

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura			
Instituto:	IIT	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ingeniería Eléctrica y Computación	Créditos:	6
Materia:	Teoría de la Complejidad Computacional		
Programa:	Maestría en Cómputo Aplicado	Carácter:	Electiva
Clave:	MCA005318	Tipo:	Curso
Nivel:	Intermedio		
Horas: 48	Teoría: 80%	Práctica: 20%	

II. Ubicación	
Antecedentes:	MCA000114 Matemáticas para Computación
Consecuente:	

III. Antecedentes
Conocimientos: El alumno deberá tener la capacidad de comprender los conceptos de programación orientada a objetos, estructuras de datos y matemáticas para computadoras.
Habilidades: El alumno deberá poseer: <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de abstracción en el proceso de desarrollo de su conocimiento.• Aplicar un proceso metódico en el desarrollo de soluciones.• La capacidad de analizar un problema, e identificar y definir las necesidades de cómputo adecuadas para su solución.• La capacidad de aplicar los conocimientos de la computación y las matemáticas apropiadas para la disciplina.
Actitudes y valores: <ul style="list-style-type: none">• Disposición a la creatividad lógica, tenacidad, dedicación y constancia.• Disposición al trabajo en equipo.• Iniciativa en la construcción de su aprendizaje.• Honestidad, responsabilidad, respeto y puntualidad.• Reconocimiento de la necesidad de capacitación continua para el desarrollo profesional.

		<p>computacional.</p> <p>Definición de algoritmo, de los diversos problemas computacionales y de complejidad computacional.</p> <p>Explicación de notación asintótica y de los diversos modelos de cómputo. Ejercicios sobre notación asintótica.</p>
<p>Tema 2: La Teoría de los Problemas NP-Completos 13 horas</p>	<p>a) Máquinas de Turing y la clase P. b) La clase NP. c) Relación P-NP. d) Transformaciones polinomiales. e) Definición de NP-Completez. f) El teorema de Cook. g) Jerarquía de complejidad.</p>	<p>Definición formal y construcción modular de una máquina de Turing. Exposición de los lenguajes aceptados por una máquina de Turing.</p> <p>Definición y ejemplos de los problemas P y NP.</p> <p>Demostración de transformaciones polinomiales entre problemas.</p> <p>Presentación de manera matemáticamente rigurosa la teoría de la NP-Completez.</p> <p>Demostración del teorema de Cook.</p>
<p>Tema 3: Demostraciones de Problemas NP-Completos 14 horas</p>	<p>Problemas Básicos</p> <p>a) 3-SAT. b) Clique. c) Viajante de comercio. d) Cubrimiento de vértices. e) Circuito Hamiltoniano. f) Partición.</p> <p>Técnicas de prueba</p> <p>a) Restricción. b) Reemplazo local. c) Diseño de componentes.</p>	<p>Demostración y ejemplos de los problemas básicos NP-completos.</p> <p>Presentación de técnicas para probar la NP-Complejidad de problemas.</p>
<p>Tema 4: Problemas de optimización NP-Duros 13 horas</p>	<p>a) Reducibilidad y problemas NP-Duros. b) Problemas NP-Duros en optimización en grafos. c) Problemas NP-Duros en planificación y secuenciación de tareas. d) Técnicas para el tratamiento de problemas NP-duros.</p>	<p>Demostración de la clase de problemas NP-Duros.</p> <p>Presentación de algoritmos aproximados y de técnicas heurísticas y metaheurísticas para el tratamiento de problemas NP-Duros.</p> <p>Desarrollo e implementación de un algoritmo para resolver un problema NP-Duro.</p>

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

- a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
- b) Elaboración de reportes de lectura de artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes.

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

1. aproximación empírica a la realidad
2. búsqueda, organización y recuperación de información
3. comunicación horizontal

4. descubrimiento
5. ejecución-ejercitación
6. elección, decisión
7. evaluación
8. experimentación
9. extrapolación y transferencia
10. internalización
11. investigación
12. meta cognitivas
13. planeación, previsión y anticipación
14. problematización
15. proceso de pensamiento lógico y crítico
16. procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
17. procesamiento, apropiación-construcción
18. significación generalización
19. trabajo colaborativo

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) **Institucionales de acreditación:**

Acreditación mínima de 80% de clases programadas.

Entrega oportuna de trabajos.

Pago de derechos.

Calificación ordinaria mínima de 7.0.

Permite examen único: no.

b) **Evaluación del curso**

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Contenido del Curso

Tema 1	25%
Tema 2	25%
Tema 3	25%
Tema 4	25%
Total	100%

X. Bibliografía

1. **Goldreich, O. P, NP, and NP-Completeness. Cambridge, University Press, USA, 2010.**
2. **Papadimitriou, C.H. Computational Complexity. Addison Wesley, USA, 1994.**

3. **Garey, M. & Johnson, D. Computer and Intractability: A guide to the Theory NP-Completeness. Freeman, 1979.**
4. **Sipser, M. Introduction to the Theory of Computation. Boston: Thomson Course Technology, 2nd Ed, 2006.**
5. **Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein. Introduction to Algorithms. McGraw-Hill Book Co., Boston, MA, USA, second edition, 2001.**

X. Perfil deseable del docente

Doctorado en Ciencias en Computación o Equivalente.

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Mtro. Jesús Armando Gándara

Coordinador/a del Programa: M.C. Martha Victoria Gonzalez Demoss

Fecha de elaboración: Febrero 2018

Elaboró: Dr. Rogelio Florencia Juárez, Dr. Carlos Alberto Ochoa Ortiz, Dr. Gilberto Rivera Zárata, Dra. Julia Patricia Sánchez Solís

Fecha de rediseño: Febrero 2018

Rediseño: N/A