CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura

Instituto: Ingeniería y tecnología

Departamento: Física y matemáticas

Materia: Matemáticas discretas I

Programa: Ingenierías

Clave: CBE100996

Nivel: Intermedio

Horas: 64

Teoría: 100%

Práctica: 0%

Modalidad: Presencial

Créditos: 8

Carácter: Obligatorio

Tipo: Curso

II. Ubicación

Antecedentes: Clave

Ninguno

Consecuente:

Circuitos digitales
Electrónica digital

III. Antecedentes
Conocimientos: Álgebra, lógica y conjuntos a nivel bachillerato. Habilidades: Razonamiento abstracto y concreto en la solución de problemas prácticos. Investigar, estudiar, discutir y trabajar en equipo. Actitudes y valores: Crítica positiva, proactiva. Valores: Honestidad y respeto. Puntualidad, asistencia, responsabilidad, honestidad, superación y pensamiento crítico.

IV. Propósitos Generales
Los propósitos fundamentales del curso son: Que el estudiante adquiera los conocimientos básicos formales de ciencias de la computación y electrónica con la finalidad de que utilice los métodos lógicos y simbólicos del álgebra en el registro y análisis de los procesos lógicos del pensamiento mediante la solución de problemas aplicados.

V. Compromisos formativos

Intelectual: Los relacionados con los fundamentos básicos de la informática y electrónica, tales como sistema de numeración binaria, proposiciones lógicas o planteamiento de ecuaciones algebraicas para la representación de circuitos digitales.

Humano: Puntualidad, asistencia, responsabilidad, superación y pensamiento crítico.

Social: Investigar, estudiar, comprender, discutir y trabajar en equipo.

Profesional:

Los que se presenten relacionados con la materia.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula tradicional

Laboratorio: No aplica

Población: Deseable 25, máximo

Mobiliario: Sillas y escritorios

Material de uso frecuente:

Computadora portátil, cañón y marcadores de colores.

Condiciones especiales: Ninguna

VII. Contenidos y tiempos estimados		
Temas	Contenidos	Actividades
1. Sistemas numéricos. (8 horas)	1.1 Sistemas numéricos (Binario, Octal, Decimal, Hexadecimal) 1.2 Conversiones entre sistemas numéricos. 1.3 Operaciones básicas (Suma, Resta, Multiplicación, División)	Investigar en diferentes fuentes el concepto de sistema numérico, historia de los sistemas numéricos, utilidad, tipos de sistemas numéricos, citar ejemplos de cada uno de ellos, diferencias, semejanzas y aplicaciones. Elaborar un ensayo con el material investigado y analizado. Analizar el proceso de conversión de un número en decimal a binario. En equipos de trabajo, elaborar un procedimiento general para convertir un número decimal a su equivalente en otro sistema numérico posicional. Analizar el proceso de conversión de un número en binario a decimal. En una sesión plenaria, construir un procedimiento general para convertir un número en cualquier sistema numérico posicional al sistema decimal. Analizar los algoritmos de suma, resta y multiplicación en sistema decimal. Analizar en grupo el proceso para ampliar los algoritmos de suma, resta, multiplicación y división en sistema decimal a los sistemas binario y hexadecimal. Realizar operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división en los sistemas decimal, binario, octal y decimal. Generalizar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división entre los sistemas numéricos posicionales.
2. Lógica matemática. (16 horas)	2.1 Concepto de proposición 2.2 Proposiciones compuestas 2.3 Tablas de verdad 2.4 Tautologías, contradicción y contingencia 2.5 Equivalencias lógicas 2.6 Reglas de inferencia 2.7 Demostración de argumentos válidos y no válidos 2.8 Inducción matemática	Investigar el concepto de argumento, proposición y proposición lógica. Presentar ejemplos de proposiciones lógicas. Elaborar un esquema con los tipos de conexiones lógicas, su representación y tabla de verdad. Representar enunciados usando para ello notación lógica. Analizar ejemplos de evaluación de proposiciones lógicas compuestas mediante tablas de verdad. Construir la tabla de verdad de proposiciones lógicas compuestas propuestas como ejercicios. Identificar cuando una proposición es una tautología, contradicción y contingencia. Obtener por medio de tablas de verdad proposiciones equivalentes, tautologías, reglas de inferencia lógica, discutir los resultados en grupos de trabajo. Determinar cuando un argumento es válido o no usando para ello tablas de verdad y reglas de inferencia, proporcionar ejemplos de argumentos válidos y no válidos. Exponer qué es la inferencia lógica, sus silogismos y equivalencias lógicas. Desarrollar ejercicios para la construcción de demostraciones formales utilizando silogismos. Demostrar la validez de un teorema usando para ello la demostración formal por el método directo y el método por contradicción, apoyándose en tautologías, reglas de inferencia y equivalencias lógicas conocidas. Representar enunciados usando para ello la lógica de predicados, operadores lógicos y cuantificadores. Además de obtener el valor de verdad de dichos enunciados. Analizar el concepto de inducción matemática y el método de demostración por inducción. Realizar ejercicios utilizando la solución de problemas por el método inductivo.

3. Álgebra Booleana. (16 horas)	3.1 Modelado de tablas de verdad para circuitos lógicos. 3.2 Aplicación del álgebra booleana (Compuertas lógicas) 3.3 Optimización de expresiones booleanas. 3.4 Representación de expresiones booleanas con circuitos lógicos. 3.5 Mapas de Karnaugh.	Analizar el concepto, historia, postulados y propiedades del álgebra booleana. Elaborar un mapa conceptual de los conceptos de álgebra booleana, las operaciones que se utilizan y las propiedades que contiene. Resolver problemas de representación de expresiones booleanas usando para ello compuertas básicas (and, or, not y x-or). Obtener expresiones booleanas a partir de una tabla de verdad que muestre todos los posibles valores de un sistema lógico. Simplificar expresiones booleanas usando para ello teoremas del álgebra booleana. Desarrollar ejercicios de optimización de expresiones booleanas, aplicando las propiedades del álgebra booleana. Analizar las aplicaciones del álgebra booleana en el área de las ciencias computacionales (circuitos lógicos). Resolver problemas para obtener la expresión equivalente simplificada a partir de un circuito lógico. Analizar circuitos lógicos básicos de tres y cuatro bits. Construir circuitos lógicos utilizando compuertas lógicas. Analizar las reglas de uso del mapa de Karnaugh. Resolver problemas para obtener la expresión equivalente simplificada a partir de mapas de Karnaugh.
4. Relaciones (8 horas)	4.1 Producto cartesiano 4.2 Relación binaria 4.3 Representación de relaciones (matrices, conjuntos, grafos, diagrama de flechas) 4.4 Propiedades de las relaciones (Reflexiva, Irreflexiva, Simétrica, Asimétrica, Antisimétrica, Transitiva). 4.5 Relaciones de equivalencia (Cerraduras, Clases de equivalencia, Particiones)	Analizar los conceptos de: producto cartesiano, relación y relación binaria. Identificar las diferentes operaciones que pueden realizarse entre relaciones: unión, intersección, complemento, inversa y composición, resolver ejercicios en grupos de trabajo. Construir individualmente un esquema que presente las propiedades de una relación con su definición formal y ejemplos. Hacer que una relación que no tenga la propiedad de equivalencia, adquiera esta propiedad aplicando las cerraduras reflexiva, simétrica y transitiva. Encontrar las clases de equivalencia y partición de una relación de equivalencia. Realizar un cuadro comparativo entre una relación de equivalencia y un orden parcial, identificando sus coincidencias y diferencias. Elaborar un resumen con las aplicaciones de las relaciones de equivalencia y orden parcial en las ciencias computacionales.
5. Teoría de grafos. (16 horas)	5.1 Elementos y características de los grafos. 5.2 Componentes de un grafo (vértices, aristas, lazos, valencia) 5.3 Tipos de grafos (Simples, completos, bipartidos, planos, conexos, ponderados). 5.4 Representación de los grafos. 5.5 Algoritmos de recorrido y búsqueda. El camino más corto: A lo ancho En profundidad. 5.6 Árboles. Componentes (raíz, hoja, padre, hijo, descendientes, ancestros) 5.7 Propiedades de un árbol 5.8 Clasificación de árboles (altura, número de nodos) 5.9 Recorrido de un árbol: Preorden, Inorden, Postorden.	Analizar los elementos y características de los grafos en el área computacional, relacionados con el recorrido, búsqueda y ordenamiento en grafos, árboles y redes. (vértice, arista, lazos, valencias, caminos) Construir un esquema donde se muestren los diferentes tipos de grafos, sus características y ejemplos de cada uno de ellos. Analizar cómo se representan los grafos utilizando matrices, identificar las razones por las cuales se utilizan cada una de las representaciones y cuál es la más adecuada para su manejo en la computadora. Analizar los diferentes algoritmos para el cálculo del número de caminos en un grafo, así como el camino más corto, analizar sus características y determinar cuál es el más óptimo. Realizar en los grafos búsqueda de información a lo ancho y en profundidad. Discriminar las diferencias entre un grafo y un árbol. Analizar la clasificación de los árboles, los procedimientos para realizar el recorrido de un árbol, así como el ordenamiento y la búsqueda de los elementos del mismo. Elaborar ejercicios en grupo para el recorrido de árboles en preorden, inorden y postorden. Estructurar la información en un árbol para llevar a cabo evaluación de ecuaciones matemáticas y ordenamiento de información por medio de sus diferentes recorridos. Resolver ejercicios de búsqueda a lo ancho y en profundidad, así como el ordenamiento de información utilizando árboles.

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:

a) aproximación empírica a la realidad
b) búsqueda, organización y recuperación de información
c) comunicación horizontal
d) descubrimiento
e) ejecución-ejercitación
f) elección, decisión
g) evaluación
h) experimentación
i) extrapolación y transferencia
j) internalización
k) investigación
l) meta cognitivas
m) planeación, previsión y anticipación
n) problematización
o) proceso de pensamiento lógico y crítico
p) procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
q) procesamiento, apropiación-construcción
r) significación generalización

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: no ☐ si ☑

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Exámenes parciales	50%
Tareas	30%
Examen departamental	20%

X. Bibliografía

Nota: Revisar la bibliografía obligatoria y complementaria, así como citar adecuadamente según sea el caso de libros, revistas, páginas electrónicas, compilaciones, libros electrónicos, etc.

A) Bibliografía obligatoria:

Matemáticas para la computación; Jiménez Murillo, José; Alfaomega; 2009.

B) Bibliografía de lengua extranjera:

Discrete mathematics and its applications: Rossen, Kenneth, Mc Graw Hill. 7ª edition: 2012.

C) Bibliografía complementarias:

Matemáticas especiales para computación: García Valle, J. Luis; Mc Graw Hill: 1993.

XI. Perfil deseable del docente

Ingeniería en sistemas computacionales o afín. Conocimientos en matemáticas.

XII.Institucionalización

Responsable del Departamento: Mtro. Natividad Nieto Saldaña

Coordinador/a del Programa:

Fecha de elaboración: Mayo de 2016

Elaboró: Mtro. Leonardo Rodríguez Marrufo

Fecha de rediseño: Junio de 2018

Rediseñó: Dr. Javier Polanco González