

Lógica y Álgebra

DOCENTE: Magalí Gisele Velo

AÑO ACADÉMICO: 2024

PLAN DE ESTUDIO: 2010

AÑO DE LA CARRERA A LA QUE PERTENECE LA CATEDRA: 1º año

RÉGIMEN DE LA MATERIA: anual

CARGA HORARIA SEMANAL: 4 horas

1- PROGRAMA DE CONTENIDOS

BLOQUE I: *Lógica Simbólica. Conjuntos. Relaciones.*

UNIDAD 1: Lógica Simbólica

Proposiciones primitivas. Proposiciones compuestas. Conectivos lógicos: conjunción, disyunción, negación, condicional, bicondicional. Tablas de verdad. Tautología, contradicción, contingencia. Proposiciones recíprocas, contrarias, contrarrecíprocas. Equivalencias. Método de demostración de implicaciones: directo y contrarrecíproco. Leyes lógicas. Funciones proposicionales con una y varias variables. Cuantificadores: universal y existencial. Alcance de los cuantificadores. Negación de proposiciones con cuantificadores.

UNIDAD 2: Conjuntos

Conjuntos. Elementos. Relación de pertenencia. Diagramas de Venn. Igualdad. Inclusión. Cardinal. Conjunto potencia. Operaciones con conjuntos: unión, intersección, diferencia, complemento, diferencia simétrica. Propiedades algebraicas de las operaciones con conjuntos. Principio de adición.

UNIDAD 3: Relaciones

Par ordenado. Conjunto producto o producto cartesiano. Partición. Relaciones. Dominio e imagen. Matriz de una relación. Grafos dirigidos o dígrafos. Propiedades de las relaciones: reflexiva, irreflexiva, simétrica, asimétrica, antisimétrica y transitiva. Relación de equivalencia. Relación de orden.

BLOQUE II: *Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Determinantes.*

Unidad 4: Sistema de Ecuaciones Lineales.

Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas: interpretación geométrica. Sistema de m ecuaciones lineales con n incógnitas. Transformaciones elementales de equivalencia. Forma escalonada reducida. Método de sistemas de ecuaciones: reducción Gauss-Jordan y eliminación Gaussiana. Clasificación de los sistemas. Forma matricial de un sistema. Matrices equivalentes por renglones. Sistemas homogéneos de ecuaciones lineales. Matriz inversa. Propiedades. Cálculo de matrices inversas. Matriz transpuesta.

Unidad 5: Vectores y Matrices

Vectores. Vector renglón y columna. Igualdad de vectores. Operaciones: adición, multiplicación por un escalar. Propiedades de las operaciones. Producto interno de dos vectores. Propiedades. Operaciones con matrices: adición, multiplicación por un escalar. Producto de matrices. Propiedades. Potencia de una raíz cuadrada. Matrices triangulares: superior e inferior. Matriz diagonal. Matriz identidad.

Unidad 6: Determinantes

Función determinante. Determinantes de una matriz 2×2 y de 3×3 . Menor complementario. Cofactor. Determinante de una matriz $n \times n$. Determinante de una matriz triangular. Propiedades de los determinantes. Matriz de los cofactores. Matriz adjunta. Cálculo de la matriz inversa por el método de la matriz adjunta.

BLOQUE III: *Vectores en el plano y en el espacio. Rectas en el plano y en el espacio*

Unidad 7: Vectores en el plano y el espacio

Coordenadas lineales de un vector en R^2 y R^3 . Segmentos dirigidos. Vectores en el plano: definición geométrica y algebraica. Operaciones y propiedades. Producto interno y proyecciones en el plano. Ángulo entre vectores. Vectores paralelos y ortogonales. Producto interno y proyecciones en el espacio. Producto vectorial. Propiedades. Interpretación geométrica de un módulo. Triple producto escalar. Propiedades. Interpretación geométrica. Aplicaciones. Coplanaridad.

Unidad 8: Rectas en el plano y en el espacio. Planos

Rectas en el plano. Ecuaciones vectoriales, paramétricas y canónica. Casos particulares. Ecuación de la recta dados dos puntos. Forma segmentaria. Ecuación general. Casos particulares. Ángulo entre rectas. Rectas paralelas y perpendiculares. Ecuación normalizada. Distancia de un punto a una recta. Rectas en el espacio. Ecuaciones vectoriales, paramétricas y canónicas. Casos particulares. Ángulo entre rectas. Rectas paralelas, perpendiculares y alabeadas. Ecuación del plano. Ecuación general del plano. Ángulo entre planos. Paralelismo y perpendicularidad. Intersección de planos. Intersección de rectas y planos. Ángulo entre recta y plano. Paralelismo y ortogonalidad entre recta y plano.

BLOQUE IV: *Espacios vectoriales y Transformaciones lineales*

Unidad 9: Espacios vectoriales

Espacios vectoriales. Definición y propiedades básicas. Subespacios. Propiedades. Operaciones con subespacios. Combinación lineal y espacio generado. Dependencia e independencia lineal. Propiedades. Base y dimensión de un espacio vectorial. Propiedades. Rango, nulidad, espacio de los renglones y espacio de las columnas de una matriz. Transformaciones lineales. Imagen y núcleo. Representación matricial.

2- SISTEMA DE EVALUACIÓN

En cuanto al sistema de evaluación, la cátedra propone dos instancias parciales evaluadoras con sus respectivos recuperatorios. Además, se tendrá en cuenta el porcentaje de asistencia a clases y la entrega de trabajos prácticos.

3- PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Trabajo Práctico nº1: *Lógica Matemática*

Trabajo Práctico nº2: *Conjuntos*

Trabajo Práctico nº3: *Relaciones*

Trabajo Práctico nº4: *Sistemas de Ecuaciones Lineales*

Trabajo Práctico nº5: *Matrices y Determinantes*

Trabajo Práctico nº6: *Vectores en el Plano y el Espacio*

Trabajo Práctico nº7: *Espacios Vectoriales y Transformaciones lineales*

4- BIBLIOGRAFÍA

Específica

CARENA M. (2019) Manual de Matemática Preuniversitaria. UNL Ediciones. Santa Fe.

ENGLER A. et ál. (2014) *Álgebra. 2ª edición*. Ediciones UNL. Santa Fe.

GRIMALDI, R. (1998) *Matemáticas discreta y combinatoria*. 3ª edición. Pearson, Prentice Hall. México.

GROSSMAN, S; FLORES G. (2012) *Álgebra Lineal*. 7ª edición. Mc. Graw-Hill. México.

SUPPES P. y HILL S. (2021) *Introducción a la lógica matemática*. Reverté. España

General

ALTMAN, S.; COMPARATORE, C.; KURZOK L. (2011). *Matrices*. Longseller. Buenos Aires.

ALTMAN, S.; COMPARATORE, C.; KURZOK L. (2011). *Vectores*. Longseller. Buenos Aires.

GRASSMANN W. K.; TREMBLAY, J. P. (1988). *Matemática Discreta y Lógica*. Prentice Hall. Madrid.

KOLMAN B., HILL D. (2006). *Álgebra Lineal*. 8ª edición. Pearson educación. México.

ROJO, A. (1996). *Álgebra I*. El Ateneo. Buenos Aires.

Trabajos Prácticos

ALTMAN, S.; COMPARATORE, C.; KURZOK L. (2011). *Matrices*. Longseller. Buenos Aires.

ALTMAN, S.; COMPARATORE, C.; KURZOK L. (2011). *Vectores*. Longseller. Buenos Aires.

ENGLER, A.; MULLER, D. y otros. (2005). *Álgebra*. Ediciones UNL. Santa Fe.

GRIMALDI, R. (1998). *Matemáticas discreta y combinatoria*. 3ª edición. Pearson, Prentice Hall. México.

GROSSMAN, S; FLORES G. (2012) *Álgebra Lineal*. 7ª edición. Mc. Graw-Hill. México.

KOLMAN B., HILL D. (2006). *Álgebra Lineal. 8ª edición*. Pearson educación. México.

SUPPES P. y HILL S. (2021) *Introducción a la lógica matemática*. Reverté. España

5- REQUISITOS PARA RENDIR COMO ESTUDIANTES REGULARES, PROMOCIONALES Y LIBRES

Para obtener la condición de *regular*, el alumno deberá:

- Contar con el 70% de asistencia a las clases dictadas.
- Aprobar con un mínimo de 6 los dos parciales con aplicaciones de los conocimientos adquiridos.
- Tener entregados los trabajos prácticos solicitados.

Para obtener la condición de *promocionado*, el alumno deberá:

- Contar con el 80% de asistencia a las clases dictadas.
- Aprobar con un promedio de 8 los dos parciales y ninguna evaluación parcial con calificación inferior a 7.
- Tener entregados los trabajos prácticos solicitados.

En caso de no alcanzar ninguna de las dos condiciones detalladas, el alumno quedará en condición de *libre*.

Cada instancia evaluadora contará con la posibilidad de recuperatorio. Los alumnos regulares podrán recuperar ambos parciales para alcanzar dicha condición. En el caso de alumnos promovidos, tendrán la posibilidad de recuperar una instancia evaluadora.

En la evaluación final de la materia se tiene en cuenta que:

- Los alumnos regulares deben aprobar un examen escrito teórico/práctico final.
- Los alumnos libres (por parcial) deben aprobar un examen práctico y uno teórico.
- Los alumnos libres (por inasistencia) deben recurrar el espacio para alcanzar alguna de las condiciones anteriores.
-

El examen práctico consistirá en la resolución de ejercicios y problemas de aplicación.

El examen teórico constará de definiciones, desarrollos, demostraciones, justificaciones y argumentaciones de los razonamientos, conceptos y teoremas desarrollados en la materia.

Se considera aprobada la evaluación final con una nota mínima de 6.

Velo Magalhães

Prof. Univ. en Matemática
Marzo 2024