
	FORMATO DE SYLLABUS	Código: AA-FR-003	
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico	Versión: 01	
	Proceso: Autoevaluación y Acreditación	Fecha de Aprobación: 27/07/2023	

FACULTAD:	FACULTAD DE INGENIERÍA		
PROYECTO CURRICULAR:	Ingeniería de Sistemas	CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:	

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: Matemáticas discretas

Código del espacio académico:		Número de créditos académicos:	2	
Distribución horas de trabajo:	HTD	2	HTC	2
Tipo de espacio académico:	Asignatura	X	Cátedra	

NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Obligatorio Básico	X	Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco		Electivo Extrínseco	
--------------------	---	----------------------------	--	---------------------	--	---------------------	--

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Teórico	X	Práctico		Teórico-Práctico		Otros:		Cuál: _____
---------	---	----------	--	------------------	--	--------	--	-------------

MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Presencial	X	Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros:		Cuál: _____
------------	---	-------------------------------------	--	---------	--	--------	--	-------------

II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS

Ninguno

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

La estructura temática se ordena según el curriculum del programa de Ingeniería de sistemas como soporte a las asignaturas que conforman las áreas de ciencias de la computación y desarrollo de proyectos de construcción de software. El curso se realiza mediante dos niveles de actividad; el primero consiste en la fundamentación de conceptos teóricos a partir de las definiciones y desarrollo de algoritmos propios de las matemáticas discretas, y el segundo nivel desarrolla la práctica de resolver ejercicios específicos de cada tema, principalmente de la teoría de grafos, de búsquedas en grafos tipo arbol, de autómatas y gramáticas lógicas que sirven de soporte a los lenguajes de la computación

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

Objetivo General:

Proporcionar al estudiante las herramientas y métodos teóricos de las Matemáticas Discretas que le permitan visualizar el desarrollo tanto académico como profesional en el campo de la ingeniería de sistemas, con el fin de tener condiciones para solucionar problemas de las ciencias de la computación y desarrollar proyectos de construcción de software.

Objetivos específicos:

* Instrumentar los conceptos básicos de matemáticas discretas como herramientas teóricas que desarrollan estructuras de pensamiento formal de las ciencias de la computación.

* Demostrar la capacidad crítica en la resolución de problemas de la teoría de grafos, con el uso de teoremas y algoritmos propios de las matemáticas discretas.

* Establecer modelos de autómatas finitos, expresiones regulares, y expresiones no-regulares, para el diseño lógico de los lenguajes de computación.

V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO

Competencias	Dominio-Nivel	RA	Resultados de Aprendizaje
Describe cada tipo de grafo según su forma, y contrasta sus características de recorrido, camino, o circuito, para representar modelos de flujo.	Comprender	1	Representar modelos de flujo en términos de grafos.
Analiza y clasifica un grafo bipartito de acuerdo a su conexidad, obteniendo subgrafos recubridores o inducidos.	Analizar	2	Clasificar grafos bipartitos con relación a sus características.
Describe recorridos Eulerianos y ciclos Hamiltonianos en un grafo.	Comprender	3	Clasificar ciclos Eulerianos y Hamiltonianos en un grafo.
Identifica condiciones para que dos grafos sean isomorfos.			Determinar la existencia de grafos isomorfos.
Aplica los teoremas de Kuratowski y Euler para determinar si un grafo es plano.	Aplicar	4	Determinar si un grafo es plano o no por medio de los teoremas de Kuratowski y Euler.
Justifica la coloración de un grafo y su dual utilizando el polinomio cromático-teorema Apple-Haken.	Evaluar	5	Determinar por medio del polinomio cromático-teorema Apple-Haken la coloración de un grafo.
Aplica los algoritmos de Warshall, Dijkstra, Prim y Kruskal, resolviendo problemas de búsqueda y de expansión mínima en grafos ponderados.	Aplicar	6	Resolver problemas de búsqueda y de expansión mínima en grafos ponderados usando los algoritmos de Warshall, Dijkstra, Prim y Kruskal.
Describe autómatas finitos deterministas, y no deterministas, y asocia sus expresiones regulares.	Analizar	7	Justificar si un autómata finito es de tipo determinista o no determinista.
Justifica la equivalencia entre los autómatas AFD, AFN, y AFN-λ, a partir de los teoremas de Kleen sobre equivalencia computacional	Crear	8	Construir un autómata de tipo AFD, AFN, y AFN-λ equivalente a una expresión regular dada por medio de los teoremas de Kleen.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

1. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE GRAFOS					
1.1 Definición de grafos dirigidos y no dirigidos					
1.2 Caminos, recorridos, circuitos; c. simples y ciclos.					
1.3 Conexidad, subgrafos recubridores e inducidos.					
1.4 Grafos bipartidos, completos y complementos.					
2. CARACTERÍSTICAS DE GRAFOS					
2.1 Isomorfismo de grafos, grado de un vértice.					
2.2 Recorridos eulerianos, siete puentes de Königsberg.					
2.3 Ciclos hamiltonianos, el dodecaedro de Hamilton.					
2.4 Grafos planos, grafos bipartidos, homeomorfismos.					
2.5 Teorema de Kuratowski para grafos no planos .					
2.6 Teorema de Euler para grafos planos, solidos platónicos.					
2.7 Teoremas del grafo dual, coloración de grafos planos.					
2.8 Teorema de Apple y Haken sobre los cuatro colores.					
2.9 Polinomios cromáticos y aplicaciones.					
2.10 Algoritmo de Dijkstra en grafos ponderados .					
2.11 Algoritmo de Warshall en grafos ponderados.					
3. INTRODUCCIÓN A LOS LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS FINITOS					
3.1 Alfabetos, lenguajes y operaciones con palabras.					
3.2 Operaciones con lenguajes y clausura de Kleene.					
3.3 Propiedades de la estrella de Kleene.					
3.4 Lenguajes y expresiones regulares.					
3.5 Propiedades y conformación de lenguajes regulares.					
3.6 Autómata finito y diseño de autómatas.					
3.7 Clasificación de autómatas finitos AFD, AFN, AFN-λ					
3.8 Teoremas de equivalencia computacional: AFD, AFN, AFN-λ.					
3.9 Teorema de Kleene, lema de Arden.					

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE						
Tradicional	X	Basado en Proyectos		Basado en Tecnología		
Basado en Problemas	X	Colaborativo	X	Experimental		
Aprendizaje Activo		Autodirigido		Centrado en el estudiante		
VIII. EVALUACIÓN						
Resultados de aprendizaje (RA) a ser evaluados:	Resultados de aprendizaje asociados a las evaluaciones					
	Actividades Entregables	Talleres	Parciales	Informes de proyecto final	Proyecto final	Exposiciones
RA01						
RA02						
RA03						
RA04						
RA05						
RA06						
RA07						
RA08						
RA09						
Tipo de evaluación**						
Porcentaje de evaluación (%)						
Trabajo Individual (I) o Grupal (G)						
Tipo de nota	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5

IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS			
El curso requiere de espacio físico, recurso docente, recursos bibliográficos y ayudas tecnológicas.			
X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO			
No están previstas para este espacio académico.			
XI. BIBLIOGRAFÍA			
Básicas:			
[1] Veerarajan, T. (2008). Matemáticas discretas (1a. ed.). McGraw-Hill/ Interamericana.			
Complementarias:			
[A] Grimaldi, R. (1998). Matemática discreta y combinatoria (3a. ed.). Addison Wesley Longman.			
[B] Rosen, K. (2004). Matemática discreta y sus aplicaciones (1a. ed.). McGraw-Hill/ Interamericana.			
[C] Jhonsonbaugh, R. (1998). Matemáticas Discretas (1a. ed.). Grupo editorial Iberoamérica.			
[D] Scheinerman, E. (2001). Matematica Discretas (1a. ed.). Thomson Learning.			
Páginas web			
XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS			
Fecha revisión por Consejo Curricular:			
Fecha aprobación por Consejo Curricular:			Número de acta:

**Tipo de Evaluación	Abreviatura
1. Evaluación de habilidades prácticas	EHP
2. Evaluación basada en proyectos	EBP
3. Evaluación oral o presentaciones	EOP

4. Evaluación escrita	EE
5. Evaluación formativa	EF
6. Evaluación de desempeño	ED