



Fecha: diciembre 2021

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería de Sistemas y Computación

SEMESTRE: VI

ASIGNATURA: Matemáticas Discretas

CÓDIGO: 8108264

NÚMERO DE CRÉDITOS: 3

PRESENTACIÓN

La matemática discreta es la parte de las matemáticas que estudia objetos discretos. Definir el concepto *discreto* sin entrar en demasiadas formalidades no es sencillo. Lo discreto es lo finito o lo que, si no es finito, presenta el aspecto de los números naturales, objetos bien separados entre sí; lo continuo es lo no finito, lo infinitesimalmente próximo, como los números reales, y de ahí el concepto de límite y las ideas que de dicho concepto se derivan.

La matemática discreta surge como una disciplina que unifica diversas áreas tradicionales de las Matemáticas, como consecuencia de su interés en la informática y las telecomunicaciones: la información se manipula y almacena en los computadores en forma discreta (palabras formadas por ceros y unos), se necesita contar objetos (unidades de memorias, unidades de tiempo), se precisa estudiar relaciones entre conjuntos finitos (búsquedas en bases de datos), es necesario analizar procesos que incluyan un número finito de pasos (algoritmos).

JUSTIFICACIÓN

La matemática discreta es la base de todo lo relacionado con los procesos digitales, y por tanto, se constituye en parte fundamental de la ciencia de la computación, una de las ramas de estudio impartidas en los estudios de Ingeniería de Sistemas.

COMPETENCIAS

- Utilizar teoría, prácticas y herramientas apropiadas para la solución de problemas matemáticos y de programación.
- Modelar sistemas, componentes o procesos informáticos que cumplan con especificaciones deseadas.
- Buscar la información requerida para los diferentes temas y complementar con ejemplos acordes.
- Planificar el proceso de trabajo con base en las expectativas personales y del curso.

Estas competencias son complemento a las competencias básicas: argumentativa, interpretativa y propositiva que todo estudiante debe manejar.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Modelo sistemas, componentes o procesos informáticos que cumplan con ciertas especificaciones dadas, basados en la teoría de las ciencias de la computación y en herramientas apropiadas, que combinan conocimientos matemáticos y de programación, orientados al desarrollo de soluciones creativas e innovadoras en un contexto científico, académico y organizacional.

Soluciono problemas matemáticos relacionados con variables discretas y de programación, mediante el uso adecuado de la teoría, con el apoyo de prácticas y de las herramientas apropiadas, fomentando la autonomía para la búsqueda de información y la organización del trabajo.

METODOLOGÍA

Se incentivará el deseo de la lectura proponiendo la consulta de cada tema para mayor enriquecimiento, los cuales serán desarrollados a través de exposiciones del profesor haciendo énfasis en la relación que existe entre estos y el mundo real, con la participación de los estudiantes.
Realización de talleres con ejemplos y ejercicios.

INVESTIGACIÓN

Es una asignatura de la línea, que aporta a diferentes asignaturas, razón por la cual la investigación se presenta en varios temas que se abordan; profundizando en Cálculo Proposicional y Lógica, llevando estos temas a la programación.

MEDIOS AUDIOVISUALES

Para el desarrollo de las clases se tendrán en cuenta los siguientes:

- Salas de informática
- Plataforma Meet / Vídeo Beam / Moodle / Correo electrónico

Aplicaciones informáticas para desarrollo de software

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

El cálculo de la nota final se hará de la siguiente manera:

PRIMER 50%
20% Parcial (es)
15% Quices



15% Talleres, Trabajos, control de lectura y Autoevaluación (Actitud, responsabilidad, Participación, aportes al trabajo, y Aprovechamiento)

SEGUNDO 50%

15% Quices

15% Talleres, Trabajos y Autoevaluación (Actitud, responsabilidad, Participación, aportes al trabajo, y Aprovechamiento)

20% Proyecto final.

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Teniendo en cuenta que las competencias se refieren a la capacidad de saber hacer bien algo, en ciertas condiciones, e indica que para ser competente es necesario combinar habilidades y destrezas, conocimientos y aptitudes. Se espera que el alumno demuestre las siguientes competencias:

- ✓ Capacidad para reaccionar ante las diferentes situaciones planteadas por el uso de la tecnología
- ✓ Análisis, argumentación y comunicación.
- ✓ Participación dinámica como rectores de su aprendizaje.
- ✓ Desarrollo del diseño y la creatividad, plasmado en los diferentes trabajos desarrollados en esta asignatura.
- ✓ Trabajo en equipo.

Iniciativa e Investigación.

CONTENIDOS TEMÁTICOS CENTRALES

PARTE 1: LÓGICA

Cálculo proposicional, Cálculo de predicados, Inducción Matemática

PARTE 2: ALGORITMOS

Algoritmos de búsqueda y ordenamiento, complejidad.

PARTE 3: RELACIONES

Relaciones, Relaciones de Equivalencia, Matrices de relaciones.

PARTE 4: PROGRAMACIÓN LÓGICA

Como interpretar una fórmula lógica como un programa, formalismo lógico para la representación de problemas, PROLOG.

PARTE 5: METODOS DE CONTEO

Permutaciones y Combinaciones, Probabilidad.

PARTE 6: TEORÍA DE GRAFOS

Grafos, dígrafos y multigrafos, representación de grafos,

PARTE 7: ÁRBOLES

Árboles de búsqueda binarios, de decisión y generadores.



LECTURAS MÍNIMAS

Artículos de aplicación de Matemáticas Discretas seleccionados de Science Direct, SCOPUS y Proquest.
Artículos donde se evidencia la aplicación de las Matemáticas Discretas a la Ingeniería de Sistemas.

BIBLIOGRAFÍA

- GROSSMAN J.W. Discrete Mathematics: An Introduction to Concepts, Methods and Applications. Macmillan Publishing Company (1990).
- JOHNSONBAUGH, Richard. Matemáticas discretas. Editorial Prentice-Hall Sexta Edición
- MATOUSEK, Jiri. Invitación a la Matemática Discreta. Serie Springer-Lehrbuch, 2008, ISBN 978-84-291-5180-0
- MICHA, Elías. Matemáticas discretas, Editorial LIMUSA-CONALEP, 1ª Edición, ISBN: 978-968-18-5743-1
- LIPSCHUTZ, Seymour. 2000 problemas resueltos de Matemáticas discretas, Serie Schaum, 2004, ISBN 978-84-481-4278-0
- ROSEN, Kenneth H. Discrete Mathematics and Its Applications: And Its Applications, McGraw-Hill Collage, 2006, ISBN 978-00-728-8008-3
- VEERARAJAN, T. Matemáticas Discretas: con teoría de gráficas y combinatoria, Editorial McGraw Hills, 2008, ISBN 978-970-10-6530-3