



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina



FACULTAD DE MEDICINA

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN NEUROCIENCIAS
Programa de la asignatura

Matemáticas I

| | | | | | | | |
|-------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------------|------------------|---------------------|--|--|
| Clave | Semestre | Créditos | Campo de conocimiento | Ciencias Básicas | | | |
| | | | Etapa | Básica | | | |
| Modalidad | Curso (X) Taller () Lab () Sem () | | | Tipo | T (X) P () T/P () | | |
| | Carácter | Obligatorio (X) | Optativo () | | Horas | | |
| Obligatorio E () | | Optativo E () | | | | | |
| | | Semana | | Semestre | | | |
| | | Teóricas | 6 | Teóricas | 96 | | |
| | | Prácticas | 0 | Prácticas | 0 | | |
| | | Total | 6 | Total | 96 | | |

| | |
|------------------------|----------------|
| Seriación | |
| Ninguna () | |
| Obligatoria (X) | |
| Indicativa () | |
| Asignatura antecedente | Ninguna |
| Asignatura subsecuente | Matemáticas II |

Introducción

En esta asignatura se abordarán conceptos geométricos y algebraicos útiles para la comprensión de los fundamentos lógicos y relacionales para el entendimiento de la estructura de las redes nerviosas, sus conexiones y su asociación con fenómenos conductuales.

Objetivo general

Analizar la teoría algebraica y geométrica y sus conceptos útiles para la aplicación al estudio de redes neuronales, su lógica y sus configuraciones.

Objetivos específicos

1. Identificar la importancia de las matemáticas en las redes neuronales.
2. Resolver problemas específicos a través de conceptos matemáticos.
3. Utilizar conceptos y pensamiento matemático para deducir la solución de problemas en redes neuronales.

| Índice temático | | | |
|-----------------|---|--------------------|-----------|
| Unidad | Tema | Horas por semestre | |
| | | Teóricas | Prácticas |
| 1 | Conjuntos | 8 | 0 |
| 2 | Álgebras booleanas | 8 | 0 |
| 3 | Inducción | 8 | 0 |
| 4 | Relaciones y funciones | 8 | 0 |
| 5 | Técnicas de conteo y teoría de gráficas | 8 | 0 |
| 6 | Espacios vectoriales | 18 | 0 |
| 7 | Matrices y transformaciones lineales | 8 | 0 |
| 8 | Operaciones elementales y sistemas de ecuaciones lineales | 10 | 0 |
| 9 | Determinantes | 10 | 0 |
| 10 | Diagonalización | 10 | 0 |
| Subtotal | | 96 | 0 |
| Total | | 96 | |

| Contenido Temático | |
|--------------------|--|
| Unidad | Tema y subtemas |
| 1 | Conjuntos 1.1 Conjuntos como colecciones de objetos y ejemplos de conjuntos. 1.2 Igualdad de conjuntos. 1.3 Subconjuntos. 1.4 Operaciones con conjuntos. 1.5 Propiedades de las operaciones con conjuntos. |
| 2 | Álgebras booleanas 2.1 Axiomas que definen un álgebra booleana. 2.2 Dos ejemplos: conjunto potencia y el espacio $\{0,1\}$. 2.3 Demostración de propiedades a partir de los axiomas. |
| 3 | Inducción 3.1 Definición y aplicaciones. |
| 4 | Relaciones y funciones 4.1 Definición de función. 4.2 Funciones inyectivas, suprayectivas y biyectivas. 4.3 Funciones invertibles. 4.4 Relaciones y sus propiedades. 4.5 Relaciones de equivalencia. 4.6 Relaciones de orden. |
| 5 | Técnicas de conteo y teoría de gráficas 5.1 Definiciones. 5.2 Permutaciones en técnicas de conteo. 5.3 Combinaciones. 5.4 Teorema del binomio. 5.5 Principio de las casillas. 5.6 Combinaciones con repetición: separadores. 5.7 Principio de inclusión y exclusión 5.8. Funciones y técnicas de conteo 5.9 Los puentes de Königsberg: ciclos eulerianos. 5.10 Circuitos Hamiltonianos. 5.11 Gráficas ponderadas y distancias. 5.12 Árboles. 5.13 Planaridad. |
| 6 | Espacios vectoriales 6.1 Vectores en R^2 y R^3 como motivación geométrica. |

| | |
|----|---|
| | 6.2 Definición y ejemplos de espacio vectorial sobre \mathbb{R} . 6.3 Definición de campo y de espacio vectorial en general. 6.4 Subespacios. 6.5 Combinaciones lineales y sistemas de ecuaciones lineales. 6.6 Dependencia e independencia lineal. |
| 7 | Matrices y transformaciones lineales 7.1 Definición y ejemplos de transformación lineal. 7.2 Núcleo e imagen de una transformación lineal. Teorema de la dimensión. 7.3 Representación matricial de una transformación lineal. 7.4 Composición de transformaciones lineales y multiplicación de matrices. 7.5 Un ejemplo: matrices de incidencia. 7.6 Invertibilidad e isomorfismo. 7.7 Matriz de cambio de coordenadas. |
| 8 | Operaciones elementales y sistemas de ecuaciones lineales 8.1 Matrices elementales y operaciones elementales. 8.2 Rango de una matriz y matrices inversas. 8.3 Sistemas de ecuaciones lineales. |
| 9 | Determinantes 9.1 Determinantes de orden 2. 9.2 Determinantes de orden n . 9.3 Propiedades de los determinantes. |
| 10 | Diagonalización 10.1 Vectores y valores propios. 10.2 Diagonalización. |

| Actividades didácticas | | Evaluación del aprendizaje | |
|---------------------------------------|-------|----------------------------|-------|
| Exposición | (X) | Exámenes parciales | (X) |
| Trabajo en equipo | () | Examen final | (X) |
| Lecturas | (X) | Trabajos y tareas | (X) |
| Trabajo de investigación | (X) | Presentación de tema | (X) |
| Prácticas (taller o laboratorio) | () | Participación en clase | (X) |
| Prácticas de campo | () | Asistencia | () |
| Otras (especificar) | (X) | Otras (especificar) | (X) |
| Planteamiento y solución de problemas | | Problemas y soluciones | |

| Perfil profesiográfico | |
|------------------------|---|
| Título o grado | Licenciatura de Matemáticas, Biología o área afín al programa de la asignatura. |
| Experiencia docente | Con experiencia docente. |
| Otra característica | Experiencia en el área profesional. |

| |
|--|
| <p>Bibliografía básica Anton H. Introducción al Álgebra Lineal. Limusa, México. 2004. Cárdenas H., Lluís E., Raggi F., Tomás F. Álgebra Superior. Ed. Trillas; 1973. Grimaldi R.P. Matemáticas Discreta y Combinatoria. Ed. Addison Wesley; 1989. Shifrin T., Adams M.; Linear Algebra, A Geometric Approach. New York: Freeman and Company; 2002. Wallis W.D.; A Beginner's Guide to Discrete Mathematics; Boston. Ed. Birkhäuser. 2003. S. Friedberg, A. J. Insel, L. E. Spence; Linear Algebra; Prentice Hall; 3ra edición. 2003.</p> <p>Bibliografía complementaria Pérez Seguí M.L.; Combinatoria; Cuadernos de Olimpiada de Matemáticas. Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México. 2010. Artículos originales de revistas científicas.</p> |
|--|