**ASIGNATURA : MATEMÁTICA BOOLEANA**

**CÓDIGO : MATM-123**

**CRÉDITOS : TRES (3)**

**PRERREQUISITOS : MATM-111**

**UBICACIÓN : 2do Semestre [ISI – LI –TAP]**

**II. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

La asignatura *Matemática* *Booleana* es una asignatura de carácter teórico práctico, presencial y de formación especializada, que ofrece herramientas necesarias paradesarrollar en el estudiante habilidades y destrezas que le permitan, mediante el razonamiento lógico, el análisis y la reflexión desarrollar modelos que ofrecen un marco de referencia que sirve de base matemática a muchas aplicaciones en las ciencias computacionales.

Los contenidos abordados en esta asignatura son: algoritmos, números enteros, inducción, recursividad, recuentos, probabilidad creciente, grafos y árboles.

El estudio del álgebra booleana integra la tecnología como la herramienta esencial para la realización de ejercicios prácticos y la solución efectiva de problemas y mantiene un enfoque intuitivo y de continuidad para que el alumno desarrollo sus habilidades de pensamiento crítico.

**III. PROPÓSITO**

* Mantener un cuidadoso equilibrio entre el razonamiento matemático, análisis combinatorio, estructuras discretas, pensamiento algorítmico y las aplicaciones del modelado.

**IV. COMPETENCIAS:**

**Saber:**

* **Investiga** los conceptos básicos del Algebra Booleana.
* **Desarrolla y analiza** procesos y realidades matemáticas y cómo aplicarlas.
* **Desarrolla** el pensamiento matemático y lógico.
* **Desarrolla y utiliza** las principales herramientas matemáticas para resolver problemas.
* **Desarrolla** la comunicación e interacción de la lógica para comprender argumentos matemáticos.
* **Desarrolla** habilidades y destrezas que le permitan, mediante el razonamiento lógico, el análisis y la reflexión interpretar diversos modelos en términos del Algebra Booleana.

**Saber hacer:**

* **Utiliza** el conocimiento general básico para resolver situaciones lógicas.
* **Formula** los fundamentos simbólicos en la comunicación escrita en un lenguaje lógico.
* **Utiliza** sus habilidades para analizar informaciones simbólicas desde diferentes fuentes.
* **Utiliza** la resolución de problemas en la toma de decisiones.
* **Aplica** destrezas y habilidades de investigación.
* **Plantea** problemas prácticos y teóricos mediante su connotación matemática; simbólica y estructurada a partir de datos intuitivos y empíricos, partiendo de las bases matemáticas que ha adquirido durante su formación.

**Saber ser:**

* **Muestra** capacidad de análisis y síntesis.
* **Valora** los conocimientos generales básicos de la lógica matemática.
* **Asocia** la información desde diferentes fuentes sobre la lógica matemática.
* **Integra** la resolución de problemas aplicados a la lógica matemática
* **Asocia** la teoría a la práctica en la resolución de problemas prácticos.
* **Integra** nuevas ideas al comportamiento de la lógica matemática.
* **Valora** los fundamentos lógicos, aplicados a las ciencias computacionales, para la resolución de problemas prácticos y teóricos específicos, utilizando lenguaje y simbología del Algebra.

**V. METODOLOGIA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONCEPTUAL** | **PROCIDEMENTAL** | **ACTITUDINAL** |
| * Conceptualización * Discusión estructurada * Enseñanza en grupo * Estudio independiente * Exposiciones temáticas * Trabajo dirigido | * Aprendizaje basado en el problema * Comprensión de lectura * Demostraciones * Simulaciones | * Actitud Crítica * Participación Creadora |

**V- CONTENIDOS**

**Unidad 1.- Lógica y teoria de Conjuntos**

* Lógica
* Equivalencias proposicionales
* Predicados y cuantificadores
* Métodos de demostración
* Conjuntos
* Operaciones con conjuntos

**Unidad 2.- Algoritmos y Números Enteros**

* Algoritmos
* Crecimiento de funciones
* Complejidad de algoritmos
* Entornos y división
* Entornos y algoritmos
* Aplicaciones de la teoría de números
* Matrices boolanas

**Unidad 3.- Recursidad**

* Sucesiones y sumatorias
* Definiciones recursivas e inducción estructural
* Algoritmos recursivos
* Verificación de programación

**Unidad 4.- TécnicaS de Recuento**

* Relaciones de recurrencia
* Algoritmo de “divide y vencerás”
* Funciones generatrices principio de inclusión – exclusión
* Relaciones y sus propiedades
* Representación de relaciones
* Relaciones de equivalencia

**UNIDAD 5.- Grafos y ÁRBOLES**

* Introducción a los grafos
* Terminología en teoría de grafos
* Representación de grafos e isomorfismo de grafos
* Conexión
* Caminos de longitud mínima
* Grafos planos
* Introducción a los árboles
* Aplicaciones de los árboles
* Recorridos en árboles
* Árboles generadores

**unidad 6.- Algebra de Booleana**

* Funciones del algebra booleana y su representación
* Puertas lógicas
* Minimización de circuitos
* Modelo de computación
* Lenguajes y gramáticas
* Máquinas de estado finito con salida
* Máquinas de estado finito sin salida
* Reconocimiento del lenguaje
* Máquina de turing

**VIII. INTEGRACIÓN FILOSÓFICA**

|  |  |
| --- | --- |
| **VALOR** | **INTEGRACIÓN** |
| Honestidad | La honestidad es la base del éxito, cada alumno trabajara en la honestidad de sus tareas, exámenes, proyectos individuales y en equipo. |
| Creatividad | Durante el desarrollo de programas, el alumno someterá su creatividad en el desarrollo de estos. |
| Individualidad | En cada uno de sus proyectos que requieran ser originales y aportar sus propios puntos de vista. |
| Cooperación | Apoyar a sus compañeros en cada uno de los proyectos integradores. |
| Responsabilidad | Entregar a tiempo las tareas, proyectos, y la puntualidad en la asistencia a clases. |
| Humildad | Ser humilde en cada una de las opiniones de los demás en las discusiones grupales. |

**IX. EVALUACIÓN**

|  |  |
| --- | --- |
| Asistencia | 05 |
| Participación | 05 |
| Ejercicios | 25 |
| Exámenes | 25 |
| Reporte de lectura | 05 |
| Proyecto  Investigación y tarea | 20  15 |
| **TOTAL** | **100** |

**VI- BIBLIOGRAFÍA**

**Rosen K,H. (2004)*.*** Matemática Discreta y sus aplicaciones. 5ta Ed. Mc Graw-Hill. Madrid, España.

**Peña G,R.** **(2002).** Matemática Básica Superior*.* 3ra Edición. Editora Antillas. Santo Domingo, Rep. Dom.

**Baldor, Aurelio. (1990)*.***Algebra. Ediciones y Distribuciones Codice, S.A. Madrid, España.

**Báez, A.** **(1997)*.***Matemática Básica II. 3ra. Edición. Editora Antillas. Santo Domingo, Rep. Dom.

Grassman, W. K., Tremblay, J-P. Matemática discreta y lógica. Prentice Halll, Madrid, 1996.

Grimaldi, R.P. Matemáticas discreta y combinatoria: una introducción con aplicaciones. Addison-Wesley Iberoamericana, Argentina, 1997.

Liu, C. L. Elementos de Matemáticas discretas. McGraw-Hill, México, 1995.