



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Facultad de Ciencias

Plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas

Álgebra Superior I

| | | | | | |
|---------------|--|----------------|----------------------|-----------------------|----|
| Clave 0007 | Semestre 1 | Créditos 10 | Área de conocimiento | | |
| | | | Campo | | |
| | | | Etapa | | |
| Modalidad | Curso (X) Taller () Lab () Sem () | | Tipo | T (X) P () T/P () | |
| Carácter | Obligatorio (X) Optativo () | | Horas | | |
| | Obligatorio E () Optativo E () | | | | |
| | | Semana | | Semestre | |
| | | Teóricas | 5 | Teóricas | 80 |
| | | Prácticas | 0 | Prácticas | 0 |
| | | Total | 5 | Total | 80 |

| | |
|-------------------------|---|
| Seriación | |
| Ninguna () | |
| Obligatoria () | |
| Asignatura antecedente | |
| Asignatura subsecuente | |
| Indicativa (X) | |
| Asignatura antecedente | Ninguna |
| Asignatura subsecuente | Álgebra Superior II Cálculo Diferencial e Integral III Taller de Modelación I |

Objetivo general:

- Conocer y manejar los conceptos fundamentales del álgebra, como son: conjuntos, funciones, y los números naturales. Resolver sistemas de ecuaciones lineales.

Objetivos específicos:

- Conocer los fundamentos de la Teoría de Conjuntos y sus aplicaciones en numerosos campos de las matemáticas.

- Comprender los conceptos de función y relación así como sus principales propiedades.
- Conocer las propiedades de los números naturales y sus aplicaciones, así como los principios del cálculo combinatorio.
- Comprender los conceptos fundamentales del Álgebra Lineal y sus aplicaciones.
- Conocer y aplicar los conceptos elementales del álgebra de matrices.
- Comprender las ideas relacionadas con la solución de sistemas de ecuaciones lineales.

| Índice temático | | | |
|-----------------|--|----------------|-----------|
| | Tema | Horas semestre | |
| | | Teóricas | Prácticas |
| 1 | Conjuntos | 12 | 0 |
| 2 | Relaciones y funciones | 19 | 0 |
| 3 | Números naturales y cálculo combinatoria | 12 | 0 |
| 4 | Espacios vectoriales | 12 | 0 |
| 5 | Matrices y determinantes | 13 | 0 |
| 6 | Sistemas de ecuaciones lineales | 12 | 0 |
| Subtotal | | 80 | 0 |
| Total | | 80 | |

| Contenido Temático | |
|--------------------|---|
| | Tema y subtemas |
| 1 | <p>Conjuntos</p> <p>1.1 Noción intuitiva e igualdad de conjuntos. Subconjuntos. Conjunto vacío, Conjunto Universal.</p> <p>1.2 Operaciones con conjuntos: unión, intersección, complemento y diferencia.</p> <p>1.3 Conjunto potencia. Producto cartesiano. Familias de conjuntos.</p> |
| 2 | <p>Relaciones y funciones</p> <p>2.1 Relaciones (dominio, codominio e imagen).</p> <p>2.2 Funciones (imágenes e imágenes inversas).</p> <p>2.3 Composición de funciones. Función inversa.</p> <p>2.4 Funciones inyectas, suprayectivas y biyectivas.</p> <p>2.5 Cardinalidad. Conjuntos finitos e infinitos. Funciones entre conjuntos finitos.</p> <p>2.6 Relaciones de equivalencia y particiones.</p> |
| 3 | <p>Números naturales y cálculo combinatoria</p> <p>3.1 Los números naturales. Principio de inducción.</p> <p>3.2 Cálculo combinatorio: ordenaciones con repetición, ordenaciones, permutaciones y combinaciones.</p> <p>3.3 Teorema del binomio. Relaciones entre coeficientes binomiales.</p> |
| 4 | <p>Espacios vectoriales</p> <p>4.1 Los espacios \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3. Interpretación geométrica.</p> <p>4.2 El espacio vectorial \mathbb{R}^n.</p> |

| | |
|----------|---|
| | 4.3 Subespacios. Combinaciones lineales. Subespacio generado por un conjunto de vectores. 4.4 Dependencia e independencia lineal. 4.5 Bases. Dimensión. |
| 5 | Matrices y determinantes 5.1 Matrices, definición y operaciones. Transpuesta de una matriz. 5.2 Operaciones elementales: Matrices escalón reducidas. Rango de una matriz. 5.3 El determinante de una matriz cuadrada: definición y propiedades. 5.4 Cálculo de determinantes. 5.5 Caracterización del rango de una matriz por medio del determinante. |
| 6 | Sistemas de ecuaciones lineales 6.1 Sistemas, soluciones, matriz y matriz aumentada. 6.2 Criterios de existencia de soluciones. 6.3 Regla de Cramer. 6.4 Espacio de soluciones de un sistema no homogéneo. 6.5 Resolución de sistemas (eliminación). |

| Estrategias didácticas | | Evaluación del aprendizaje | |
|----------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| Exposición | (X) | Exámenes parciales | (X) |
| Trabajo en equipo | () | Examen final | (X) |
| Lecturas | () | Trabajos y tareas | (X) |
| Trabajo de investigación | () | Presentación de tema | () |
| Prácticas (taller o laboratorio) | () | Participación en clase | (X) |
| Prácticas de campo | () | Asistencia | () |
| Aprendizaje por proyectos | () | Rúbricas | () |
| Aprendizaje basado en problemas | () | Portafolios | () |
| Casos de enseñanza | () | Listas de cotejo | () |
| Otras (especificar) | | Otras (especificar) | |
| | | | |

| Perfil profesiográfico | |
|-------------------------------|--|
| Título o grado | Matemático, físico, actuariólogo o licenciado en ciencias de la computación. |
| Experiencia docente | Con experiencia docente |
| Otra característica | Especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos |

Bibliografía básica:

- Cárdenas, H., Lluís, E., Raggi, F., Tomás, F., *Álgebra Superior*. México: Ed. Trillas, 1974.
- Nachbin, L., *Álgebra Elemental*. Washington, USA: Secretaría General de la OEA, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico., 1986

Bibliografía complementaria:

- Dodge, C. W., *Logic and Numbers*. Boston: Weber & Schmidt, 1969.
- Friedberg, S. H., Insel, A. J., Spence, L. E., *Álgebra Lineal*. México: Publicaciones Cultural, 1986.
- Gentile, E. R., *Aritmética Elemental*. Washington: OEA, 1985.
- Grimaldi, R. P., *Matemáticas Discreta y Combinatoria*. México: Sistemas Técnicos de Edición, 1998.
- Grossman, S. I., *Álgebra Lineal*. México: McGraw-Hill, 1996.
- Halmos, P. R., *Teoría Intuitiva de los Conjuntos*. México: Ed. Continental, 1973.
- Hoffman, K., Kunze, R., *Álgebra Lineal*. Bogotá: Prentice Hall Internacional, 1973.
- Lang, S., *Álgebra Lineal*. México: Sistemas Técnicos de Edición, 1986.
- Niven, I. M., Zuckerman, H. S., *Introducción a la Teoría de los Números*. México: Limusa-Wiley, 1969.