

Facultad de Ingeniería
Escuela de Informática y Telecomunicaciones

PROGRAMA DE ASIGNATURA
Diseño y Análisis de algoritmos

I. Identificación.

Código	: CIT-2001
Créditos	: 6
Duración	: Semestral
Ubicación en plan de estudio	: Semestre 4
Requisitos	: Estructura de datos (CIT-2000)
Sesiones semanales	: 2 cátedras, 1 ayudantía o laboratorio

II. Objetivos Generales y Específicos

Se presenta problemas y algoritmos en los temas de optimización combinatorial, grafos, búsqueda, ordenamiento, aritmética, álgebra. El alumno debe llegar a comprender principios y técnicas generales del diseño de algoritmos, y, también, las maneras de analizar la complejidad computacional de problemas y soluciones algorítmicas.

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:

- Utilizar distintas técnicas de diseño de algoritmos Determinar las técnicas apropiadas para resolver problemas particulares, de manera de obtener algoritmos eficientes.
- Evaluar la complejidad de los algoritmos propuestas y acotar su desempeño.

III. Descripción de Contenidos.

1. **Técnicas y análisis de algoritmos:** Complejidad de tiempo y espacio, notación asintótica, complejidad promedio, ecuaciones de recurrencia, método iterativo, árbol de recursión y teorema maestro, aplicaciones, análisis de algoritmos de ordenamiento.
2. **Técnica de diseño de algoritmos:** División y conquista (análisis de algoritmos de ordenamiento mergesort y quicksort), algoritmos codiciosos(greedy), programación dinámica.
3. **Búsqueda de soluciones:** Backtracking, BFS, DFS Algoritmo A. Algoritmos Aproximados.
4. **Autómatas finitos:** Símbolos, alfabetos, strings, relaciones de equivalencia, conceptos de estado de un sistema, autómatas finitos determinanticos, autómatas

finitos no determinánticos, autómatas finitos no determinánticos con movidas vacías, conversión de Expresión regular a AFD, gramáticas regulares.

5. **Introducción a teoría de complejidad. np-complejidad. teorema de cook:** Las clases P y NP. Algoritmos NP-difícil, NP-completos, algoritmos de decisión, teorema de Cook, reducción.

IV. *Importancia del curso en el plan de estudios*

Como asignatura del ámbito de Ciencias de la Ingeniería, entrega los fundamentos teóricos, metodológicos y matemáticos indispensables para el desarrollo y entendimiento de las asignaturas de especialización en ámbitos específicos de la Informática.

Así, este curso contribuye al cumplimiento del perfil de egreso a través del desarrollo del siguiente conjunto de objetivos de aprendizaje (vistos como una serie de conocimientos, habilidades, actitudes y valores):

- Modelar el comportamiento de sistemas, empleando lenguaje matemático, conceptos de física, lenguaje computacional y simulación, entre otros métodos.
- Elaborar y adaptar diseños en el campo de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, que permitan satisfacer necesidades detectadas mediante el diagnóstico y la modelación.
- Planificar, analizar y diseñar sistemas informáticos y de telecomunicaciones con una visión de negocio.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad de los procesos de producción de software y/o de diseño de sistemas de telecomunicaciones.
- Comunicar ideas en forma oral y escrita
- Capacidad de pensar en forma analítica y racional
- Habilidad de procesar datos generados experimentalmente
- Capacidad de abstracción y modelación
- Habilidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de forma autónoma, con enfoque sistémico
- Capacidad de integrar conocimientos
- Capacidad de aprender en forma autónoma y continua
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- Capacidad de crítica y autocrítica.
- Motivación al logro y a la calidad
- Ética profesional acorde con los valores de la Universidad

V. Metodología

Se contemplan dos clases semanales de cátedra, mezclando –a lo largo del semestre– sesiones de carácter expositivo (basadas en presentaciones electrónicas, con apoyo adicional de pizarrón, y/o contenido audiovisual) con sesiones de trabajo donde se realizarán talleres. Esto será complementado con lectura de textos y material adicional, para la realización de tareas, laboratorios o trabajos de investigación, permitiendo desarrollar habilidades relacionadas con el autoaprendizaje continuo.

Se fomentará la evaluación del conocimiento adquirido, el nivel de comprensión, la capacidad de abstracción y modelamiento, análisis, síntesis, y aplicación. Esto será medido a través de controles periódicos más dos pruebas solemnes y un examen final escrito en la hora y día que establezca la Dirección de la Escuela.

VI. Evaluación

La nota de presentación a examen (NP) estará compuesta de 70% nota de Solemne más 30% promedio de tareas/laboratorios/controles.

La nota final de la asignatura (NF) tendrá una ponderación de 70% nota final cátedra y 30% de examen.

Para aprobar el curso debe tenerse que $NF \geq 4.0$ y para presentarse a Examen $NP \geq 3.5$

VII. Bibliografía básica de referencia

Bibliografía obligatoria

1. Cormen, T., C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein. *Introduction to Algorithms*. 2nd edition, MIT Press, 2001.
2. Aho, A.; Hopcroft, J. and Ullmann, J. *The design and analysis of algorithms*. Reading, Mass., Addison Wesley, 1974.

Bibliografía complementaria

1. Hopcroft, J.E.; Motwani, R.; Ullman, J.D. *Introduction to Automata Theory, Languages and Computation*. 2nd edition, Addison-Wesley, 2001.
2. Horowitz, E.; Sahni, S. and Rajasekaran, S.; *Computer algorithms*. Computer Science Press, 1998.
3. Skiena, Revilla. *Programming Challenges*. Springer Verlag, 2003.

PAUTAS ETICAS BASICAS

El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.

El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).

Elaborado por: Francisco Claude, Leandro Llanza.

Fecha revision: Diciembre 2015

Fecha vigencia: Marzo 2016