



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>
--