

MATEMÁTICAS DISCRETAS

Unidad académica: Facultad de Contaduría Administración e Informática							
Programa educativo: Maestría en Optimización y Cómputo Aplicado							
Unidad de aprendizaje: Matemáticas Discretas				Ciclo de formación: Básico			
				Eje de formación: Teórico			
				Semestre: 1 al 4			
Elaborado por: Dr. José Crispín Zavala Díaz				Fecha de elaboración: 1 diciembre 2022			
Actualizado por: M en E. Ana Linda Pineda Méndez y José Crispín Zavala Díaz.				Fecha de revisión y actualización: 1 diciembre 2022			
Clave:	Horas teóricas:	Horas prácticas:	Horas totales:	Créditos:	Tipo de unidad de aprendizaje:	Carácter de la unidad de aprendizaje	Modalidad
No Aplica	2	2	4	6	Obligatoria	Posgrado	presencial
Programa (s) educativo (s) en los que se imparte: Maestría en Optimización y Cómputo Aplicado							

PRESENTACIÓN

En el curso se desarrollarán las destrezas y competencias de los alumnos para introducirlos a los conceptos básicos de la Matemática Discreta y su aplicación.

PROPÓSITOS

Conocer, comprender y aplicar conceptos básicos de la matemática discreta en el estudio de modelos teóricos de la computación.

COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

Competencias básicas	
a. Lectura, análisis y síntesis b. Comunicación oral y escrita c. Aprendizaje estratégico d. Razonamiento lógico-matemático e. Razonamiento científico	
Competencias genéricas	
Competencias genéricas: a. Cognitivas-metacognitivas • Resolución de problemas • Pensamiento crítico • Creatividad b. Socioemocionales genéricas • Orientación al logro • Apertura a la experiencia c. Digitales genéricas • Búsqueda, valoración y gestión de información • Comunicación y colaboración en línea • Resolución de problemas técnicos d. Socioculturales genéricas • Comunicación en segundo idioma • Responsabilidad social y ciudadana	

Competencias laborales
Competencias específicas disciplinares
a) Plantea el modelo matemático de problemas de optimización y cómputo aplicado para economizar recursos en el desarrollo sostenible y sustentable mediante la aplicación del método científico. b) Innova soluciones para resolver problemas existentes en el área de optimización y cómputo aplicado a través de conocimientos y destrezas adquiridas en la maestría. c) Analiza metodologías para producir nuevo conocimiento a través de proyectos de investigación.
Competencias transferibles para el trabajo
-Digitales para el trabajo Aplica herramientas de análisis de datos para generar información que auxilie en la toma de decisiones utilizando repositorios de datos públicos y/o privados. -Socioemocionales para el trabajo Desarrolla su potencial social y humano y asimila los cambios científicos, tecnológicos y sociales emergentes, mediante el análisis de la sustentabilidad para asumir su responsabilidad como integrante de la sociedad. -Competencias para el trabajo transdisciplinar Desarrolla investigación en equipo, a fin de identificar puentes de interconexión entre disciplinas que aporten nuevo conocimiento a través de discusiones y búsqueda de información compartida -Competencias para el aprendizaje a lo largo de la vida laboral (aprender, reaprender y desaprender) Desarrolla conocimientos, competencias, actitudes y valores necesarios para tener la capacidad de adaptación a nuevas demandas profesionales que surjan en el mercado laboral, mediante un aprendizaje flexible personalizado por cada estudiante definido por el asesor de tesis con apoyo del paradigma de la educación 4.0

CONTENIDOS

Bloques	Temas
Módulo 1: Lógica y Razonamiento Matemático	1.1 Lógica y modelos matemáticos. 1.2 Lógica proposicional: los conectivos lógicos, forma de una proposición, tautologías y razonamientos válidos, el método de refutación. 1.3 Lógica de predicados: predicados y objetos, los cuantificadores universal y existencial, forma de predicados, 1.4 El razonamiento por inducción. Inducción completa y estructural.
Módulo 2: Conjuntos y Funciones	2.1 Conjuntos, conjunto potencia o de partes y producto cartesiano 2.2 Operaciones con conjuntos 2.3 Funciones, funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas 2.4 Funciones inversas y composición de funciones
Módulo 3: Fundamentos de algoritmos	3.1 Algoritmos: definiciones y ejemplos. Algoritmos de búsqueda. Algoritmos de ordenación. 3.2 Crecimiento de funciones 3.3 Complejidad de algoritmos
Módulo 4: Fundamentos de números enteros	4.1 Enteros y división, números primos, máximo común divisor y mínimo común múltiplo 4.2 Algoritmo de la división 4.3 Aritmética modular 4.4 Aplicaciones de la teoría de números

Bloques	Temas
Módulo 5: Combinatoria	5.1 Fundamentos de combinatoria, principios básicos de conteo y principio de inclusión exclusión 5.2 Principios del palomar 5.3 Permutaciones y combinaciones 5.4 Coeficientes binomiales 5.5 Permutaciones y combinaciones generalizadas 5.6 Generación de permutaciones y combinaciones
Módulo 6: Grafos	6.1 Definiciones básicas. 6.2 Grafos, digrafos y multigrafos. 6.3 Grafos simples especiales. 6.4 Construcción de grafos a partir de grafos. 6.5 Isomorfismo de grafos. 6.6 Representación de grafos: matriz de adyacencias, matriz de incidencias. 6.7 Caminos, ciclos y grafos conexos. 6.8 Grafos eulerianos y hamiltonianos.
Módulo 7: Árboles	7.1 Árboles: definiciones básicas. 7.2 Árboles de búsqueda binarios. 7.3 Árboles de decisión. 7.4 Códigos prefijos. 7.5 Árboles generadores.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque con X)			
Aprendizaje basado en problemas	☒	Nemotecnia	☐
Estudios de caso	☒	Análisis de textos	☒
Trabajo colaborativo	☒	Seminarios	☐
Plenaria	☐	Debate	☐
Ensayo	☐	Taller	☐
Mapas conceptuales	☐	Ponencia científica	☐
Diseño de proyectos	☒	Elaboración de síntesis	☒
Mapa mental	☐	Monografía	☐
Práctica reflexiva	☐	Reporte de lectura	☒
Trípticos	☐	Explosión oral	☐
Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	☐	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	☐	Analogías	☐
Ejercicios prácticos (series de problemas)	☒	Métodos de proyectos	☒
Interacción con la realidad (a través de ideos, fotografías, dibujos software especialmente diseñado)	☒	Exploración de la web	☐

Archivo	☒	Portafolio de evidencias	☐
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	☐	Enunciado de objetivo o intenciones	☐
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras): mesa redonda			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
- Examen por módulo: 7X12%	84%
- Examen o proyecto final: 1X16%	16%
Total	100%

PERFIL DEL PROFESOR

Doctor en ciencias computacionales, matemáticas o áreas afines con experiencia en la enseñanza de matemáticas discretas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Básicas:
- Rosen, K.H., Discrete Mathematics and its applications. Mc Graw Hill, 1995 y 1999. Edición en Español: Matemática Discreta y sus aplicaciones. Mc Graw Hill, 2004.
Cormen, T. H. ; Leiserson, C. E.; Rivest, R. L. Introduction to Algorithms, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2000
Complementarias:
- Grimaldi, R. P. "Matemáticas discreta y combinatoria" 3ª. edición. Ed. PearsonEducación. México. 1998
Johnsonbaugh, R. "Matemáticas Discretas". sexta edición. ed. PearsonEducación. México. 2005
Web: -----
Otros: -----