

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

INSTITUTO POLITECNICO SUPERIOR

"GRAL SAN MARTIN"

PROGRAMA ANALITICO DEL ESPACIO CURRICULAR: *Algoritmos y Estructuras de datos avanzadas*

CURSO : *Sexto Año.*

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

CARRERA:
Técnico en Informática Profesional y Personal

DEPARTAMENTO:
Informática

VIGENCIA AÑO: 2017

CANTIDAD DE HORAS CATEDRA SEMANALES: 06 hs

PLAN DE ESTUDIOS RESOLUCION C.S. N°: 3202/2012

RESOLUCION MINISTERIO DE EDUCACION N°: ...

OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar esta materia los estudiantes estarán en condiciones de encarar estrategias de resolución de problemas y resolver pequeños problemas de programación, esencialmente de carácter didáctico mostrando conocimientos en:

- El dominio de las estructuras de control y tipos de datos abstractos.
- Fundamentos y uso de la algoritmia como herramienta de optimización de software.
- La utilización de ambientes de programación funcional como pueden ser Haskell o ML.

Esta materia introduce al estudiante en los esquemas de razonamiento necesarios para incorporar rudimentos de programación, que le faciliten la interpretación del funcionamiento del *software*.

Las capacidades planteadas por esta materia se vinculan con la optimización del ambiente informático de trabajo del usuario y el desarrollo de programas, o la adaptación y el complementar sus funcionalidades, utilizando las herramientas puestas a disposición de los usuarios.

FUNDAMENTOS

La problemática abordada por esta materia se relaciona con los conocimientos relativos 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, está orientada a desarrollar un esquema de razonamiento lógico apropiado no sólo para las actividades de programación sino que sirva de base para la comprensión de los objetos del trabajo y la capacidad profesional de abstracción requerida del técnico.

CONTENIDOS

1.0 Introducción a la Teoría de Complejidad

- 1.1 Introducción
- 1.2 Modelo de Costo
- 1.3 Análisis de Tiempo de Cómputo
- 1.4 Mejor Caso, Peor Caso y Caso Promedio
- 1.5 Notación Asintótica
- 1.6 Notación
- 1.7 Propiedades

2.0 Herramientas matemáticas

- 2.1 Propiedades de las sumas
- 2.2 Técnicas
- 2.3 Relaciones de Recurrencia
- 2.4 Aplicación

3.0 Abstracción de datos TAD

- 3.1 Implementando tipos abstractos
- 3.2 TADs
- 3.3 Tipos Algebraicos como TADs
- 3.4 Pilas, Colas, BST y conjuntos.
- 3.5 Estructuras Persistentes.

4.0 Inducción

- 4.1 Inducción Natural
- 4.2 Inducción Estructural

5.0 Ordenamiento.

6.0 Diseño de algoritmos

- 6.1 Fuerza Bruta
- 6.2 Decrase & Conquer
- 6.3 Divede & Conquer

7.0 Programación Dinámica

- 7.1 Formulación recursiva
- 7.2 Subproblemas Óptimos
- 7.3 Solapamiento de subproblemas
- 7.4 Calculo: bottom-up.

8.0 Greedy

9.0 Hasing

- 9.1 Introducción
- 9.2 Tablas de Direccionamiento Directo
- 9.3 Listas Enlazadas

- 9.4 Tablas Hash
- 9.5 Funciones Hash
- 9.6 Direccionamiento Abierto (Closed Hashing)
- 9.7 Análisis del Direccionamiento Abierto

10.0 Estructuras de Datos para Conjuntos Disjuntos

- 10.1 Introducción
- 10.2 Definición de la Estructura
- 10.3 Aplicación
- 10.4 Representación por Arreglos
- 10.5 Representación por Listas
- 10.6 Representación por Árboles

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) visitas a lugares de interés para algunos de los puntos desarrollados.

Para desarrollar las capacidades que la materia plantea se recomienda organizar actividades formativas tales como:

- Planificar, desarrollar y depurar programas que reflejen problemas extraídos de la matemática y de la vida real.
- Buscar, interpretar y relacionar información sobre programas, comandos y estructuras de datos.
- Analizar las ventajas y desventajas de distintas formas de representación y de estructuras de datos, según las especificaciones previas.
- Poner en común lo desarrollado para abstraer aspectos comunes y señalar diferencias.

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:

Ullman. Elements of ML Programming. Printece Hall. 1998

Paulson. ML for working programmer. Cambridge University Press. 1996

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/course 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 que recursos bibliográficos (soporte papel o digital), software(s) y posibles prestaciones de sitios de Internet será conveniente desarrollar el curso.