

EXTENSIÓN AÚLICA BARILOCHE

CARRERA: INGENIERÍA MECÁNICA

PROGRAMA ANALÍTICO:

ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Año Académico: 2017

Área: Matemática

Bloque: Ciencias Básicas

Nivel: 1°

Tipo: Homogénea

Modalidad: Anual

Carga Horaria total: 120 Hs Reloj

FUNDAMENTACIÓN

Dentro del Currículum de las Carreras de Ingeniería, Álgebra y Geometría Analítica es una de las materias que desarrolla en el alumno la capacidad de pensamiento lógico y riguroso. Otorga las herramientas básicas para plantear un modelo matemático que describa en forma exacta, o con la adecuada aproximación y razonable simplicidad, un problema del mundo real y su solución, constituyendo la base sobre la cual se desarrollan las materias específicas de cada especialidad.

OBJETIVOS

Objetivos Generales:

- Aplicar los conocimientos matemáticos para la resolución de problemas básicos de la Ingeniería.
- Concebir a la Matemática como una práctica social de argumentación, defensa, formulación y demostración.

Objetivos Específicos:



- Operar con vectores y con matrices.
- Representar rectas y planos.
- Analizar y resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Aplicar el concepto de espacio vectorial, dependencia lineal, bases y dimensiones.
- Aplicar las transformaciones lineales.
- Operar con autovalores y autovectores.
- Diagonalizar formas cuadráticas y aplicaciones en la geometría.
- Distinguir tipos de cónicas o cuádricas a partir de una ecuación de 2º grado con 2 o 3 variables.
- Operar con curvas en paramétricas y polares.
- Aplicar cambios de sistemas de coordenadas.
- Utilizar la computadora como instrumento de resolución de cálculo y representaciones gráficas.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Vectores y matrices. Operaciones básicas. Algebra de matrices: matriz inversa, partición de matrices. Ejemplos motivadores: cadenas de Markov, modelos de crecimiento de poblaciones, planificación de producción u otros. Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de solución. La noción de los cuadrados mínimos en el estudio de sistemas lineales. La matriz pseudoinversa. Introducción motivada a los espacios vectoriales. Independencia lineal, bases y dimensión. Matrices y transformaciones lineales. Autovalores y autovectores. Diagonalización. Transformaciones de similitud. Norma de vectores y matrices. Producto interno y ortogonalidad. Programa lineal. Computación numérica y simbólica aplicada al algebra. Rectas y planos. Dilataciones, traslaciones, rotaciones. Cónicas, cuádricas. Ecuaciones de segundo grado en dos y tres variables. Curvas paramétricas. Coordenadas polares, cilíndricas, esféricas. Computación gráfica, numérica y simbólica.

CONTENIDOS ANALÍTICOS

Unidad Temática I: VECTORES GEOMETRICOS. RECTA Y PLANO

Adición. Propiedades. Producto de un vector por un escalar. Propiedades. Módulo. Propiedades. Producto escalar: definición. Interpretación geométrica. Producto vectorial: definición.



Interpretación geométrica. Producto mixto: definición. Interpretación geométrica. Recta en \mathbb{R}^2 . Plano. Recta en \mathbb{R}^3 . (Enfoque vectorial) Distancias.

Unidad Temática II: ESPACIO VECTORIAL

Espacio vectorial real: plano geométrico, espacio geométrico, polinomios. Combinación lineal de vectores. Subespacio vectorial. Definición. Ejemplos. Enunciado de la condición suficiente. Dependencia e independencia lineal de un conjunto de vectores. Rango de un conjunto finito de vectores. Sistema de generadores. Base y dimensión de un espacio vectorial. Cambio de base. Bases ortonormales: definición.

Unidad Temática III: MATRICES

Definición. Igualdad. Adición. Propiedades. Producto de una matriz por un escalar. Propiedades. Producto de matrices. Definición. Propiedades. Matrices especiales: triangular, diagonal, escalar, unidad transpuesta -propiedades-, simétrica y asimétrica -propiedades-, singular, regular, inversa, ortogonal. Operaciones elementales en una matriz. Matrices equivalentes. Cálculo de una matriz inversa: Gauss-Jordan.

Unidad Temática IV: DETERMINANTES

Determinantes. Definición. Propiedades. Menor - complementario y cofactor de un elemento de una matriz. Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea (Laplace). Suma de los productos de los elementos de una línea por los cofactores de una línea paralela. Matriz adjunta: aplicación del cálculo de la matriz inversa.

Unidad Temática V: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Definición. Forma matricial: solución. Estudio de la compatibilidad de un sistema de ecuaciones lineales: Teorema de Rouché-Frobenius. Resolución por los métodos: inversión de matrices, Gauss-Jordan. Regla de Cramer.

Unidad Temática VI: TRANSFORMACIONES LINEALES

Definición y ejemplos. Propiedades de las transformaciones lineales: recorrido y núcleo. Representación matricial de una transformación lineal. Matrices semejantes. Transformación identidad. Dilatación y contracción. Propiedades de una transformación lineal.

Unidad Temática VII: CONICAS

Definición de lugar geométrico en base a la excentricidad. Elementos de las cónicas y construcción. Parametrización de cónicas.

Unidad Temática VIII: SUPERFICIES

Las cuádricas en forma canónica. Estudio por secciones paralelas a los planos coordenados. Superficies de rotación. Conos y cilindros.

Unidad Temática IX: AUTOVALORES Y AUTOVECTORES

Definición. Propiedades. Cálculo. Formas cuadráticas. Diagonalización de formas cuadráticas. Sistemas dinámicos: Potencias de una matriz diagonalizable. Autovalores complejos: Números complejos, operaciones básicas. Lugar geométrico en el plano complejo. Aplicaciones a la geometría.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

a) Modalidades de enseñanza empleadas según tipo de actividad (teórica-práctica)

Clases teórico-prácticas incentivando la participación activa de los alumnos y orientadas a la comprensión de los diferentes temas de la asignatura en forma integradora, no sólo como herramientas aisladas de cálculo, y con aplicaciones a disciplinas ligadas con la Ingeniería. Diseño de trabajos prácticos especiales para la utilización de software matemático, con temas elegidos por los docentes y temas libres a elección de los alumnos.

b) Recursos didácticos para el desarrollo de las distintas actividades (guías, esquemas, lecturas previas, computadoras, software, otros)

Se utilizan guías de trabajos prácticos elaboradas por los docentes. Los docentes y alumnos puedan realizar prácticas computacionales con software matemático.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Consta de evaluaciones parciales y una evaluación final. El Examen Final será escrito, y podrá abarcar todos los temas del Programa Analítico.

REQUISITOS DE REGULARIDAD Y PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA

Para la regularización de la asignatura y acceder al examen final:

- Tener el presentismo mínimo para cumplir con la condición de alumno regular (75%).
- Aprobación de 2 parciales con 6 (seis) o mayor nota (se contará con 2 instancias de recuperación por parcial).
- Aprobación de los Trabajos Prácticos.

Para la promoción de la asignatura:

- Tener un presentismo mínimo del 75%
- Aprobación de 2 parciales con 8(ocho) o mayor nota cada uno. Se contará con 1 instancia de recuperación para uno solo de los parciales a elección del alumno, en una sola fecha establecida por la cátedra antes del segundo parcial).
- Aprobación de los Trabajos Prácticos

NOTAS:

- ✓ El ausente en cualquiera de los 2 parciales se considerará como si tuviera un aplazo tanto para la regularización como para la promoción de la asignatura.
- ✓ Cuando se recupere un parcial, la cátedra decidirá si la nota del recuperatorio podrá reemplazar o no a la nota del parcial que se recupere (sea la calificación del recuperatorio menor, mayor o igual a la obtenida en el parcial a recuperar para poder acceder a la promoción).



ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS

Se realizan reuniones de equipo docente de la materia en forma periódica y reuniones trimestrales con otras asignaturas de Ciencias Básicas convocadas por la coordinadora de Ciencias Básicas con la finalidad de homogeneizar criterios académicos de implementación en la EAB. Se analizan en particular, temas de integración horizontal y vertical entre las asignaturas.

BIBLIOGRAFÍA

Bearegard, F. (1995). Algebra Lineal. Edit. Addison Wesley.

Bonamusa, A.; del Puerto, N. & Lucotti, M.C. (2009) S.O.S. Álgebra y Geometría Analítica. Ed. CEIT
Material virtual provisto por la FRBA: <http://aga.frba.edu.ar>

Kozak, A; Pastorelli; Vardanega, P. (2007) Nociones de Geometría Analítica y Algebra Lineal. Ed. Mc Graw Hill.

Grossman, S. (2007) Algebra Lineal. Ed. Mac Graw Hill.

Lang, S. (1976) Algebra Lineal. Editorial Fondo Educativo Interamericano

Lipschutz, S. (1993) Algebra Lineal (Serie Schaum). Edit. Mc Graw Hill.

Nakos, G. & Joyner, D. (1999) Algebra lineal con aplicaciones. Ed. Thomson

Perry, W. (1990) Algebra Lineal con Aplicaciones. Edit. Mc Graw Hill.