

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

INSTITUTO POLITECNICO SUPERIOR

"GRAL SAN MARTIN"

PROGRAMA ANALITICO DEL ESPACIO CURRICULAR: *Teoría de Grafos*
CURSO : *Sexto Año.*

PLAN DE ESTUDIOS:
Educación Técnico-Profesional de Nivel Secundario.

CARRERA:
Técnico en Informática Profesional y Personal

DEPARTAMENTO:
Informática

VIGENCIA AÑO: 2015

CANTIDAD DE HORAS CATEDRA SEMANALES: 06 hs

PLAN DE ESTUDIOS RESOLUCION RECTOR. Nº: 3202/2012

RESOLUCION MINISTERIO DE EDUCACION Nº: ...

OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar esta materia los estudiantes estarán en condiciones de demostrar un desempeño competente resolviendo las dificultades con responsabilidad y con autonomía en actividades como:

- Encarar estrategias de resolución de problemas
- Modelizar situaciones y problemáticas para luego abordar y sistematizar soluciones.

Los estudiantes demostrarán sus competencias en contextos laborales caracterizados por:

- Algoritmos válidos y correctos con la justificación de las decisiones adoptadas y documentación de los procesos de depuración efectuados.
- Informes claros y legibles del proceso de desarrollo de los programas.
- Cuadros comparativos, con análisis y explicación de las diferencias.

FUNDAMENTOS

La problemática abordada por esta materia se relaciona con el área de competencia 5, relativa al desarrollo de programas.

La resolución automática de un problema obliga a analizar previamente y en forma exhaustiva las diferentes

situaciones y condiciones que puede presentar.

La forma que adopta la solución es un algoritmo que computa la función pretendida y que, por su complejidad, debe ser verificado metódicamente para asegurar su corrección y validez.

El instrumento utilizado para programar es un lenguaje que tiene características de los lenguajes formales y que, de acuerdo al tipo de problema que intenta representar y las estrategias en que se basa, tiene estructuras, reglas, operaciones y objetos propios.

Programar es una actividad compleja que combina procesos teóricos (propios de la matemática), de abstracción o experimentales (típicamente de la ciencia) y de diseño (de la ingeniería).

Esta materia forma parte del área modular de “Fundamentos de la Informática” y está orientada a desarrollar un esquema de razonamiento lógico apropiado, no sólo para estas actividades sino que sirva de base para la comprensión de los objetos del trabajo y la capacidad profesional de abstracción requerida del técnico, dará fundamentos teóricos sobre la interpretación de problemas.

Contenidos

Unidad 1: Teoría de Grafos.

- 1.1 Inducción matemática.
- 1.2 Introducción.
- 1.3 Caminos y Ciclos.
- 1.4 Subgrafos, complementos.
- 1.5 Recorridos y circuitos Eulerianos.
- 1.6 Ciclos Hamiltonianos y el problema del agente viajante.
- 1.7 Coloración de Grafos.
- 1.8 Un algoritmo para el camino más corto: Dijkstra.
- 1.9 Forma de representar Grafos.
- 1.10 Isomorfismo de Grafos.
- 1.11 Grafos Planos Instrucciones para el uso del diccionario.

Unidad 2: Árboles.

- 2.1 Definiciones, propiedades y ejemplos.
- 2.2 Terminología y caracterización de los árboles.
- 2.3 Árboles recubridores.
- 2.4 Árboles recubridores y minimales: Los algoritmos de Kruskal y Prim.
- 2.5 Árboles binarios.
- 2.6 Recorridos de árboles.
- 2.7 Árboles de decisión y algoritmos para minimizar el tiempo del ordenamiento.
- 2.8 Isomorfismo de árboles.
- 2.9 Árboles de Juegos.
- 2.10 Componentes biconexas y puntos de articulación

Unidad 3: Modelo de Redes.

- 3.1 Definición y Ejemplos.
- 3.2 Algoritmo del flujo máximo
- 3.3 El método Ford-Fulkerson con redes residuales.

3.3 El teorema del flujo máximo y corte mínimo.

3.4 Acoplamiento.

ACTIVIDAD PRÁCTICA

La práctica desarrollada a lo largo de todo el curso, tiene por objeto afianzar los nuevos conocimientos relativos a los contenidos unidad por unidad. Dependiendo de los temas abordados puede consistir en trabajos individuales o colectivos, de los siguientes tipos: a) trabajos de investigación a cargo de los alumnos con ejecución de informes, b) talleres de práctica y entrenamiento en clase, c) desarrollo de ejercitación en clase, d) desarrollo de ejercitación por internet utilizando tics del campus virtual de la unr e) desarrollo de ejercitación a través de trabajos prácticos en máquina.

1. Realizar trabajos de investigación que expliquen la utilización y aplicación de los conceptos dados
2. Implementar y verificar mediante prácticas los algoritmos dados.

METODOLOGÍA

En principio las opciones metodológicas para desarrollar los contenidos son facultades del docente y generalmente derivan de sus capacidades y recursos para ejercer el arte de la enseñanza en este tema. Sin embargo conviene establecer algunas pautas generales como recomendación, que son:

- Propiciar el aprendizaje a través del dialogo, la discusión y la resolución de problemas,
- En el desarrollo de las clases, utilizar los recursos comunicacionales orales, escritos y audiovisuales más eficaces que se tengan en el momento de desarrollar el curso,
- Promover acciones y trabajos individuales y/o grupales que motiven la investigación y faciliten la lectura comprensiva y crítica de textos y todo otro material de apoyo para el estudio (como por ejemplo películas, publicaciones, publicidades, etc.),
- Generar el intercambio de opiniones desde diferentes puntos de vista, para practicar el análisis reflexivo que lleve al alumno a fijar conceptos, ensayar y profundizar interpretaciones y tomar posiciones fundamentadas, en búsqueda de consensos grupales,
- Promover la práctica de la escritura técnica precisa en la ejecución de trabajos en los cuales se deba abordar el asunto de redactar con coherencia el pensamiento en forma válida para la comunicación con terceras partes, perfeccionando en la medida posible la expresión de las ideas y sus fundamentos.

EVALUACIÓN.

La evaluación de esta materia es un proceso que debe desarrollar el docente a través de todos los actos de aprendizaje y entrenamiento en que participa el alumno. En tal sentido deberán tenerse en cuenta no sólo las pruebas que reglamentariamente proponga la institución, sino también la interacción y participación de cada sujeto con la clase, así como el desempeño en los trabajos individuales y grupales, ya sean obligatorios u optativos que se elaboren durante el año y que deberían recorrer todas las vertientes de presentación/exposición que se consideren procedentes para cada tema.

Bibliografía:

R. Johnsonbaugh, Matemáticas discretas, 4ta Ed., Prentice Hall

R. Grimaldi, Matemáticas discretas y combinatorias. Tercera Edición, Mc Graw Hill.

K. Ross C. Wright, Matemáticas Discretas, Prentice Hall, 1990

Introduction to Algorithms. Segunda Edición, Cormen, Leiserson, Rivest, Stein

Observación sobre la bibliografía:

Sólo se ha consignado una posible bibliografía de soporte inicial para el desarrollo de la asignatura. Es necesario hacer notar que en este tema, los conceptos y las prácticas evolucionan tan rápidamente y son tan cambiantes que los más adecuados para cada tema dependen totalmente del momento en que se dicte/curse la materia; incluso parte de la bibliografía consignada tiene partes que resultan inaplicables y otras que sirven de apoyo al desarrollo de temas puntuales. Por lo tanto será el docente quien deberá proponer con qué recursos bibliográficos (soporte papel o digital), software(s) y posibles prestaciones de sitios de Internet será conveniente desarrollar el curso.