorado en Física	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas (Lic. en Astronomía, Lic. en Física y Lic. en Matemática) / 135 horas (Prof. en Física) / 165 horas (Prof. en Matemática)

ASIGNATURA: Álgebra	AÑO: 2016
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 1° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Ésta es una de las materias básicas para todas las carreras que se cursan en FAMAF. Sus contenidos son transversales a todas las áreas de conocimiento de las ciencias exactas y naturales, y son importantes sus aplicaciones en las ciencias sociales aunque no siempre están al alcance de especialistas de todas las disciplinas.

Esta materia se desarrolla en el segundo cuatrimestre de primer año, por lo cual los estudiantes ya han transitado por lo menos un cuatrimestre en la universidad. Esto no significa que ya tengan consolidados aspectos procedimentales de la matemática como el pensamiento lógico, la validación de afirmaciones, la fundamentación rigurosa, la construcción de objetos matemáticos a través de la abstracción de situaciones cotidianas.

Los contenidos de la materia pretenden desarrollar fundamentalmente un pensamiento algebraico. Sin embargo, el valor de su alcance y su profundidad es incompleto si no se aborda su sentido geométrico y se analizan sus aplicaciones en situaciones del entorno cotidiano o de otras ciencias. Es por ello que se abordarán estos dos últimos aspectos en forma transversal durante toda la materia, en la medida que los temas en particular así lo permitan.

La materia se inicia con el repaso del conjunto de números complejos como cuerpo, sin perder de vista su significado geométrico. Se continúa con problemas de sistemas de ecuaciones lineales y los métodos de resolución a través de la reducción por filas de matrices, aprovechando el estudio de matrices y sus operaciones, inversa de una matriz y el determinante. Los sistemas de ecuaciones lineales son una de las aplicaciones principales y más sencillas que permiten visualizar la importancia del álgebra lineal en cualquier disciplina o contexto.

En segundo término, se introducirá el estudio de vectores en el plano y en el espacio, el significado geométrico de sus operaciones, ecuaciones de rectas y planos, los movimientos rígidos del plano y del espacio. Esta ubicación espacial permite dar sentido con un enfoque geométrico a los objetos del álgebra lineal.

*M
F
L*

EXP-UNC 45920/2016

Res. CD N° 304/2016

El tercer bloque de estudio puramente algebraico es el central de la materia, pero se presentará en relación permanente con aspectos geométricos y con situaciones en contextos no matemáticos. Se pretende abstraer y desarrollar los conceptos básicos del álgebra lineal como los espacios vectoriales, sus bases y dimensiones, transformaciones lineales entre espacios vectoriales como generalizaciones de los movimientos rígidos del plano, autovalores y autovectores.

Los objetivos a lograr en este curso es que los estudiantes desarrollen capacidad o adquieran destreza y habilidad en:

- Aprender la simbología matemática básica inherente a matrices, espacios vectoriales y transformaciones lineales. Como así también, su utilización en la escritura de afirmaciones y demostraciones en lenguaje matemático.
- Reconocer las propiedades algebraicas básicas de los números complejos y poder utilizarlas en fundamentaciones. Interpretar su representación cartesiana y polar, reconocer la ventaja de cada una y operar algebraicamente.
- Identificar problemas que involucren sistemas de ecuaciones lineales en diferentes contextos, plantearlos matemáticamente y resolverlos con las técnicas estudiadas y expresar la respuesta en el contexto del planteo del problema.
- Familiarizarse con la relación entre la geometría euclídea de \mathbb{R}^3 y el álgebra lineal. El significado de las operaciones vectoriales y su relación con el determinante.
- Manejar los conceptos de espacios vectoriales, dimensión, transformaciones lineales, núcleo e imagen de una transformación. Sus significados.
- Comprender y desarrollar las demostraciones de los teoremas principales relacionados con los contenidos de la materia.

CONTENIDO

Números reales y complejos

Los conjuntos de números reales y complejos como cuerpo y su aritmética.

Geometría de \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3

Vectores y puntos de \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Suma, producto por escalar y producto escalar. Longitud, distancia y ángulos. Rectas en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 , descripciones paramétricas e implícitas. Producto vectorial en \mathbb{R}^3 . Áreas y volúmenes. Planos en \mathbb{R}^3 , descripciones paramétricas e implícitas, ecuaciones general, normal y vectorial. Distancias entre puntos y planos, aplicaciones. Algunas transformaciones lineales del plano y el espacio.

Sistemas de ecuaciones lineales y matrices

Sistemas de ecuaciones lineales: resolución de sistemas de ecuaciones lineales; operaciones elementales por filas y eliminación gaussiana; significado de las soluciones. Matrices: aritmética de matrices; matrices especiales; matrices invertibles.

Espacios vectoriales

Espacios vectoriales: subespacios; independencia lineal; bases, coordenadas y dimensión. Suma e intersección de subespacios y relación entre sus dimensiones. Determinación de una base del espacio de soluciones de un sistema homogéneo de ecuaciones lineales.

Transformaciones lineales

Transformaciones lineales: matriz de una transformación lineal; núcleo e imagen. El álgebra de

EXP-UNC 45920/2016

Res. CD N° 304/2016

vectoriales. Funcionales lineales.

Autovalores y autovectores

Autovalores y autovectores de un operador lineal. Polinomio característico. Expresión diagonal de un operador lineal cuyos autovalores son todos distintos. Diagonalización de matrices simétricas.

Espacios con producto interno

Espacios vectoriales reales producto interno. Norma y ángulo entre vectores no nulos. Desigualdad de Cauchy-Schwarz y desigualdad triangular. Bases ortogonales y proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt. Proyección ortogonal sobre subespacios. El ortogonal de un subespacio. Suma directa de un subespacio vectorial y su ortogonal.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Álgebra Lineal, Kenneth Hoffman y Ray Kunze, Ed. Prentice-Hall.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Introducción al Álgebra Lineal, Howart Anton, Ed. Limusa S.A.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Dos evaluaciones parciales y un recuperatorio. Las evaluaciones parciales son escritas sobre problemas teórico-prácticos, definiciones, enunciados y demostraciones de resultados realizados en clase.

El examen final consta de una evaluación escrita con una parte teórica de definiciones, enunciado y demostración de resultados probados en clase, y otra parte práctica de ejercicios para aplicar los conocimientos adquiridos durante la materia. Se tendrán que aprobar ambas partes por separado.

REGULARIDAD

ASISTENCIA

Participar del 70% de la totalidad de horas previstas de clases teóricas y 70% de las clases prácticas.

EXÁMENES PARCIALES

Aprobar 2 exámenes parciales, con calificación mayor o igual a 4. Se puede recuperar los parciales en caso de no haber sido aprobados.

PROMOCIÓN

No hay régimen de promoción en el cursado de la materia.