

NOMBRE: ANÁLISIS DE ALGORITMOS I

HRS./SEM.: 4

CLAVE: C2

Objetivo: Calcular la complejidad de problemas algorítmicos. Conocer las técnicas principales de análisis de secuencias, las clases de problemas de complejidad y los problemas insolubles.

1. *Introducción y conceptos básicos.* Problemas y algoritmos. Complejidad. Modelos de cómputo. Modelo Universal de la Máquina de Turing. Problemas de complejidad polinomial
2. *Complejidad en ordenamientos.* Distintos tipos de ordenamientos (intercambio, inserción, selección, mezcla, por particiones). Cotas mínimas en ordenamientos. Cotas óptimas. Conceptos de *algoritmos relajados, de aproximación, probabilísticos y heurísticos* para la obtención de soluciones "adecuadas".
3. *Problemas que involucran sistemas complejos.* Estructuras. Colas y particiones. Ordenamientos parciales. Exploración de gráficas. Transmisión de la información. Distribución de flujo.
4. *Problemas que involucran números.* Números exponenciales. Números comunes. Números Primos. Números secretos. Números auténticos. Números al azar. Transformando números.
5. *Algoritmos Paralelos.* Paralelismo, la PRAM y otros modelos. Algunos algoritmos PRAM y el manejo de conflictos en la escritura. Mezclas y ordenamientos. Un algoritmo con componentes paralelos conectados. Cotas mínimas.
6. *La clase NP y su relación con la clase P.* Nacimiento del concepto de NP-Completez. Determinar las jerarquías de complejidad. ¿Qué es un algoritmo?. ¿Qué es una prueba?.
7. *La Teoría de la NP.* Transformaciones polinomiales. Probando resultados NP-completos: 3-SAT y reducciones; problemas básicos NP-completos. Problemas no decidibles. Solución de problemas difíciles. Computabilidad: Máquinas de Turing y Universales.

Bibliografía.

- [1]. Cormen, T. H.; Leieron, C. E.; Rivest, R. L., *Introduction To Algorithms*, McGraw-Hill Book Company, 1990.
- [2]. Rawlins, G. J.E., *compared to what?, an introduction to the analysis of algorithms*, Computer Science Press, 1992
- [3]. Aho, A. V.; Hopkroft, J. E.; Ullman, J. D., *Estructuras De Datos Y Algoritmos*, Addison-Wesley Publishing Company, 1988
- [4]. Garey, J., *Computers And Intractability: A Guide To The Theory Of NP-Completeness*, Freeman, New York, 1979
- [5]. Aoe, J.I.; edited by , *Computer Algorithms: Key Search Strategies*, IEEE Computer Society Press, 1991
- [6]. Cragon, H. G., *Branch Strategy Taxonomy and Performance Models*, IEEE Computer Society Press, 1992
- [7]. Kuck, D. J., *The Structure Of Computers And Computations, Volume One*, John Wiley & Sons, 1978
- [8]. McNaughton, R., *Elementary Computability, Formal Languages, and Automata*, Prentice-Hall Inc., 1982
- [9]. Kfoury, A.J.; Moll, R. N.; Arbib, M. A., *A Programming Approach to Computability*, Springer-Verlag, 1982

Técnicas de enseñanza sugeridas

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	(X)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	()
Trabajos de investigación	()
Prácticas en taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: Empleo de programas de cómputo	(X)

Elementos de evaluación sugeridos

Exámenes parciales	(X)
Exámenes finales	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	(X)

Asistencia a prácticas
Otras:

()
()