



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Instituto de Investigaciones en Matemáticas  
Aplicadas y en Sistemas (IIMAS)**

**Licenciatura en Ciencia de Datos**

**Sistema escolarizado (Modalidad presencial)**



**Programa**

**Matemáticas Discretas**

Clave	Semestre 5°	Créditos 10	Área general de conocimiento	Matemáticas		
			Etapa	Intermedia		
Modalidad	Curso-Taller (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )			Tipo	T ( ) P ( ) T/P ( X )	
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )			Horas		
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )					
Duración (número de semanas)	16			Semana		Semestre
				Teóricas	4	Teóricas 64
				Prácticas	2	Prácticas 32
				Total	6	Total 96

Seriación	
Ninguna ( )	
Obligatoria ( X )	
Asignatura antecedente	Ninguna
Asignatura subsecuente	Calidad y pre-procesamiento de datos
Indicativa ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

**Objetivo general: Al finalizar el curso el alumno será capaz de:**

Examinar los fundamentos de lógica matemática, relaciones, recursión, análisis de algoritmos, teoría de gráficas y teoría de números para la solución de problemas de manera eficiente.

**Objetivos específicos: Al finalizar el curso el alumno será capaz de:**

Comprender y aplicar los conceptos básicos de recursión para dividir un problema en varias instancias y aplicar inducción.

Analizar la complejidad temporal y espacial de algoritmos para distinguir qué algoritmo es más eficiente dentro de una familia de algoritmos que resuelven el mismo problema.

Explicar los conocimientos básicos de teoría de gráficas para resolver problemas algorítmicos.

**Índice temático**

	Tema	Horas Semestre

		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	Inducción y recursión	6	3
2	Teoría de gráficas	6	3
3	Análisis y diseño de algoritmos discretos	52	26
<b>Total</b>		<b>64</b>	<b>32</b>
<b>Suma total de horas</b>		<b>96</b>	

Contenido Temático																																													
Tema	Subtemas																																												
1. Inducción y Recursión																																													
1.1	Definiciones básicas																																												
1.2	Sucesiones definidas recursivamente																																												
1.3	Solución de relaciones de recurrencia																																												
1.4	Definiciones recursivas																																												
2. Teoría de gráficas																																													
2.1	Definiciones y propiedades básicas																																												
2.2	Representación de gráficas																																												
2.3	Árboles																																												
2.4	Caminos y ciclos																																												
2.5	Gráficas planares y gráficas dirigidas																																												
2.6	Problemas algorítmicos típicos en gráficas																																												
3. Análisis y diseño de algoritmos discretos																																													
3.1	Definiciones y ejemplos																																												
3.1.1	Análisis de corrección																																												
3.1.2	Análisis de complejidad asintótica																																												
3.1.3	Algoritmos recursivos y árboles de recursión																																												
3.1.4	Algoritmos iterativos																																												
3.2	Algoritmos voraces																																												
3.3	Algoritmos divide y vencerás																																												
3.4	Programación dinámica																																												
3.5	Flujo en redes																																												
<table><tr><th colspan="2">Estrategias didácticas</th><th colspan="2">Evaluación del aprendizaje</th></tr><tr><td>Exposición</td><td>(X)</td><td>Exámenes parciales</td><td>(X)</td></tr><tr><td>Trabajo en equipo</td><td>(X)</td><td>Examen final</td><td>( )</td></tr><tr><td>Lecturas</td><td>( )</td><td>Trabajos y tareas</td><td>(X)</td></tr><tr><td>Trabajo de investigación</td><td>( )</td><td>Presentación de tema</td><td>(X)</td></tr><tr><td>Prácticas (taller o laboratorio)</td><td>(X)</td><td>Participación en clase</td><td>(X)</td></tr><tr><td>Prácticas de campo</td><td>( )</td><td>Asistencia</td><td>( )</td></tr><tr><td>Aprendizaje por proyectos</td><td>( )</td><td>Coevaluación y autoevaluación</td><td>(X)</td></tr><tr><td>Aprendizaje basado en problemas</td><td>(X)</td><td>Portafolios</td><td>( )</td></tr><tr><td>Casos de enseñanza</td><td>(X)</td><td>Listas de cotejo</td><td>(X)</td></tr><tr><td colspan="2">Otras (especificar)</td><td colspan="2">Otras (especificar) Resolución de casos y presentación de resultados. Bitácoras</td></tr></table>		Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje		Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)	Trabajo en equipo	(X)	Examen final	( )	Lecturas	( )	Trabajos y tareas	(X)	Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	(X)	Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)	Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )	Aprendizaje por proyectos	( )	Coevaluación y autoevaluación	(X)	Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )	Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	(X)	Otras (especificar)		Otras (especificar) Resolución de casos y presentación de resultados. Bitácoras	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje																																											
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)																																										
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	( )																																										
Lecturas	( )	Trabajos y tareas	(X)																																										
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	(X)																																										
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)																																										
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )																																										
Aprendizaje por proyectos	( )	Coevaluación y autoevaluación	(X)																																										
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )																																										
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	(X)																																										
Otras (especificar)		Otras (especificar) Resolución de casos y presentación de resultados. Bitácoras																																											
Perfil profesiográfico																																													
Título o grado	Ingeniería o Licenciatura en Computación, Matemáticas con Especialidad en Computación. Es deseable estudios de posgrado en Matemáticas o Computación.																																												
Experiencia docente	Experiencia docente en Matemáticas Discretas																																												
Otra característica	Ninguna																																												

**Bibliografía básica:**

1. Epp, S., Jenkyns, T. and Epp, S. (2012). *Student solutions manual and study guide, Discrete mathematics with applications*. Boston, MA: Brooks/Cole, Cengage Learning.
2. Garnier, R. and Taylor, J. (2010). *Discrete mathematics*. Boca Ratón, Florida: Taylor and Francis Group
3. Grimaldi, R. (2014). *Discrete and combinatorial mathematics*. Boston: Pearson Addison Wesley.
4. Kleinberg, J. and Tardos, E. (2014). *Algorithm design*. Boston, Mass.: Pearson/Addison-Wesley.
5. Skiena, S. (2008). *The algorithm design manual*. Estados Unidos: Springer.

**Bibliografía complementaria:**

1. Cormen, T. (2008). *Introduction to algorithms*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
2. Hunter, D. (2017). *Essentials of discrete mathematics*. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning.
3. Rosen, K. (2012). *Discrete mathematics and its applications*. Estados Unidos: McGraw-Hill Education
4. Wallis, W. (2012). *A beginner's guide to discrete mathematics*. Boston: Birkhäuser.