



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 16 de junio de 2009

VISTO el Expediente del Consejo Directivo N° 050/2009, relacionado con el ajuste al programa analítico de la asignatura "Algoritmos y Estructuras de Datos", Plan 2008, de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, y

CONSIDERANDO:

Que el mismo fue elaborado teniendo en cuenta la Ordenanza N° 1150, que aprueba el diseño curricular de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información.

Que el mismo cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó la propuesta y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85 del Estatuto Universitario.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el ajuste al programa analítico de la asignatura "Algoritmos y Estructuras de Datos", Plan 2008, de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 307/2009



IRMA MAYORAL RABEA
JEFE DEP. MESA DE ASESORIA

ES COPIA DEL ORIGINAL

Ing. RUBEN F. CIGLIARELLI
DREANO

Ing. MATEO RODRIGUEZ VOLTÁ



Programa analítico

Algoritmos y Estructuras de Datos

Carrera:	Ingeniería en Sistemas de Información				
Plan de Estudio:	2008	Área:	Programación		
Dictado:	Anual	Nivel:	1er. año	Electiva:	No
Carga horaria Semanal en hs. cátedra:	5	Carga horaria total de la asignatura en Hs. cátedra:			160
Horas cátedra de Teoría:	2	Horas de práctica:			3

Detalle de programa analítico

Fundamentación de la asignatura: ¹	Rol de la asignatura en el Plan de la Carrera. A partir de la documentación del actual Plan de Estudio de la carrera se determina el rol introductorio que cumple esta asignatura en el central proceso de diseño e implementación del software. Se trata del primer contacto con el Área de la Programación y esa situación fundacional implica que los resultados a obtener se deben medir tanto en conocimientos específicos a incorporar, como en la adquisición de hábitos de "buena programación" que apunten a toda la carrera y a la futura actividad profesional. En cuanto a descripción de los Temas de la materia, las referencias en el programa sintético son lo suficientemente generales para permitir flexibilidad en la elección del programa concreto. El concepto central de iniciación en la construcción de Programas (Algoritmos + Estructura de Datos), como en todo arte es el de transmitir los principios básicos e invariantes de la disciplina. El fenómeno de la Informática, con su impresionante crecimiento de los últimos años, hace necesario clarificar cual es el tipo de conocimiento a transmitir en un curso de esta naturaleza. Ante el bombardeo permanente de novedades tecnológicas, el alumno se ve inducido a pensar que lo valioso es la persecución, en realidad imposible, de la "última versión". Un peligro común que existe al intentar comprender esta disciplina es pasar por alto los conceptos generales para sumergirse en la incorporación acrítica y memorista de rituales vinculados a una herramienta determinada (a veces con una marca determinada). Uno de los objetivos a conseguir es justamente el que se comprenda que existen conceptos primigenios y fundamentales, cuyo conocimiento permitirá el enfrentarse con solvencia a las novedades. Es por ello, que si bien es imprescindible la elección de un lenguaje para montar los ejemplos y desarrollos, la elección de este es totalmente circunstancial y para nada fundamental en la materia. Si el alumno al considerar esta materia la llama, por ejemplo, "Pascal" se está cometiendo un grueso error conceptual. Se trata de transmitir un paradigma de programación procedural, poniendo énfasis en la modulación y lo estructurado, en la línea de Wirth, buscando potenciar el tratamiento de los algoritmos con las nociones de eficiencia y corrección y, al mismo tiempo avanzar sobre las estructuras de datos como un modelo conceptual de organizar la información. Se intenta también promover en los alumnos hábitos de buena programación, que cobrarán su verdadero sentido y utilidad cuando en el futuro encaren proyectos de magnitud. Efectos paralelos y deseables, compartidos con otras asignaturas, son ejercitar la capacidad de correlacionar, abstraer y concretar pensamientos.
--	---

¹ Importancia para la formación profesional en función del perfil del egresado
Versión 2 – 2008



Objetivos:

I – OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una Introducción al diseño de Algoritmos y al Manejo de Estructuras de Datos.

Esto es presentar, analizar y aplicar conceptos, metodologías y técnicas básicas, asociadas a la construcción de algoritmos **eficaces**, (que resuelvan los problemas de acuerdo a los requerimientos que se han especificado), y **eficientes**, (que lo resuelvan de la mejor forma posible atento a criterios de comparación como usos de recursos de memoria, tiempo de proceso, etc.)

En cuanto a las Estructuras de Datos se trata del tratamiento de información con vinculaciones sencillas (tablas, listas, etc.), que en general se consideran como **estructuras básicas**, que se aplican en la resolución de una amplia variedad de problemas y además sirven de base para estructuras de datos más complejas, como las Bases de Datos que se estudiarán en asignaturas siguientes.

II – OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se espera que el alumno logre:

- Comprender y familiarizarse con conceptos algorítmicos básicos.
- Adquirir hábito en la descripción de algoritmos a través de métodos de especificación
- Conocer y adquirir habilidad en la utilización de tipos de datos, expresiones e instrucciones.
- Conocer y comprender técnicas y esquemas de diseño de algoritmos.
- Ejercitar el diseño de algoritmos, poniendo en práctica las técnicas y métodos en las distintas etapas.
- Distinguir diferentes estructuras de datos.
- Analizar las operaciones básicas de manipulación de cada estructura y los algoritmos correspondientes.
- Resolver problemas de aplicación que requieran la elección de estructuras adecuadas y el diseño de algoritmos correspondientes.
- Conocer algunos principios para verificar la corrección de algoritmos y analizar complejidad.
- Introducirse al estudio de un lenguaje de programación: conocer sintaxis y semántica, y aprender el empleo de sus componentes.
- Ejecutar en computadora los algoritmos diseñados.

Atención: Los presupuestos de tiempos son estimaciones que no sólo dependen de la naturaleza de los temas a tratar, sino que además, y fundamentalmente para las unidades mas avanzadas, de la naturaleza cada vez más compleja de los ejercicios de las prácticas, que van combinando los conocimientos adquiridos.

Unidad temática N° 1: Introducción.

Eje Conceptual: Principios de Modelización de problemas del mundo real.

Objetivo: Primera visión general de los conceptos base de la asignatura

Temas: Problema. Instrumento. Programa. Algoritmo. Conceptos básicos, Criterios. Descomposición de problemas. Esquema general de presentación de programas Parte Declarativa. Parte Ejecutiva. (dos semanas)



Unidad temática N°2: Seudocódigo

Eje Conceptual: Contacto con un primer lenguaje de programación

Objetivo: Construcción de Algoritmos sencillos

Temas: Primer lenguaje. Seudocódigo. El concepto de variable. Instrucciones simples. Asignar. Leer. Mostrar Función sucesor. Condición. Constructor Mientras. Programas elementales. Suma. Corrección. Verificación. Eficiencia. La importancia de Documentar. (tres semanas)

Unidad temática N°3: Estructuras fundamentales

Eje Conceptual: Primeras herramientas de Programación.

Objetivo: Comprensión de principios básicos

Temas: Otros modelos de representación de Algoritmos Diagramación. Chapín

Módulos. Estructuración de Programas. Introducción del Lenguaje Pascal. Sintaxis. Semántica. Identificador. Palabras reservadas. (tres semanas)

Unidad temática N°4: Tipos simples – Estructuras básicas

Eje Conceptual: Introducción a la Programación estructurada

Objetivo: Conocimiento de las estructuras de programación elementales

Temas: Tipos de datos simples. Numérico, carácter, lógico. Valores y operaciones. Especificaciones. Control. Instrucciones simples y complejas. Concatenación. Decisión.

Repetición. Ciclo 0-n. Ciclo 1-n. Ciclo exacto (cuatro semanas).

Unidad temática N°5: Estructuras de Datos y tipos estructurados.

Eje Conceptual: Introducción a algoritmos de manipulación básicos de arreglos

Objetivo: Conocimiento de las estructuras de programación elementales

Temas: Estructuras Estáticas fundamentales. Arreglos. Unidimensionales. N-dimensionales. Algoritmos de manipulación básicos. Ordenamiento. Búsqueda. Búsqueda Dicctómica. (cuatro semanas)

Unidad temática N°6 : Subprogramas

Eje Conceptual: Subrutinas

Objetivo: Introducción al concepto de subprograma

Temas: Procedimientos y Funciones. Parámetros por valor y por referencia. Relatividad de los conceptos de globalidad y localidad. (cinco semanas)

Unidad temática N°7: Otros datos estructurados

Eje Conceptual: Registros - Archivos

Objetivo: Manipulación de tipos de datos estructurados

Temas: Registros – Aplicaciones - Archivos. Administración de Archivos. Declaración. Apertura. Cierre. Lectura y Escritura. (cinco semanas)



Unidad Temática N° 8

Estructuras de Datos Dinámicas Punteros. Listas. Colas.
Algoritmos básicos. Inserción. Borrado.
Ordenamiento. Búsqueda. Comparación con estructuras estáticas.
Recursividad
Implementación de problemas recursivos. Elegancia. Eficiencia
Pila de activación. Complejidad de Algoritmos. Criterios de comparación.
Mejor y peor caso. Caso promedio.
Comparación de algoritmos de ordenación

(En general queda fuera de las posibilidades actuales de tiempo)

Bibliografía²

Obligatoria o básica:

Apuntes de Cátedra - Práctica y Teoría

Complementaria:

En general los libros relativos a la Programación estructurada son de buena calidad.
Por ello en principio, se aclarará a los alumnos que, si por razones de economía, pueden conseguir alguna literatura, se recomienda traer dicho material para ser revisado por los docentes.
La experiencia indica que en general el material conseguido es útil al alumno.

De todos modos se agregan siguientes referencias bibliográficas que apuntan principalmente al equipo docente. El listado es indicativo y abierto.

Algoritmos, Datos y Programas
Armando E. De Giusti
2001 Prentice Hall

Programación en Pascal
Joyanes Aguilar
1994 Mc Graw Hill

Algoritmos + Estructuras de Datos = Programas
Whirth, N.
1989 del Castillo /Madrid

² Para textos: citar autor, título, ciudad, editorial, año. Para revistas: citar autor, título del artículo, nombre de la revista, n°, lugar, edición, año, pág., Para sitios web: dirección de la página.