

Planificación de la Asignatura: Matemática Discreta

Fecha: 23/10/2024 13:02

Código: L1308

Carrera: Licenciatura en Bioinformática

Departamento Académico: Matemática

Docente a cargo:

Correo del docente a cargo: liliana.taborda@uner.edu.ar

Régimen de Dictado: Cuatrimestral 2º Cuatrimestre

Carga Horaria Semanal: 4 horas semanales

Carga Horaria Total: 56 horas

Contenidos Mínimos:

Lógica proposicional. Lógica de términos y predicados. Cuantificadores. Argumentos y demostraciones. Razonamientos. Relaciones y dígrafos. Relaciones de equivalencia. Ordenes parciales. Reticulados. Álgebras de Boole. Estructuras algebraicas. (Según resolución del "C.S." 323/12).

Correlativas Regulares para cursar:

No posee

Correlativas Aprobadas para cursar:

No posee

Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:

No posee

Objetivo General:

Lograr que el estudiante adquiriera conocimientos y destrezas sobre los fundamentos matemáticos esenciales de la informática y las ciencias de la computación incluyendo, por un lado, conceptos y teorías abstractas y, por otro lado, sus posibles aplicaciones. Interpretar y resolver problemas dentro del área de incumbencia resaltando aquellos elementos teóricos que permanecen constantes a través de los sucesivos cambios tecnológicos, en contextos interdisciplinarios.

- Comprender y utilizar conceptos y métodos de la Matemática Discreta requeridos en el análisis y diseño de estructuras elementales de información y análisis elemental de datos.
- Seleccionar de forma crítica una de las diferentes soluciones posibles a un problema planteado en forma óptima.
- Mejorar el uso de la argumentación racional.
- Poseer una formación matemática que le permita integrar con solvencia equipos interdisciplinarios.
- Relacionar los conceptos vertidos a lo largo de la asignatura con las bases lógico-matemáticas de las computadoras digitales.

Objetivos Particulares:

En el aspecto académico, que el estudiante logre:

- Conocer la terminología general y específica dentro de los elementos conceptuales de Matemática Discreta estudiados que permiten acceder a la bibliografía especializada en el futuro.
- Comprender y aplicar las operaciones de lógica proposicional, de términos y predicados realizando e interpretando críticamente razonamientos y demostraciones lógicamente válidos.
- Comprender, expresar, clasificar y emplear adecuadamente las definiciones de conjunto, elemento y pertenencia, relaciones, operaciones entre conjuntos, su representación gráfica y analítica, así como sus propiedades generales y conceptos afines.
- Profundizar su conocimiento de las estructuras algebraicas mediante el estudio de la estructura de grupo.
- Definir, reconocer, clasificar y emplear una estructura algebraica a partir de las propiedades que las operaciones cumplen en un conjunto. Estudiar diversos ejemplos aplicando los conceptos y clasificaciones de estructuras algebraicas.
- Definir y aplicar los conceptos de relación de equivalencia y relación de orden. Reconocer la importancia de las relaciones y su clasificación como equivalencias y órdenes en la toma de decisiones.
- Definir, clasificar y reconocer un reticulado como un tipo especial de orden donde cada conjunto finito no

vacío tiene supremo e ínfimo. Estudiar diversos ejemplos, y su representación en un diagrama de Hasse.

- Definir y aplicar el álgebra de Boole y expresiones booleanas a diversos casos de uso. Reconocer su relación con los sistemas digitales. Realizar diversos esquemas de compuertas lógicas. Aplicar los conceptos de miniterminos, teorema de representación y diagrama de Karnaugh a la simplificación de funciones lógicas.

En el aspecto de trabajo en equipo, que el estudiante logre:

- Poner en práctica sus aptitudes para trabajar individualmente, y en grupo, de forma efectiva.
- Organizar el trabajo propio en forma independiente cuando sea individual, e interdependiente cuando sea en equipo.

En el aspecto transversal y horizontal, en relación con otras asignaturas, que el estudiante logre:

- Observar críticamente la importancia de los algoritmos y estructuras matemáticas de datos en relación a algunos tipos básicos de estructuras informáticas de datos, como los grafos para representar grandes redes sociales o redes de datos, los árboles binarios para almacenar datos de diverso tipo con un propósito funcional, entre otros.
- Relacionar las técnicas de razonamiento lógico con aquellas que está llevando a cabo en el área de la programación con lenguajes de programación estándar (C++ por ejemplo).
- Formular en forma abstracta la solución a un problema planteado (aplicación del concepto de algoritmo matemático) y su relación con el concepto de "pseudocódigo".

Programa Analítico:**UNIDAD 1 - Lógica proposicional**

Proposiciones. Conectivos lógicos y enunciados compuestos. Tablas de verdad de proposiciones compuestas. Tautologías, contradicciones, contingencias. Implicación lógica. Equivalencias lógicas. Leyes lógicas.

UNIDAD 2 - Lógica de predicados

Razonamientos. Razonamientos válidos. Técnicas de prueba. Funciones proposicionales. Cuantificadores. Razonamientos válidos con funciones proposicionales cuantificadas.

UNIDAD 3 - Conjuntos y relaciones

Operaciones con conjuntos. Propiedades. Producto cartesiano y relaciones. Matriz y dígrafo de una relación binaria. Composición de relaciones, matriz de la composición. Propiedades de las relaciones binarias. Relaciones de equivalencia. Relaciones de orden. Pre orden. Diagramas de Hasse. Elementos distinguidos de un conjunto ordenado. Conjuntos totalmente ordenados. Buen orden. Orden en el producto cartesiano: orden producto y orden lexicográfico.

UNIDAD 4 – Reticulados

Reticulados: definición y propiedades. Caracterización algebraica. Principio de dualidad. Sub reticulados. Producto de reticulados. Isomorfismo de reticulados. Reticulados distributivos. Reticulados con primer y último elemento. Reticulados complementados. Átomos: definición y propiedades. Reticulados atómicos y subatómicos.

UNIDAD 5 - Estructuras algebraicas.

Grupos. Subgrupos. Teorema de Lagrange. Grupo cociente. Homomorfismo de grupos. Anillos.

UNIDAD 6 – Álgebras de Boole y expresiones booleanas

Álgebras de Boole: definición y propiedades. Sub álgebras. Producto y morfismo de álgebras de Boole. Representación atómica de álgebras de Boole finitas. Cardinalidad de un álgebra de Boole finita. Expresiones booleanas o polinomios booleanos. Expresiones booleanas equivalentes. Esquemas o circuitos lógicos. Mini términos. Funciones booleanas de n variables. Teorema de representación: forma normal disyuntiva y conjuntiva de una función booleana. Diagramas de Karnaugh.

Listado de Actividades de Formación Práctica:

- > Guía de Práctica: Lógica proposicional (I).
- > Guía de Práctica: Lógica proposicional (II).
- > Guía de Práctica: Teoría de conjuntos.
- > Guía de Práctica: Relaciones.
- > Guía de Práctica: Relaciones de orden.
- > Guía de Práctica: Estructuras algebraicas.
- > Guía de Práctica: Retículos.
- > Guía de Práctica: Álgebras de Boole.

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

La evaluación en general busca ser, simultáneamente, formativa y lo menos punitiva posible, tomando en cuenta la gran exigencia que tiene un alumno en su primer año de cursado de la carrera sumado al proceso de ambientación universitaria por el cual está transitando.

Por una parte, se realiza una evaluación cuantitativa mediante una nota promedio obtenida a partir de dos exámenes parciales. Por otra parte, se realiza una evaluación cualitativa que engloba la participación y trabajo en clase, la prolijidad con que realiza las actividades, el seguimiento de la asignatura, entre otros aspectos.

*** Evaluación cuantitativa:**

Los estudiantes deben realizar dos evaluaciones parciales escritas teóricas - prácticas que comprenden los siguientes temas:

Parcial 1: Unidad 1: Lógica proposicional.

Unidad 2: Lógica de predicados.

Unidad 3: Conjuntos y relaciones.

Parcial 2: Unidad 4: Reticulados.

Unidad 5: Estructuras algebraicas.

Unidad 6: Álgebras de Boole y expresiones booleanas.

Los parciales son teórico-prácticos y comprenderán ejercicios y problemas de aplicación.

Si un alumno no se presenta a una evaluación parcial, acreditará 0 (puntos) en el mismo. En caso de ausencia por situaciones impredecibles de gravedad que puedan certificarse, el estudiante deberá comunicarse con la cátedra, la cual considerará las circunstancias y dará una respuesta.

*** Evaluación cualitativa:**

En el caso de los ejercicios que los alumnos deben entregar resueltos al J.T.P. en forma obligatoria, se evalúa conceptualmente el esfuerzo que el estudiante realiza, sin importar tanto en esta instancia la perfección de los resultados. Esto es así ya que se busca que el estudiante pueda aprender a partir de sus

propios errores. De este modo se pueden corregir formas de enfocar una demostración, ejercicio o problema, estrategias de resolución, comprensión de los conceptos aplicados, etc.

Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:

En caso de haber obtenido la condición de alumno regular, podrá rendir un examen final teórico-práctico en el cual deberá obtener un mínimo de 60% para su aprobación.

En caso de haber obtenido la condición de alumno libre, podrá rendir un examen final teórico-práctico en el cual deberá obtener un mínimo de 70% debiendo resolver un ejercicio adicional.

Condiciones de Regularidad :

Condiciones de Regularidad y Promoción:

* Condición de regularidad:

- > Asistencia del 80% o más a las clases prácticas.
- > Obtener una calificación mayor o igual a 60% en cada uno de los dos exámenes parciales.
- > Aprobar todas las instancias prácticas obligatorias.

* Condición de promoción directa:

- > Asistencia del 80% o más a práctica.
- > Obtener una calificación promedio de 80% o superior entre los dos exámenes parciales de la asignatura con no menos de 70% en ninguno de ellos.
- > Aprobar todas las instancias prácticas obligatorias.

En caso de obtener la condición de alumno promocional, obtiene la aprobación directa de la materia y no debe rendir examen final.

* Recuperatorio:

El estudiante puede rendir un examen recuperatorio de cada uno de los parciales tanto para alcanzar la condición de regularidad como para alcanzar la condición de promoción directa. Los recuperatorios se rinden en las semana 16 y 17, semanas de recuperatorios.

* Alumno libre:

Será considerado alumno libre aquel que no alcance la condición de alumno regular o alumno promocional.

Bibliografía Principal:

Apunte de Cátedra

GRIMALDI, R. (1989): Matemáticas discreta y combinatoria, Addison-Wesley Iberoamericana, México.

ROSEN, Kenneth H. (2004) "Matemática Discreta y sus aplicaciones".- MacGraw Hill, Quinta edición.

Bibliografía Complementaria:

FERRANDO, J – GREGORI, V. (1994): Matemática discreta, Reverté, Barcelona.

JOHNSONBAUGH, R (2005): Matemáticas discretas, Grupo Editorial Iberoamérica, México.

KOLMAN, B – BUSBY, R. (1984): Estructuras de matemáticas discretas para la computación, Prentice Hall, México.

MORENO, A. (1969): Lógica matemática, antecedentes y fundamentos, Eudeba, Buenos Aires.

ROSS, K – WRIGHT, C (1988): Matemática discretas, Prentice Hall, México.