



Fecha: abril de 2018

PROGRAMA ACADÉMICO: MATEMÁTICAS

SEMESTRE: V

ASIGNATURA: ELECETIVA I (MATEMÁTICAS DISCRETAS)

CÓDIGO: 8108784

NÚMERO DE CRÉDITOS: 4

PRESENTACIÓN

Las matemáticas son necesarias y ampliamente utilizadas por un creciente número de disciplinas. Los conceptos matemáticos son independientes de la asignatura en la cual se utilizan como herramienta, por lo tanto es un eje esencial en todo proceso de investigación.

Algunas soluciones a ciertos problemas se pueden plantear desde el punto de vista de un modelo matemático y algunas de estas se obtienen a través de conjuntos discretos, análisis combinatorio, teoría de grafos o álgebras de Boole.

La presente propuesta para la asignatura Electiva I del programa de Matemáticas se hace teniendo en cuenta algunos tópicos de matemáticas discretas.

De acuerdo a Ross la expresión “matemáticas discretas” se utiliza extensamente para describir un tipo de matemáticas donde no tienen cabida propiedades tales como cercanía y suavidad, ideas claves en cálculo.

JUSTIFICACIÓN

Dentro de las matemáticas discretas la Teoría de Grafos es una rama de las Matemáticas que contribuye a la formación del futuro profesional por cuanto le proporciona nuevas herramientas para afrontar la solución de algunos problemas que se presentan en la vida real o de manera. En el desarrollo de la asignatura se emplearán conceptos de álgebra, topología, geometría y teoría de conjuntos.

Para el estudiante es importante abordar (así sea desde un punto de vista intermedio) las bases conceptuales de matemáticas discretas, pues a futuro le permitirá modelar y estudiar situaciones muy concretas como redes de telecomunicaciones, circuitos electrónicos, redes de distribución de agua, gas, electricidad, correos, y numerosos problemas de logística, transporte, producción, entre otras.

COMPETENCIAS

- Desarrolla el pensamiento numérico y analítico especialmente los procesos de particularizar, conjeturar, generalizar y convencer.
- Identifica y analiza los diferentes enfoques para el planteamiento y resolución de problemas de matemáticas discretas.
- Desarrolla las competencias comunicativas (hablar, leer, escuchar, escribir) mediante la interacción con el grupo.



METODOLOGÍA

El curso se desarrollará en la modalidad de créditos académicos y tendrá la siguiente estructura:

- Clases orientadas por el docente. Espacio para construir los conceptos conjuntamente con el docente y los estudiantes.
- Actividades de seguimiento: Revisión de lectura en cada clase y de tareas.
- Tutorías. Actividades de complementación desarrolladas en compañía del docente.
- Trabajos Individuales y grupales. Actividades de consulta y complementación de los temas tratados en clase.
- Trabajo en casa del estudiante. Tiempo que dispone el estudiante para afianzar los conceptos trabajados en

Se intenta desarrollar una docencia de tipo participativo, y motivar la participación del alumnado en todo momento, mediante la formulación de preguntas adecuadas dirigidas al mantenimiento de un diálogo con el que se irá desarrollando la capacidad de comprensión, análisis y expresión en el estudiante. La utilización de diferentes textos guía es importante dado el tipo de trabajo que se intenta realizar y al tiempo limitado para el cual se proyecta el programa.

La atención individualizada a los estudiantes se complementará con las horas de tutoría, que serán compatibles con el horario de clases. Con las tutorías se pretende cubrir objetivos pedagógicos, si bien hay que expresar cierta preocupación por el escaso uso que el estudiante hace de ellas. Las tutorías sólo son utilizadas en fechas próximas a evaluaciones. El objetivo-reto es intentar conseguir un cambio de actitud en los alumnos hacia la utilización de las mismas, concediéndoles la importancia que merecen.

INVESTIGACIÓN

Pre-lecturas y su análisis; desarrollo sistemático de situaciones de la vida cotidiana en las cuales se puede hacer una descripción mediante conceptos y herramientas de la teoría de grafos o álgebras de Boole.

MEDIOS AUDIOVISUALES

Texto guía, sitios web, software y recursos computacionales.

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

La evaluación cierra el proceso educativo al permitir contrastar el cumplimiento de los objetivos propuestos, poniendo de manifiesto la eficacia de los métodos de enseñanza y de aprendizaje utilizados. Se puede señalar tres objetivos fundamentales de la evaluación:

- Obtener información sobre la calidad de la educación impartida y el grado de consecución de los objetivos docentes planteados previamente.
- Que esta información sea de utilidad para reformar, si fuese necesario, el proceso didáctico y la metodología utilizada.
- Que la evaluación sea un incentivo para que el alumno progrese.

El instrumento idóneo para llevar a cabo la evaluación sería aquel que permitiera de forma continuada constatar si se van alcanzando los objetivos fijados en la asignatura, es decir, una evaluación continua. Pero es claro que las actuales circunstancias en las que se desarrolla la enseñanza universitaria no permiten llevar a cabo este tipo de control, por lo que se intenta aproximarnos lo más posible a él, valorando la participación del estudiante en el desarrollo de las clases. Una interesante información a este respecto la suministra las intervenciones del alumno en las clases prácticas, resolviendo aquellos problemas y situaciones que ha quedado propuestos en días anteriores.

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Se realizará en el transcurso del curso exámenes para evaluar el progreso individual de cada estudiante.



CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

Unidad 1. Teoría de grafos

Grafos y multígrafos.
Subgrafos.
Multígrafos recorribles.
Matrices y grafos.
Grafos ponderados, isomorfos y homeomorfos.

Unidad 2. Grafos planares y árboles

Grafos planares.
Mapas y regiones.
Grafos no planares.
Grafos coloreados.
Colores y mapas.
Árboles.
Grafos dirigidos.
Árboles binarios.

Unidad 3. Análisis combinatorio

El principio de contar.
Coeficientes binomiales.
Permutaciones.
Combinaciones.
Conteo mediante diagramas de árbol.

Unidad 4. Lenguajes, gramáticas, autómatas

Palabras.
Lenguajes.
Expresiones y lenguajes regulares.
Autómatas de estados finitos.
Gramáticas y lenguajes.

Unidad 5. Conjuntos ordenados y retículos

Conjuntos ordenados.
Supremo e ínfimo.
Conjuntos similares y conjuntos bien ordenados.
Retículos.
Retículos ordenados y retículos acotados.
Retículos distributivos, descomposiciones.
Retículos complementarios.

Unidad 6. Álgebra de Boole y puertas lógicas

Orden y álgebra de Boole.
Expresiones Booleanas.
Puertas lógicas.
Circuitos lógicos.
Mapas de Karnaugh.
Circuitos mínimos AND-OR



LECTURAS MÍNIMAS

- LIPSCHUTZ Seymour, LIPSON Marc. 2000 Problemas Resueltos de Matemáticas Discretas. Schaum. 2004.

BIBLIOGRAFÍA

- ROSS Kenneth, WRIGHT Charles. Matemáticas Discretas. Pearson. Segunda edición. 1988.
- LIPSCHUTZ Seymour, LIPSON Marc. 2000 Problemas Resueltos de Matemáticas Discretas. Schaum. 2004.
- BRAICOVICH, T. Grafos y Algoritmos en EGB3. Buenos Aires: Prensa Académica. 2005.
- TORANZOS, F. Introducción a la Teoría de Grafos. Washington D.C. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. 1976.
- JOHNSONBAUGH, R. Matemáticas Discretas. México D.F. Grupo Editorial Iberoamericana. 1988.
- MICHA, E. Matemáticas Discretas. México D.F. Limusa Noriega Editores-Conalep-SEP. 2003.
- MORENO, M. Teoría de grafos. Bogotá. Universidad INCCA, 2da Edición. 2004.
- FLAMENT, C. SANCHEZ, J. Teoría de grafos y estructuras de grupo. Madrid. Tecnos. 1972.