

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad académica: Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas							
Plan de estudios: Licenciatura en Inteligencia Artificial							
Unidad de aprendizaje: ÁLGEBRA MODERNA				Ciclo de formación: Básico Eje general de formación: Teórico-Técnica Área de conocimiento: Matemáticas para las ciencias de la computación Semestre: 2º			
Elaborada por: Dr. Dan Sidney Díaz Guerrero				Fecha de elaboración: Abril, 2021			
Clave:	Horas teóricas :	Horas prácticas :	Horas totales :	Créditos :	Tipo de unidad de aprendizaje :	Carácter de la unidad de aprendizaje :	Modalidad:
AM10CB03020 8	03	02	05	08	Obligatoria	Teórico - Práctica	Escolarizada
Plan (es) de estudio en los que se imparte: A partir de todos los programas impartidos por el Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas.							

ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<p>Presentación:</p> <p><i>El álgebra moderna es el conjunto de tópicos de álgebra que tratan con estructuras algebraicas abstractas en lugar de los sistemas numéricos usuales. Los conocimientos contenidos en esta UA tienen por objetivo hacer posible a los estudiantes la identificación de estructuras similares al álgebra básica, las cuales pueden surgir y servir a partir de los modelos de Inteligencia Artificial.</i></p>
<p>Propósito:</p> <p>Conozca e implemente computacionalmente las estructuras básicas de la teoría de grupos y anillos, al término de la unidad de aprendizaje, mediante la realización de algunas demostraciones</p>



básicas para aplicar dicho conocimiento en la resolución de problemas de la Inteligencia Artificial con responsabilidad y de manera creativa.

Competencias que contribuyen al perfil de egreso

Competencias genéricas:

- CG2. Capacidad del pensamiento crítico y reflexivo.
- CG3. Capacidad crítica y autocrítica.
- CG4. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
-

Competencias específicas:

- CE2. Simplifica el análisis de problemas mediante el uso de transformaciones matemáticas para encontrar soluciones en un contexto real con actitud propositiva.
- CE3. Genera soluciones aplicando conocimiento teórico en matemáticas, para resolver problemas reales de la ciencia y la industria de una manera analítica.

CONTENIDOS

Bloques	Temas	
1. Elementos de grupos y subgrupos	1.1	Operaciones binarias.
	1.2	Semigrupos y Monoides.
	1.3	Grupos y subgrupos.
	1.4	Representación computacional de grupos. Sistema GAP.
2. Grupos	2.1	Grupos abelianos.
	2.2	Grupos cíclicos. Grupo alternante.
	2.3	Conjuntos generadores y Digrafos de Cayley.
	2.4	Subgrupos normales.
	2.5	Homomorfismos de grupos.
3. Anillos	3.1	Definición de anillo.
	3.2	Ideales.
	3.3	Homomorfismos de anillos.
	3.4	Anillos cociente.



4. Grupos lineales	4.1	El grupo general lineal. Estructura de GL2(F).
	4.2	SL2(F), SLn(R) y SLn(C).

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)			
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Nemotecnia	()
Estudios de caso	()	Análisis de textos	()
Trabajo colaborativo	()	Seminarios	()
Plenaria	()	Debate	()
Ensayo	()	Taller	()
Mapas conceptuales	(X)	Ponencia científica	()
Diseño de proyectos	()	Elaboración de síntesis	()
Mapa mental	(X)	Monografía	()
Práctica reflexiva	()	Reporte de lectura	()
Trípticos	()	Exposición oral	(X)
Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	(X)	Experimentación (prácticas)	()
Debate o Panel	()	Trabajos de investigación documental	()
Lectura comentada	()	Anteproyectos de investigación	()
Seminario de investigación	()	Discusión guiada	()
Estudio de Casos	()	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	()
Foro	()	Actividad focal	()



Demostraciones	(X)	Analogías	()
Ejercicios prácticos (series de problemas)	()	Método de proyectos	(X)
Interacción la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos y software especialmente diseñado).	(X)	Actividades generadoras de información previa	()
Organizadores previos	()	Exploración de la web	()
Archivo	()	Portafolio de evidencias	()
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	()	Enunciado de objetivo o intenciones	()

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• Exámenes parciales	30%
• Proyectos	30%
• Exposiciones orales	20%
• Tareas	20%
Total	100 %

PERFIL DEL PROFESORADO

Licenciatura, Maestría o Doctorado en ciencias computacionales, matemáticas o ingeniería en áreas afines a las ciencias computacionales, con experiencia docente en el área

REFERENCIAS

Básicas:

- Lang, S. (2000). *Undergraduate Algebra*. Springer
- Fraleigh, J. B. (2003). *A First Course in Abstract Algebra*. Pearson
- Holt, D. F. (2005). *Handbook of Computational Group Theory*. Chapman & Hall

Complementarias:

- Butler, G. (1991). *Fundamental algorithms for permutation groups*. Springer-Verlag
- Veerarajan, T. (2008). *Matemáticas discretas con teoría de gráficas y combinatoria*. Ed. McGraw-Hill.
- SymPy Development Team. (9 de abril del 2021). *Permutation Groups*. Sympy Modules Reference. https://docs.sympy.org/latest/modules/combinatorics/perm_groups.html
- Bradley, P., and Smethurst, J. (9 de abril del 2021). *Python Implementation and Construction of Finite Abelian Groups* [PDF]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/1711.05814>

