

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS PLAN ANALÍTICO				ÁREA ACADÉMICA									
				CIENCIA BÁSICA									
UNIDAD ACADÉMICA		MATEMÁTICAS											
PROGRAMA ACADÉMICO		LICENCIATURA											
CICLO ESCOLAR		ENERO-JULIO											
UNIDAD DIDÁCTICA		MATEMÁTICAS DISCRETAS			SERIADA CON		LÓGICA Y TEORÍA DE CONJUNTOS						
EJE CURRICULAR DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		FUNDAMENTOS LÓGICOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN											
ACTIVIDAD CON INTERVENCIÓN DOCENTE POR SEMESTRE (Teóricas, Prácticas, a distancia y mixtas)				ACTIVIDAD DE TRABAJO SUPERVISADO POR SEMESTRE			ACTIVIDAD DE TRABAJO INDEPENDIENTE POR SEMESTRE			TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE	TOTAL DE CREDITOS DE LA UD		
HRS	75	CREDITOS	4.5	HRS	0	CREDITOS		HRS	50	CREDITOS	2.5	125	7

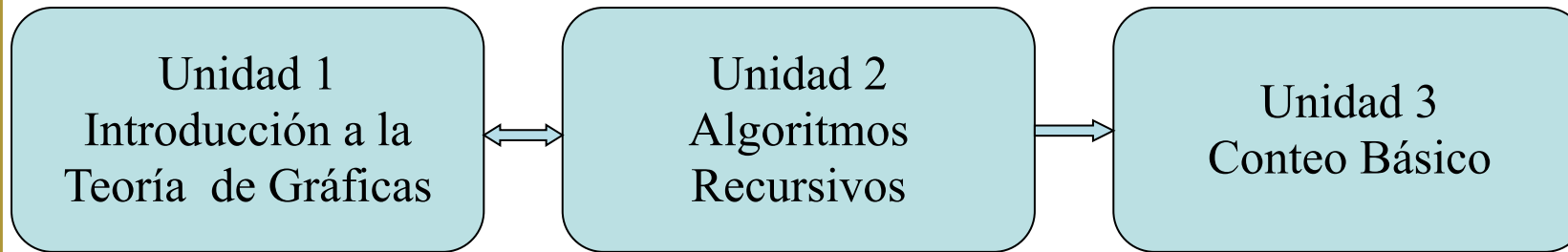
### COMPETENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

Usar conceptos y técnicas de la matemática discreta para la solución de problemas básicos que involucren cualquiera de los siguientes conceptos: gráficas, recursiones y conteo.

### UNIDADES DE COMPETENCIA

1. Aplicar los métodos y teoremas básicos de la teoría de gráficas para resolver problemas contextualizados.
2. Representar conceptos matemáticos y problemas en términos recursivos para establecer la solución de problemas contextualizados mediante algoritmos recursivos.
3. Usar técnicas y razonamientos matemáticos para resolver problemas básicos de conteo.

## MAPA DE ABORDAJE DIDÁCTICO



### ESCENARIOS

- Aula
- Centro de Cómputo
- Audiovisual

Clima de respeto, orden, disposición al trabajo individual y en equipo, seguridad de poseer las habilidades y recursos para iniciar y terminar las tareas, claridad en la realización de trabajo.

### ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

1. Establecimiento de objetivos y proporcionar información
2. Lección magistral
3. Reforzar el esfuerzo y proporcionar el reconocimiento
4. Aprendizaje cooperativo, mediado y activo
5. "Cues" preguntas y organizadores previos
6. Resumen y toma de notas (de información proporcionada por el docente y/o encontrada por él mismo)
7. Asignación de tareas y proporcionar prácticas
8. Identificar similitudes y diferencias
9. Generar y probar hipótesis
10. Estudio de casos
11. Resolución de problemas

### REQUERIMIENTOS DIDÁCTICOS

### LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN

- **Pizarrón**
- **Cañón**
- **Plataforma virtual**
- **Software.**

- **Argumentación oral**
- **Argumentación escrita (exámenes, tareas, resúmenes, proyectos)**
- **Comprensión lectora**
- **Capacidad de síntesis**
- **Retroalimentación con pares**
- **Planteamiento de hipótesis, verificación o refutación**
- **Analizar y tomar decisiones en situaciones problema**

### **FUENTES DOCUMENTALES** *(5 mínimo, uno o dos en otro idioma y máximo de 5 años atrás)*

1. Graph Theory With Applications, J. A. Bondy and U. S. R. Murty, North-Holland 1976.
2. Matemáticas Discretas y Combinatoria, Ralph Grimaldi, Addison-Wesley, México 1997, Tercera Edición.
3. Matemáticas Discretas y sus Aplicaciones, Kenneth H. Rosen, Ed. Mc Graw Hill, 5º Edición, 2004.
4. Schaum's Outline of Graph Theory, V. K. Balakrishnan, McGraw Hill Professional, 1997.
5. Discrete Mathematics: Elementary and Beyond, L. Lovász, J. Pelikán, K. Vesztergombi, Springer, 2003.
6. Introduction to Enumerative Combinatorics, Miklós Bóna, Mc. Graw-Hill, Higher Education, 2007.
7. Counting: the Art of Enumerative Combinatorics, George E. Martin, Springer, 2001.
8. Graph Theory with Algorithms and its Applications, Santanu Saha Ray, Springer, 2013.
9. Graphs, Algorithms, and Optimization, William Kocay, Donald L. Kreher, Chapman & Hall, 2005.
10. Algorithms and Recursive Functions , A.I. Mal'cev, 1970.
11. Super-Recursive Algorithms (Monographs in ComputerScience), Mark Burgin, SpringerVerlag, 2005.

12. Algorithms Unlocked, Thomas H. Cormen, MITPress, 2013.

13. Introduction to Algorithms, T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest y C. Stein, MIT Press, 2009, 3rd ed.

14. Foundations of Algorithms, Richard Neapolitan y KumarssNaimipour, Jones and Bartlett Publisher, LLC, 2011.

UNIDAD DE COMPETENCIA 1	TOTAL DE HORAS DEL SEMESTRE QUE SE LLEVA LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
	AID	ATS	ATI
Aplicar los métodos y teoremas básicos de la teoría de gráficas para resolver problemas contextualizados.	25		20

Desempeños	Saberes Teóricos/Declarativos	Saberes Procedimentales	Competencias Genéricas
1. Determinar las propiedades básicas de una gráfica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gráfica, incidencia, adyacencia</li> <li>- Lazos y aristas paralelas</li> <li>- Vecindad de un vértice</li> <li>- Caminata</li> <li>- Subgráfica y supergráfica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gráfica simple</li> <li>- Grado de un vértice</li> <li>- Camino y ciclo</li> <li>- Conexidad y componentes</li> <li>- Familias de gráficas especiales (árbol, bosque, completa, bipartita, multipartita, etc.)</li> </ul>	26 Compromiso ético. 16 Capacidad para tomar decisiones

<p>2. Construir nuevas gráficas a partir de un conjunto de gráficas dadas, estableciendo si tales construcciones son iguales o no mediante el criterio de isomorfismo combinatorio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuello</li> <li>- Circunferencia</li> <li>- Diámetro</li> <li>- Cortes de aristas y/o vértices</li> <li>- Isomorfismo combinatorio de gráficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unión</li> <li>- Intersección</li> <li>- Diferencia</li> <li>- Complemento</li> <li>- Producto cartesiano y normal</li> <li>- Eliminación de aristas y/o vértices</li> <li>- Contracción de aristas</li> </ul>	<p>26 Compromiso ético. 16 Capacidad para tomar decisiones</p>
<p>3. Elegir y aplicar los métodos y/o los teoremas adecuados para resolver problemas contextualizados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apareamientos</li> <li>- K-conexidad</li> <li>- Coloraciones</li> <li>- Planaridad</li> <li>- Recorridos Eulerianos</li> <li>- Recorridos Hamiltonianos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnica de los caminos aumentantes</li> <li>- Teorema del matrimonio</li> <li>- Teorema de Menger</li> <li>- Teorema de Brook</li> <li>- Teorema de los cinco colores</li> <li>- Fórmula de Euler</li> <li>- Teorema de Kuratowski</li> <li>- Teorema de Euler para recorridos.</li> <li>- Teorema de Dirac</li> <li>- Teorema de Ore</li> </ul>	<p>26 Compromiso ético. 16 Capacidad para tomar decisiones</p>
<b>ESTRATEGIA</b>			
<b>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>		
	<b>TRABAJO PRESENCIAL Y/O SUPERVISADO</b>	<b>TRABAJO AUTÓNOMO</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase magistral</li> <li>- Análisis de ejemplos que ayuden a entender los conceptos y las técnicas de interés.</li> <li>- Análisis de problemas reales que involucren a los conceptos o técnicas bajo estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toma de notas</li> <li>- Lluvia de ideas para la solución de problemas en clase.</li> <li>- Discusión y presentación de algunas aplicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entregar por escrito los problemas de tareas diarias.</li> <li>- Realizar ensayos sobre el origen histórico de algunos conceptos.</li> <li>- Realizar ensayos sobre las aplicaciones de los tópicos vistos en clase.</li> </ul>
--	---	--

**RECURSOS DIDÁCTICOS:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de calculadora o software matemático.</li> <li>- Libros (fuente documental)</li> <li>- Antología propuesta por el profesor.</li> <li>- Cañón y computadora.</li> <li>- Pizarrón y/o pintarrón.</li> </ul>
--

**EVALUACIÓN**

<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO O CALIDAD</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>VALOR O PONDERACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solución correcta a los problemas propuestos.</li> <li>- Escritura clara de la solución de ejemplos y problemas.</li> <li>- Claridad en la exposición oral de las ideas y/o solución de ejemplos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicios y tareas cortas por escrito y exposición en clase de tareas cortas.</li> <li>- Tarea escrita por unidad para el día de la evaluación.</li> </ul>	<p align="center">10%</p> <p align="center">20%</p>

las ideas y/o solución de ejemplos y problemas. - Comprensión clara de los métodos y de su utilización.	- Evaluaciones escritas por unidad y evaluación final.	70%
--	--	-----

### FUENTES DOCUMENTALES

1. 1. Graph Theory With Applications, J. A. Bondy and U. S. R. Murty, North-Holland 1976.
2. Matemáticas Discretas y Combinatoria, Grimaldi Ralph, Addison-Wesley, México 1997, Tercera Edición.
3. Matemáticas Discretas y sus Aplicaciones, Kenneth H. Rosen, Ed. Mc Graw Hill, 5º Edición, 2004.
- 4. Schaum's Outline of Graph Theory, V. K. Balakrishnan, McGraw Hill Professional, 1997.**
5. Discrete Mathematics: Elementary and Beyond, L. Lovász, J. Pelikán, K. Vesztergombi, Springer, 2003.
6. Graph Theory with Algorithms and its Applications, Santanu Saha Ray, Springer, 2013.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2	TOTAL DE HORAS DEL SEMESTRE QUE SE LLEVA LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
	AID	ATS	ATI
Representar conceptos matemáticos y problemas en términos recursivos para establecer la solución de problemas contextualizados mediante algoritmos recursivos.	<b>25</b>		<b>15</b>

<b>Desempeños</b>	<b>Saberes Teóricos/ Declarativos</b>	<b>Saberes Procedimentales</b>	<b>Competencias Genéricas</b>
-------------------	---	--------------------------------	-------------------------------

<p>Identificar y formular conceptos matemáticos en forma recursiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de recursividad.</li> <li>- Conceptos matemáticos definidos recursivamente.</li> <li>- Autoreferencia y recursividad.</li> <li>- Condición de terminación.</li> <li>- Autoreferencia en demostraciones matemáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición recursiva de estructuras y conjuntos.</li> <li>- Definición recursiva del factorial.</li> <li>- Definición recursiva de una Combinación.</li> <li>- Definición recursiva del Máximo común divisor.</li> <li>- Definición recursiva de árboles binarios.</li> </ul>	<p>26 Compromiso ético. 16 Capacidad para tomar decisiones</p>
<p>Formular algoritmos recursivos para los conceptos definidos recursivamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de algoritmo. Recursivo</li> <li>- Recursividad de Árbol.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir el algoritmo recursivo de una serie.</li> <li>- Describir el algoritmo recursivo de una Combinación.</li> <li>- Describir el algoritmo recursivo de una Máximo común divisor.</li> <li>- Describir el algoritmo recursivo del cálculo de un número b elevado a la n potencia.</li> <li>- Describir el algoritmo recursivo del la secuencia de fibonacci.</li> <li>- Describir el algoritmo recursivo del las torres de Hanoi.</li> <li>- Describir el algoritmo recursivo del factorial.</li> </ul>	<p>26 Compromiso ético. 16 Capacidad para tomar decisiones</p>



## ESTRATEGIA

### ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

#### TRABAJO PRESENCIAL Y/O SUPERVISADO

#### TRABAJO AUTÓNOMO

- Estudio de los conceptos matemáticos definidos recursivamente.
- Análisis de ejemplos sobre conceptos matemáticos definidos recursivamente.
- Definición recursiva de conceptos matemáticos no definidos previamente en forma recursiva.
- Descripción algorítmica para cada definición recursiva analizada.

- Lluvia de ideas para la solución de ejemplos y problemas.
- Solución de problemas.
- Plantear la caracterización de las definiciones recursivas así como su algoritmo.

- Realizar ensayos sobre las lecturas que se dejen.
- Entrega por escrito de ejercicios y problemas resueltos.

### RECURSOS DIDÁCTICOS:

- Cañón
- Artículos
- Libros (fuente documental)
- computadora.
- Pizarrón y/o pintarrón.

### LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN

- **Describir los algoritmos recursivos**
- **Argumentación oral y escrita.**
- **Escritura de pequeño ensayo de lo leído.**
- **Comprensión lectora**
- **Retroalimentación con pares**

### EVALUACIÓN

CRITERIOS DE DESEMPEÑO O CALIDAD	EVIDENCIAS	VALOR O PUNTAJE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión clara del concepto de recursividad.</li> <li>- Caracterización de los conceptos matemáticos que pueden definirse en forma recursiva.</li> <li>- Claridad en la exposición oral de las ideas y/o de los algoritmos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluaciones escritas por unidad y evaluación final.</li> </ul>	<b>70%</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicios y tareas cortas por escrito y exposición en clase de tareas cortas.</li> <li>- Tarea escrita por unidad para el día de la evaluación.</li> </ul>	<b>10%</b> <b>20%</b>


### FUENTES DOCUMENTALES

1. **Rosen Kenneth H., “Discrete Mathematics and Its Applications,” McGraw- Hill, 2012.**
2. GraphTheory with Algorithms and its Applications, Santanu Saha Ray, Springer, 2013.
3. Algorithms and Recursive Functionsby A.I. Malcev, 1970.
4. Super-Recursive Algorithms (Monographs in ComputerScience), Mark Burgin Springer Verlag, 2005.
5. Algorithms Unlocked, Thomas H. Cormen MIT 2013
6. Introduction to Algorithms, Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein, MIT Press, 2009.
7. Foundations Of Algorithms (Hardcover) by Richard Neapolitan, Kumarss Naimipour Jones and Bartlett Publisher, LLC, 2011.

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 3</b>	<b>TOTAL DE HORAS DEL SEMESTRE QUE SE LLEVA LA UNIDAD DE COMPETENCIA</b>		
	<b>AID</b>	<b>ATS</b>	<b>ATI</b>
Usar técnicas y razonamientos matemáticos para resolver problemas básicos de conteo.	<b>25</b>		<b>15</b>

<b>Desempeños</b>	<b>Saberes Teóricos/ Declarativos</b>	<b>Saberes Procedimentales</b>	<b>Competencias Genéricas</b>
-------------------	---	------------------------------------	-------------------------------

<p>Identificar, formular y resolver problemas de conteo en donde se puedan aplicar las reglas básicas de conteo tales como: las reglas de la suma y del producto, la regla de contar de dos maneras y la regla de la biyección.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El principio de la suma.</li> <li>- El principio del producto.</li> <li>- El principio de la división.</li> <li>- La regla de la biyección.</li> <li>- El principio de las casillas de Dirichlet.</li> <li>- La regla de contar de dos maneras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar, formular y resolver problemas de conteo utilizando los principios básicos de conteo.</li> <li>- Aplicar varios métodos de conteo en la solución de problemas.</li> </ul>	<p>26 Compromiso ético. 16 Capacidad para tomar decisiones</p>
<p>Identificar, formular y resolver problemas de conteo de secuencias con o sin repetición, de subconjuntos y multiconjuntos además de conocer y aplicar las identidades básicas de los coeficientes binomiales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permutaciones y combinaciones.</li> <li>- Secuencias o listas sin repetición.</li> <li>- Permutaciones con repetición.</li> <li>- El teorema del binomio.</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y resolver problemas de conteo en donde se involucren secuencias con o sin repetición.</li> <li>- Número de conjuntos y número de multiconjuntos de un conjunto.</li> <li>-</li> <li>- Propiedades e identidades básicas de los coeficientes binomiales.</li> </ul>	<p>26 Compromiso ético. 16 Capacidad para tomar decisiones.</p>

<p>Resolver problemas sobre particiones de conjuntos y de particiones de números enteros positivos. Además de resolver problemas en donde se pueda aplicar el Principio de Inclusión-Exclusión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Particiones de conjuntos.</li> <li>- Números de Stirling del segundo tipo.</li> <li>- Relaciones de recurrencia para los números de Stirling del segundo tipo.</li> <li>- Particiones de enteros.</li> <li>- Secuencias finitas no crecientes de enteros.</li> <li>- Diagramas de Ferrer y sus aplicaciones.</li> <li>- El principio de Inclusión-Exclusión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y resolver problemas sobre particiones de conjuntos y de particiones de enteros.</li> <li>- Identificar y resolver problemas en donde se pueda usar el principio de Inclusión-Exclusión.</li> </ul>	<p>26 Compromiso ético. 16 Capacidad para tomar decisiones</p>
<b>ESTRATEGIA</b>			
<b>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de los</li> </ul>	<b>TRABAJO PRESENCIAL Y/O SUPERVISADO</b>	<b>TRABAJO AUTÓNOMO</b>	

- conceptos y metodos.
- Realización de ejemplos y problemas en donde se involucren los métodos presentados.
- Realización de ejemplos que aparecen en problemas reales.

- Solución de ejemplos y problemas.
- Discusión y presentación en equipo de ejemplos y problemas.
- Lluvia de ideas para la solución de ejemplos y problemas.

- Entrega por escrito de ejercicios y problemas resueltos.

### RECURSOS DIDÁCTICOS:

- Uso de calculadora o software matemático.
- Libros (fuente documental)
- Material propuesto por el profesor.
- Pizarrón y/o pintarrón.

### EVALUACIÓN

CRITERIOS DE DESEMPEÑO O CALIDAD	EVIDENCIAS	VALOR O PORCENTAJE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solución correcta a los problemas propuestos.</li> <li>- Escritura clara de la solución de ejemplos y problemas.</li> <li>- Claridad en la exposición oral de las ideas y/o solución de ejemplos y problemas.</li> <li>- Comprensión clara de los métodos y de su utilización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicios y tareas cortas por escrito y exposición en clase de tareas cortas.</li> <li>- Tarea escrita por unidad para el día de la evaluación.</li> </ul>	<p>10%</p> <p>20%</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluaciones escritas por unidad y evaluación final.</li> </ul>	<p>70%</p>

--	--	--

### FUENTES DOCUMENTALES

1. **Introduction to Enumerative Combinatorics, Miklós Bóna, Mc. Graw-Hill, Higher Education, 2007.**
2. Matemáticas Discretas y Combinatoria, Grimaldi Ralph, Addison-Wesley, México 1997, Tercera Edición.
3. Discrete Mathematics: Elementary and Beyond, L. Lovász, J. Pelikán, K. Vesztergombi, Springer, 2003.
4. Counting: the Art of Enumerative Combinatorics, George E. Martin, Springer, 2001.