

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada.
2. **Programa Educativo:** Ingeniero en Nanotecnología
3. **Plan de Estudios:** 2019-2
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Matemáticas Discretas
5. **Clave:** 33578
6. **HC:** 02HL: 00HT: 02HPC: 00HCL: 00HE: 02CR: 06
7. **Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA
Jorge Octavio Mata Ramírez
Mabel Vázquez Briseño

Firma
Jorge Octavio Mata Ramírez
J.M.R.

Vo.Bo. de subdirector de Unidad Académica
Humberto Cervantes de Ávila

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE INGENIERÍA,
ARQUITECTURA Y DISEÑO
ENSENADA, B.C.

Firma

Humberto Cervantes de Ávila

Fecha: 05 de septiembre de 2018

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La finalidad de la unidad de aprendizaje de Matemáticas Discretas es desarrollar habilidades en el estudiante para que las utilice en argumentos lógicos apoyados en matemáticas como una herramienta en la resolución de problemas lógicos sustentados en programas, con aplicaciones nanotecnológicas para la posterior elaboración y programación de dispositivos nanotecnológicos. Su utilidad es que el estudiante se forma en el área lógico-matemática para que realice operaciones y programas que se interconecten a productos nanotecnológicos, con responsabilidad, dedicación y trabajo en equipo. Se imparte en la etapa disciplinaria, es de carácter optativo, pertenece al área de conocimiento de las Ciencias de la Ingeniería.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Resolver problemas lógico matemáticos orientados a la nanotecnología, por medio del uso de técnicas de programación avanzada, para relacionarlo con problemas nanotecnológicos que atiendan a una necesidad preestablecida, con dedicación, responsabilidad y compañerismo.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora un portafolio de evidencias que contenga el desarrollo de ejercicios de matemáticas discretas así como los análisis de los resultados de problemas físicos que involucren matemáticas con sistemas físicos a escala nanotecnológica.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Conceptos fundamentales

Competencia:

Identificar los conceptos matemáticos básicos de conjuntos, operadores, sucesiones y matrices utilizados en las ciencias físicas, para comprender su utilidad en la ingeniería, a través del análisis, planteamiento y resolución de problemas, con una actitud reflexiva, responsable y trabajo en equipo.

Contenido:

- 1.1. Conjuntos y subconjuntos
- 1.2. Operadores con conjuntos
- 1.3. Sucesiones
- 1.4. Divisiones en los enteros
- 1.5. Matrices
- 1.6. Estructuras matemáticas

Duración: 6 horas

UNIDAD II. Lógica y demostraciones

Competencia:

Plantear las proposiciones fundamentales, para resolver problemas de lógica formal en el contexto de la nanotecnología, mediante proposiciones condicionales y de equivalencia lógica, con actitud reflexiva y ordenada.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 2.1. Proposiciones
- 2.2. Proposiciones condicionales y equivalencia lógica
- 2.3. Cuantificadores
- 2.4. Demostraciones
- 2.5. Demostraciones por resolución
- 2.6. Inducción matemática

UNIDAD III. Enumeración y conteo

Competencia:

Aplicar adecuadamente técnicas matemáticas de numeración y conteo, combinaciones, permutaciones y funciones generadoras, a partir de un conjunto de axiomas, para construir sistemas computacionales que permiten resolver problemas de ingeniería a pequeña escala, con creatividad y honestidad.

Contenido:

- 3.1. Combinaciones y permutaciones
- 3.2. Principios básicos de enumeración
- 3.3. Funciones generadoras

Duración: 6 horas

UNIDAD IV. Teoría de grafos y redes

Competencia:

Analizar los fundamentos conceptuales de teoría de grafos y redes, para aplicarlos en la identificación de variables físicas en nanotecnología, mediante la programación de sistemas basados en lógica, con honestidad y trabajo en equipo.

Contenido:

Duración: 8 horas

- 4.1. Grafos y dígrafos, introducción, caminos y ciclos
- 4.2. Ciclos hamiltonianos y el problema del agente de ventas viajero
- 4.3. Ruta más corta, representaciones de gráficas, isomorfismos de gráficas, gráficas planas
- 4.4. Árboles, terminología y caracterizaciones de los árboles
- 4.5. Árboles de expansión mínima
- 4.6. Árboles binarios, recorridos

UNIDAD V. Relaciones y estructuras de orden

Competencia:

Aplicar el álgebra booleana en el planteamiento y resolución de problemas típicos de la ingeniería, mediante la elaboración de programas lógicos, para modelar e identificar resultados, con objetividad y honestidad.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 5.1. Conjuntos parcialmente ordenados
- 5.2. Elementos externos de conjuntos parcialmente ordenados
- 5.3. Retículas
- 5.4. Álgebras booleanas finitas
- 5.5. Funciones de álgebra booleana
- 5.6. Funciones booleanas como polinomios booleanos

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Desarrollar soluciones a problemas de matemática discreta, mediante el análisis de sus fundamentos teóricos y la resolución comparativa de ejercicios, para proponer ideas integradoras sobre la conceptualización de los mismos, con pensamiento crítico y trabajo colaborativo	1. Individualmente, plantear y resolver ejercicios de: Conjuntos y subconjuntos Operadores con conjuntos. 2. Comparar en equipo los resultados obtenidos, buscando similitudes. 3. Plantear ideas integradoras de los conceptos aprendidos ante el grupo.	Papel, lápiz, calculadora y computadora y uso de software de acceso libre como MathLab, etc.	2 horas
2		1. Individualmente, plantear y resolver ejercicios de: Series y Sucesiones Divisiones en los enteros 2. Comparar en equipo los resultados obtenidos, buscando similitudes. 3. Plantear ideas integradoras de los conceptos aprendidos ante el grupo.	Papel, lápiz, calculadora y computadora y uso de software de acceso libre como MathLab, etc.	2 horas
3		1. Individualmente, plantear y resolver ejercicios de: Matrices Estructuras matemáticas 2. Comparar en equipo los resultados obtenidos, buscando similitudes. 3. Plantear ideas integradoras de los conceptos aprendidos ante el grupo.	Papel, lápiz, calculadora y computadora y uso de software de acceso libre como MathLab, etc.	2 horas

UNIDAD II				
4	Desarrollar soluciones a problemas que impliquen proposiciones fundamentales de lógica formal en nanotecnología, mediante el análisis de sus fundamentos teóricos y la resolución comparativa de ejercicios de proposiciones, cuantificadores y demostraciones, para proponer ideas integradoras sobre los resultados, con pensamiento crítico y trabajo colaborativo	1. Individualmente, plantear y resolver ejercicios de: Proposiciones Proposiciones condicionales y equivalencia lógica. 2. Comparar en equipo los resultados obtenidos, buscando similitudes. 3. Plantear ideas integradoras de los conceptos aprendidos ante el grupo.	Papel, lápiz, calculadora y computadora y uso de software de acceso libre como MathLab, etc.	2 horas
5		El alumno resolverá: 1. Individualmente, plantear y resolver ejercicios de: Cuantificadores Demostraciones Demostraciones por resolución Inducción matemática. 2. Comparar en equipo los resultados obtenidos, buscando similitudes. 3. Plantear ideas integradoras de los conceptos aprendidos ante el grupo.	Papel, lápiz, calculadora y computadora y uso de software de acceso libre como MathLab, etc.	2 horas
UNIDAD III				
6	Aplicar técnicas matemáticas de enumeración y conteo, para construir sistemas computacionales, a partir de la resolución de problemas de ingeniería, con creatividad y honestidad.	1. Individualmente, plantear y resolver ejercicios de: Combinaciones y permutaciones 2. Comparar en equipo los resultados obtenidos, buscando similitudes. 3. Plantear ideas integradoras de los conceptos aprendidos ante el	Papel, lápiz, calculadora y computadora y uso de software de acceso libre como MathLab, etc.	2 horas

		grupo.		
7		<p>1. Individualmente, plantear y resolver ejercicios de: Principios básicos de enumeración Funciones generadoras</p> <p>2. Comparar en equipo los resultados obtenidos, buscando similitudes.</p> <p>3. Plantear ideas integradoras de los conceptos aprendidos ante el grupo.</p>	Papel, lápiz, calculadora y computadora y uso de software de acceso libre como MathLab, etc.	2 horas
UNIDAD IV				
8	<p>Plantear y resolver ejercicios de álgebra Booleana, para la resolución de problemas que involucren conjuntos, con objetividad y creatividad.</p> <p>Desarrollar soluciones a problemas que involucren conjuntos, a través de la aplicación de la teoría de grafos y redes, para proponer ideas integradoras sobre la conceptualización de la misma, con objetividad y creatividad</p>	<p>1. Individualmente, plantear y resolver ejercicios de: Grafos y dígrafos, Introducción, Caminos y ciclos, Ciclos hamiltonianos y el problema del agente de ventas viajero</p> <p>2. Comparar en equipo los resultados obtenidos, buscando similitudes.</p> <p>3. Plantear ideas integradoras de los conceptos aprendidos ante el grupo.</p>	Papel, lápiz, calculadora y computadora y uso de software de acceso libre como MathLab, etc.	2 horas
9		<p>1. Individualmente, plantear y resolver ejercicios de: Ruta más corta, Representaciones de graficas, Isomorfismos de graficas, Gráficas planas.</p> <p>2. Comparar en equipo los resultados obtenidos, buscando similitudes.</p> <p>3. Plantear ideas integradoras de los conceptos aprendidos ante el grupo.</p>	Papel, lápiz, calculadora y computadora y uso de software de acceso libre como MathLab, etc.	2 horas

10		<p>1. Individualmente, plantear y resolver ejercicios de: Árboles, Terminología y caracterizaciones.</p> <p>2. Comparar en equipo los resultados obtenidos, buscando similitudes.</p> <p>3. Plantear ideas integradoras de los conceptos aprendidos ante el grupo.</p>	Papel, lápiz, calculadora y computadora y uso de software de acceso libre como MathLab, etc.	2 horas
11	<p>Aplicar de manera sistemática relaciones y estructuras de orden, utilizando los conceptos de algebra Booleana, para la resolución de problemas que involucren conjuntos, con objetividad e integridad.</p>	<p>1. Individualmente, plantear y resolver ejercicios de: Árboles de expansión mínima, Árboles binarios, Recorridos.</p> <p>2. Comparar en equipo los resultados obtenidos, buscando similitudes.</p> <p>3. Plantear ideas integradoras de los conceptos aprendidos ante el grupo.</p>	Papel, lápiz, calculadora y computadora y uso de software de acceso libre como MathLab, etc.	2 horas
UNIDAD V				
12	<p>Aplicar el álgebra booleana en el planteamiento y resolución de problemas típicos de la ingeniería, mediante la elaboración de programas lógicos, para modelar e identificar resultados, con objetividad y honestidad.</p>	<p>1. Individualmente, plantear y resolver ejercicios de: Conjuntos parcialmente ordenados</p> <p>2. Comparar en equipo los resultados obtenidos, buscando similitudes.</p> <p>3. Plantear ideas integradoras de los conceptos aprendidos ante el grupo.</p>	Papel, lápiz, calculadora y computadora y uso de software de acceso libre como MathLab, etc.	2 horas
13		<p>1. Individualmente, plantear y resolver ejercicios de: Elementos externos de conjuntos parcialmente ordenados Retículas</p> <p>2. Comparar en equipo los</p>	Papel, lápiz, calculadora y computadora y uso de software de acceso libre como MathLab, etc.	2 horas

	<p>resultados obtenidos, buscando similitudes.</p> <p>3. Plantear ideas integradoras de los conceptos aprendidos ante el grupo.</p>		
14	<p>1. Individualmente, plantear y resolver ejercicios de: Álgebras booleanas finitas</p> <p>2. Comparar en equipo los resultados obtenidos, buscando similitudes.</p> <p>3. Plantear ideas integradoras de los conceptos aprendidos ante el grupo.</p>	Papel, lápiz, calculadora y computadora y uso de software de acceso libre como MathLab, etc.	2 horas
15	<p>1. Individualmente, plantear y resolver ejercicios de: Funciones de álgebra booleana</p> <p>2. Comparar en equipo los resultados obtenidos, buscando similitudes.</p> <p>3. Plantear ideas integradoras de los conceptos aprendidos ante el grupo.</p>	Papel, lápiz, calculadora y computadora y uso de software de acceso libre como MathLab, etc.	2 horas
16	<p>1. Individualmente, plantear y resolver ejercicios de: Funciones booleanas como polinomios booleanos</p> <p>2. Comparar en equipo los resultados obtenidos, buscando similitudes.</p> <p>3. Plantear ideas integradoras de los conceptos aprendidos ante el grupo.</p>	Papel, lápiz, calculadora y computadora y uso de software de acceso libre como MathLab, etc.	2 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)

Exposición de temas.

Promover la investigación documental.

Resolución de problemas.

Exponer las características de los dispositivos a trabajar y preguntar a los alumnos de las búsquedas informativas del tema.

Dirigir el desarrollo integral del Taller y supervisar la correcta realización de ésta y el correcto desarrollo de la competencia.

Revisar la elaboración y el desarrollo del portafolio y programas.

Revisar los avances de los programas.

Supervisar el adecuado desarrollo del curso.

Estrategia de aprendizaje (alumno)

Elaborar reportes de investigación documental ,

Exposición en equipo.

Resúmenes, organizadores gráficos,

Trabajo colaborativo.

Resolución de problemas.

Revisar las características del taller a realizar y complementar con búsquedas informativas los temas.

Elaborar el portafolio y presentarlo al final del curso.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- 80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 70% de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo al Estatuto Escolar artículos 71 y 72.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

-3 Exámenes parciales.....	50%.
-Tareas y trabajos semanales.....	10%.
- Asistencia y participación.....	5 %.
-Portafolio de evidencias.....	35%.
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas

Jenkyns T. y Stephenson, B. (2018). *Fundamentals of discrete math for computer science: A problem-solving primer*. (2ª ed.). New York: Springer-Verlag.

Lipschutz, S. (2009). *Matemáticas discretas. Serie Schaum*. (3ª ed.) México: McGraw-Hill Educación. [clásica]

Marcelo-Pérez, J. (2005). *Matemática discreta y algoritmos* Madrid: ANS-Global [clásica]

Sussana, E. (2015). *Matemáticas discretas con aplicaciones*, México: Cengage Learning Editores.

Veerarajan, T. (2013) *Matemáticas discretas*. México: McGraw-Hill. [clásica]

Villalpardo, J. F. y García, A. (2014). *Matemáticas discretas. aplicaciones y ejercicios*. México: Grupo Editorial Patria S.A. de C.V.

Complementarias

Espinosa-Armenta, R. (2010). *Matemáticas discretas*. México: Alfaomega.[clásica]

Johnsonbaugh, A. (2005), *Matemáticas discretas (6ª ed.)*. México: Pearson Educación. [clásica]

Nicholas J., Daras, B. Themistocles, M. y Rassias, H. (2018). *Modern discrete mathematics and analysis: with applications in cryptography, Information Systems and Modeling*. New York: Springer.

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta esta asignatura deberá poseer grado de ingeniería o licenciatura relacionado a las ciencias exactas, de preferencia con estudios de posgrado afín a las ciencias e ingeniería. Contar con experiencia docente en el nivel superior en impartición de asignaturas o temas relacionados con Computación, Cálculo, Cálculo Vectorial, Cálculo Integral, Física I y Física II. Que sea tolerante, empático, prudente, con habilidades para el manejo de grupos, así como establecer climas favorables al aprendizaje y de liderazgo.