

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**



**UNIDAD ACADÉMICA:
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA
UNIDAD DE APRENDIZAJE:**

TEORÍA DE LA COMPUTACIÓN

DES:	
Programa académico	Ingeniería en Ciencia de Datos y Matemáticas Aplicadas
Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
Clave de la materia:	CM607
Semestre:	4
Área en plan de estudios:	Profesional
Total de horas por semana:	4
<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	
<i>Laboratorio o Taller:</i>	
<i>Prácticas:</i>	
<i>Trabajo extra-clase:</i>	
Créditos Totales:	4
Total de horas semestre (x sem):	64
Fecha de actualización:	03/02/2024
Prerrequisito (s):	N/A

DESCRIPCIÓN:

Se formalizan los conceptos matemáticos que permiten determinar cuando un sistema es capaz de realizar cómputo universal. Se determinan las condiciones suficientes y necesarias para el cómputo universal. Se formalizan en el área computacional conceptos matemáticos de otros objetos de estudio como teoría de conjuntos, relaciones, funciones, árboles grafos, teoría de la información, estructura de datos, etc.

COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

Razonamiento matemático abstracto

Usa las habilidades y el conocimiento de matemáticas y computación formales para la toma de decisiones antes y durante la modelación de problemas del quehacer profesional. Plantea soluciones por medio de los modelos desarrollados y proporciona opciones para la toma de decisiones.

1. Generaliza y extiende las estructuras matemáticas básicas y teoría de la computación a otros espacios.
2. Analiza sistemas y modelos matemáticos continuos y discretos, utiliza las herramientas desarrolladas previamente para generar modelos matemáticos aplicados.

Excelencia y Desarrollo Humano

Promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Se plantean de los dominios y contenidos)	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
Razonamiento matemático abstracto 1. Generaliza y extiende las estructuras matemáticas básicas y teoría de la computación a otros espacios.	INTRODUCCIÓN 1.1. Lenguajes y Alfabetos. 1.1.1. Propiedades de los lenguajes. 1.1.2. Operaciones sobre lenguajes. 1.2. Representando Lenguajes. 1.2.1. Expresiones regulares	Se demuestran las propiedades de lenguajes y alfabetos Resuelve problemas por medio de demostraciones.	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo colaborativo Técnicas <ul style="list-style-type: none"> -Integrar un portafolio de evidencias, con ejercicios resueltos de forma colaborativa. -Exposición de ejercicios a la clase. 	Portafolio de evidencias con problemas resueltos y demostraciones con explicaciones claras y formales. Exposiciones donde se demuestre el uso de los objetos de estudio.
2. Analiza sistemas y modelos matemáticos continuos y discretos, utiliza las herramientas desarrolladas previamente para generar modelos matemáticos aplicados.	TEORÍA DE AUTÓMATAS 2.1. Autómatas y Expresiones Regulares. 2.2. Tipos de Autómatas. 2.2.1. Finitos deterministas. 2.2.2. Finitos no deterministas. 2.3. Lenguajes Regulares y No Regulares. 2.4. Conversión de Tipos. 2.5. Minimización de Estados.	Demuestra las propiedades de autómatas Resuelve problemas básicos por medio de demostraciones	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo colaborativo Técnicas <ul style="list-style-type: none"> -Integrar un portafolio de evidencias, con ejercicios resueltos de forma colaborativa. -Exposición de ejercicios a la clase. 	Portafolio de evidencias con problemas resueltos y demostraciones con explicaciones claras y formales. Exposiciones donde se demuestre el uso de los objetos de estudio.
Excelencia y Desarrollo Humano 9. Participa en el desarrollo de propuestas y soluciones en el marco de la innovación y pertinencia social.	GRAMÁTICAS 3.1. El Concepto de Gramática. 3.2. La Jerarquía de Chomski de las Gramáticas. 3.3. Las Gramáticas Libres de Contexto. 3.4. Árboles de Derivación o de Sintaxis. 3.5. Autómatas de Pila. 3.6. Lenguajes No Libres de Contexto.	Comprende el concepto de lenguaje aumentado con el de gramática. Comprende la importancia de automatizar el proceso de reconocimiento y de aceptación. Resuelve problemas básicos por medio de demostraciones	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo colaborativo Técnicas <ul style="list-style-type: none"> -Integrar un portafolio de evidencias, con ejercicios resueltos de forma colaborativa. -Exposición de ejercicios a la clase. 	Portafolio de evidencias con problemas resueltos y demostraciones con explicaciones claras y formales. Exposiciones donde se demuestre el uso de los objetos de estudio.

	<p>LAS MÁQUINAS DE TURING</p> <p>4.1. El Concepto de la Máquina de Turing.</p> <p>4.2. Computando con una Máquina de Turing.</p> <p>4.3. Tipos de Máquinas de Turing:</p> <p>4.3.1. No determinísticas.</p> <p>4.3.2. De acceso aleatorio</p>	<p>Comprende cómo existen problemas que requieren un tipo de autómata aún mas completo y abstracto que incorpora nuevos elementos, en especial, aquel de la memoria, para lograr la aceptación de u proceso.</p> <p>Resuelve problemas por medio de demostraciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo colaborativo • Técnicas <p>-Integrar un portafolio de evidencias, con ejercicios resueltos de forma colaborativa.</p> <p>-Exposición de ejercicios a la clase.</p>	<p>Portafolio de evidencias con problemas resueltos y demostraciones con explicaciones claras y formales.</p> <p>Exposiciones donde se demuestre el uso de los objetos de estudio.</p>
	<p>INDECIBILIDAD INCOMPLETÉZ E</p> <p>5.1. Problemas Irresolubles.</p> <p>5.2. La Prueba de Church-Turing.</p> <p>5.3. El Problema del Final de Proceso (halting problem).</p> <p>5.4. Problemas Irresolubles para las Máquinas de Turing y para las Gramáticas.</p> <p>5.5. Problemas NP-Completo.</p>	<p>Comprende los límites de la computación y la descripción fundamental de los problemas que no pueden ser resueltos.</p> <p>Resuelve problemas básicos por medio de demostraciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo colaborativo • Técnicas <p>-Integrar un portafolio de evidencias, con ejercicios resueltos de forma colaborativa.</p> <p>-Exposición de ejercicios a la clase.</p>	<p>Portafolio de evidencias con problemas resueltos y demostraciones con explicaciones claras y formales.</p> <p>Exposiciones donde se demuestre el uso de los objetos de estudio.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>DR. VAISHALI S. PAWAR, D. V. H. P. (2022). Theory of Computation Simplified: Simulate Real-world Computing Machines and Problems with Strong Principles of Computation (English Edition). India: BPB Publications.</p> <p>Gaudioso Vázquez, E., García Saiz, T. (2022). Introducción a la teoría de autómatas, gramáticas y lenguajes. España: Editorial Universitaria Ramón Areces.</p> <p>Homenda, W., Pedrycz, W. (2022). Automata Theory and Formal Languages. Alemania: De Gruyter.</p> <p>Vijay Chavan, P., Jadhav, A. (2023). Automata Theory and Formal Languages. Reino Unido: Elsevier Science.</p>	<p>Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Rúbrica de Autoevaluación, ○ Rúbrica para evaluar los ejercicios ○ Rúbrica de coevaluación ○ Rúbrica para la exposición <p>Elementos a considerar para integrar la calificación y su ponderación.</p> <p>Portafolio de evidencias, rúbrica para evaluar los ejercicios, 50%</p> <p>Exposición de ejercicios a la clase, rúbrica para evaluar las exposiciones, 30%</p> <p>Auto-evaluación 10%</p> <p>coevaluación 10%</p>

CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
INTRODUCCIÓN	X	X	X													
TEORÍA DE AUTÓMATAS				X	X	X	X									
GRAMÁTICAS								X	X	X	X					
MÁQUINAS DE TURING											X	X	X			
INDECIBILIDAD INCOMPLETEZ E													X	X	X	X