


<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p style="text-align: center;">MATEMÁTICAS DISCRETAS AVANZADAS</p>	DES:	INGENIERÍA
	Programa Educativo	Ingeniería en Ciencias de la Computación
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	CB372
	Semestre:	3
	Área en plan de estudios (G, E):	Ciencias Básicas
	Total, de horas por semana:	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	0
	Créditos Totales:	4
	Total, de horas semestre (x 16 sem):	64
	<i>Fecha de actualización:</i>	Febrero 2023
	<i>Prerrequisito (s):</i>	Introducción a las Matemáticas Discretas
<i>Realizado por:</i>	Comité de Rediseño Curricular	

PROPÓSITO DEL CURSO

El curso le aporta al estudiante los fundamentos que le permiten el estudio de los objetos discretos, como probabilidad, lógica, teoría de grafos y teoría de conjuntos finitos, sus aplicaciones le permiten, leer y construir, habilidades para desarrollo de análisis combinatorio para resolver problemas de enumeración en lugar de aplicación de fórmulas), emplear estructuras abstractas para representar objetos discretos y relaciones entre ellos, habilidades de pensamiento algorítmico, su especificación y verificación de que funciona adecuadamente así como el análisis de la memoria y tiempo requerido en su ejecución, además las aplicaciones al modelado en la computación.

Este curso es el antecedente a cursos más avanzados, ya que aporta la base matemática a otros cursos del plan de estudios de ciencias de la computación, como: estructuras de datos, algoritmos, teoría de base de datos, teoría de autómatas, lenguajes formales, teoría de compiladores, seguridad informática y sistemas operativos. También contiene el fundamento matemático necesario para resolver problemas en investigación de operaciones, química, ingeniería y biología.

<p>COMPETENCIAS (Tipo Y Nombre de la competencias que nutre la materia y a las que contribuye)</p>	<p>DOMINIOS COGNITIVOS (Objetos de estudio, temas y subtemas)</p>	<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE. (Por objeto de estudio).</p>
---	--	---

<p>El curso promueve las siguientes competencias:</p> <p>BÁSICAS:</p> <p>COMUNICACIÓN Utiliza diversos lenguajes y fuentes de información para comunicarse efectivamente</p> <p>SOCIOCULTURAL Evidencia respeto hacia</p>	<p>1 Combinatoria</p> <p>1.1 Los principios de la pichonera y de inclusión-exclusión. Principio de la pichonera y ejemplos de aplicación, generalización del principio de la pichonera, principio de inclusión-exclusión y ejemplos de aplicación.</p> <p>1.2 Recurrencia. Relaciones de recurrencia, soluciones particulares, solución de las</p>	<p>Reconoce a la combinatoria como una de las principales herramientas para desarrollar aplicaciones y programas en computación.</p>
--	---	--

<p>valores , costumbres, pensamientos y opiniones de los demás, apreciando y conservando el entorno.</p> <p>TRABAJO EN EQUIPO Y LIDERAZGO Demuestra comportamientos efectivos al o interactuar en equipos y compartir conocimientos, experiencias y aprendizajes para la toma de decisiones y el desarrollo grupal.</p> <p>PROFESIONALES:</p> <p>CIENCIAS FUNDAMENTALES DE LA INGENIERÍA Aporta los fundamentos teórico científicos, metodológicos y de herramientas para la solución de problemas en ingeniería.</p>	<p>relaciones de recurrencia utilizando funciones generadoras</p>	
	<p>2 Introducción a la Teoría de Números</p> <p>2.1 El algoritmo de Euclides y el algoritmo extendido de Euclides.</p> <p>2.2 Congruencias. Definición y propiedades básicas de congruencias, congruencias lineales, teorema chino del residuo, clases residuales y clases de equivalencia módulo n, operaciones de suma y multiplicación en las clases de equivalencia módulo n, definición del anillo formado por las clases de equivalencia módulo n.</p> <p>2.3 Introducción a la criptografía. Teorema pequeño de Fermat, criptografía de clave pública, cifrado y descifrado del sistema criptográfico RSA.</p>	<p>Explica los principios de la teoría de números y aplica sus propiedades.</p>
	<p>3 Grafos y árboles.</p> <p>3.1 Grafos planos. Fórmula de Euler. Coloreado de grafos, números cromáticos máximos.</p> <p>3.2 Introducción a árboles. Cobertura de árboles (preorder, inorder y postorder). Búsqueda profundidad primero y altura primero.</p> <p>3.3 Cobertura mínima de árboles, algoritmo de Prim.</p> <p>3.4 Búsqueda en árboles binarios.</p> <p>3.5 Árboles de decisión y tiempo mínimo para el ordenamiento. Bubble sort, merge sort, quick sort. Isomorfismo de árboles</p>	<p>Aplica las propiedades de planaridad y coloreado de grafos para la solución de problemas de cobertura y generación de algoritmos de búsqueda.</p>
	<p>4 Gramáticas y máquinas de estado finito</p> <p>4.1 Conceptos básicos. Lenguajes, gramáticas</p> <p>4.2 Tipos de lenguajes y gramáticas</p> <p>4.3 Notación BNF</p> <p>4.4 Conceptos sobre Maquinas de estado finito. Elementos, maquinas con salida, maquinas como</p>	<p>Explica las gramáticas para reconocer los analizadores léxicos en un lenguaje de programación y describe las maquinas de estado finito para los procesos internos en tiempo discreto.</p>

	reconocedores	
	5 Modelos de redes 5.1 Flujo en redes. Flujo máximo. Teorema de flujo máximo corte mínimo. Algoritmo de nivelado de Ford-Fuckerson. 5.2 Matchings. Problemas Matchings como problemas de flujo	Identifica y utiliza los algoritmos básicos en análisis de redes para resolver problemas básicos de optimización de flujos en redes.

OBJETO DE ESTUDIO	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.
I. Combinatoria	Trabajo colaborativo. Investigación de tópicos. Solución de ejercicios Aprendizaje interactivo (exposición del profesor) Grupo de discusión. Auto aprendizaje (búsqueda y análisis de información)	Informe por escrito con el análisis de la teoría de conjuntos Solución de ejercicios, lista de ejercicios para revisar por parte del profesor, con retroalimentación para los estudiantes.
II. Introducción a la teoría de números	Trabajo colaborativo. Investigación de tópicos. Solución de ejercicios Aprendizaje interactivo (exposición del profesor) Grupo de discusión. Auto aprendizaje (búsqueda y análisis de información)	Minuta del grupo de discusión con los puntos relevantes y lista de asignación de tareas por realizar. Auto aprendizaje: capacidad de resolución de los problemas asignados.
III. Grafos y árboles	Trabajo colaborativo. Investigación de tópicos. Solución de ejercicios Aprendizaje interactivo (exposición del profesor) Grupo de discusión. Auto aprendizaje (búsqueda y análisis de información)	
IV. Gramáticas y máquinas de estado finito	Trabajo colaborativo. Investigación de tópicos. Solución de ejercicios Aprendizaje interactivo (exposición del profesor) Grupo de discusión. Auto aprendizaje (búsqueda y análisis de información)	
V. Modelos de redes	Trabajo colaborativo. Investigación de tópicos. Solución de ejercicios Aprendizaje interactivo (exposición del profesor)	

	<p>Grupo de discusión. Auto aprendizaje (búsqueda y análisis de información)</p> <p>Material de Apoyo didáctico: Recursos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manual de Instrucción 2. Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc. 3. Cañón 4. Rotafolio 5. Pizarrón, pintarrones 6. Proyector de acetatos 	
--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, Direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ferland, Kevin. (2009). <i>Discrete mathematics</i>. Ed. Houghton Mifflin Company. 2. Garnier, Rowan y Taylor, John. (2010). <i>Discrete mathematics, proofs, structures, and applications</i>. 3a edición. Ed. CRC Press Taylor and Francis Group. 3. Garnier, Rowan y Taylor, John. (2002). <i>Discrete mathematics for new technology</i>. 2a edición. Ed. Institute of Physics Publishing. 4. Grimaldi, R. P. (1998). <i>Matemáticas discreta y combinatoria: una introducción con aplicaciones</i>. 3a edición. Ed. Pearson Prentice-Hall. 5. Grossman, Peter. (2002). <i>Discrete mathematics for computing</i>. 2a edición. Ed. Palgrave Macmillan. 6. Penner, R. C. (1999). <i>Discrete mathematics proof techniques and mathematical structures</i>. Ed. World Scientific. 7. Rosen, K. H. (2004). <i>Matemática discreta y sus aplicaciones</i>. 5a edición. Ed. McGraw-Hill. 8. Shanker Rao, G. (2009). <i>Discrete mathematical structures</i>. 2a edición. Ed. New Age International Publishers. 9. Veerarajan, T. (2008). <i>Matemáticas discretas con teoría de gráficas y combinatoria</i>. Ed. McGraw-Hill. 	<p>El curso se evalúa en 3 momentos, las fechas se establecen por la secretaría académica.</p> <p>INSTRUMENTOS:</p> <p>Examen escrito Informes escritos Problemarios Solución de problemas</p> <p>Conocimientos: 40% (aspectos teóricos) Habilidades: 45% (análisis, argumentación, redacción, uso de tecnología, comunicación, efectiva, resolución de ejercicios con aplicación metodológica) Valores y actitudes: 15% (colaboración, orden, lenguaje apropiado, respeto, puntualidad).</p> <p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO:</p> <p>Los informes por escrito: valoran el nivel de argumentación en relación al hecho que se quiere demostrar. Manejo de lenguaje técnico, coherencia entre párrafos y global, redacción, ortografía y presentación. Se utiliza una rúbrica para autoevaluación y heteroevaluación.</p> <p>Los problemarios: valoran el conocimiento teórico aplicado a la resolución de un ejercicio, debe contener el procedimiento y el resultado correcto. Se utiliza lista de cotejo para autoevaluación y heteroevaluación.</p> <p>Exposición: presentadas en orden lógico:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Introducción resaltando el objetivo a alcanzar b. Desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas c. Concluir.

<p>10. Discrete Mathematics (2nd Ed.). S. Lipschutz, M. L. Lipson. McGraw-Hill, (1997).</p> <p>11. Matemática Discreta Problemas y ejercicios resueltos. C. García, J. M. López, D. Puigjaner. Prentice-Hall, (2002).</p> <p>12. Mathematical structures. 2a edición. Ed. New Age International Publishers. Veerarajan, T. (2008).</p>	<p>I. Los trabajos extracurriculares</p> <p>Toda actividad complementaria al curso se podrán llevar a cabo en forma individual o por equipo según amerite el tema. Estos se reciben únicamente en tiempo y forma previamente establecidos.</p> <p>Fecha de exámenes parciales: 1º. Parcial: por designar 2º. Parcial: por designar 3º. Parcial: por designar</p> <p>La acreditación del curso:</p> <p>1. Promedio de Calificaciones parciales: 100%</p> <p>LAS ACTIVIDADES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO.</p>
--	---

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I. Combinatoria																
II. Introducción a la Teoría de Números																
III. Grafos y Árboles																
IV. Gramáticas y máquinas de estado finito																
V. Modelos de Redes																