



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí



**FACULTAD DE
INGENIERÍA**
Área de Ciencias
de la Computación

2235 – ALGORITMOS Y COMPLEJIDAD

Clave de la materia: 2235
Clave Facultad: 2235
Clave U.A.S.L.P.: ----
Nivel del Plan de Estudios: I.S.I., I.C.: 4
Horas/Clase/Semana: 4
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 0
Prácticas complementarias: 0
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 4
Carrera/Tipo de materia: I.S.I., I.C./Obligatoria
No. de créditos aprobados: ----
Fecha última de Revisión Curricular: 28-abril-2022
Materia y clave de la materia requisito: 2232 – Estructuras de Datos II

OBJETIVO DEL CURSO

Conocer y aplicar los métodos involucrados en el análisis de algoritmos para conocer la complejidad

computacional de éstos y determinar los recursos necesarios para su ejecución.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. ANÁLISIS BÁSICO DE ALGORITMOS

Tiempo Estimado: 14 hrs.

Objetivo: Conocer los conceptos y realizar un análisis básico del comportamiento y desempeño de diversos algoritmos.

- 1.1. Conceptos de complejidad
- 1.2. Análisis asintótico
- 1.3. Análisis de algoritmos

2. ESTRATEGIAS ALGORÍTMICAS

Tiempo Estimado: 26 hrs.

Objetivo: Conocer y ser capaz de utilizar diferentes estrategias para la resolución de diversos problemas.

- 2.1. Algoritmos de fuerza bruta
- 2.2. Divide y vencerás
- 2.3. Programación dinámica
- 2.4. Algoritmos voraces (greedy)

3. AUTÓMATAS, COMPUTABILIDAD Y COMPLEJIDAD

Tiempo estimado: 24 hrs.

Objetivo: Conocer y aplicar diversos modelos matemáticos computacionales para el estudio del desempeño de algoritmos.

- 3.1. Teoría de Autómatas
 - 3.1.1. Lenguajes Regulares
 - 3.1.2. Lenguajes Libres de Contexto
- 3.2. Teoría de la computabilidad
 - 3.2.1. Máquinas de Turing
 - 3.2.2. Tesis Church-Turing
 - 3.2.3. Decidibilidad y el problema de la parada (halting problem)
- 3.3. Teoría de la complejidad
 - 3.3.1. Clases P y NP
 - 3.3.2. Clase NP-completa

METODOLOGÍA

Desarrollo de algoritmos y ejercicios por parte de los alumnos siguiendo el método de aprendizaje basado en problemas. Se espera que el alumno investigue ciertos

temas, siguiendo el método de aula invertida. Implementar estrategias de trabajo en equipo cuando sea conveniente (aprendizaje colaborativo).

EVALUACIÓN

Se realizarán tres exámenes parciales de forma colegiada en las fechas establecidas por la Facultad, de acuerdo con el Reglamento de Exámenes. La calificación de los exámenes parciales estará compuesta en un 80%

por el examen y un 20% por otras actividades (tareas, investigaciones, resolución de problemas, ejercicios, etc.). La calificación del examen ordinario es el promedio de los tres parciales.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

Cormen, Thomas H. *Algorithms Unlocked*. MIT Press, 2013.

Neapolitan, R., Naimipour, K. *Algorithms*. Jones & Bartlett Learning, 5th Edition, 2015.

Sipser, Michael. *Introduction to the Theory of Computation*. Cengage Learning, 3rd Edition, 2012.

Bibliografía Complementaria

Kleinberg, J. and Tardos, E. *Algorithm Design*. Pearson Addison-Wesley, 2006.

Alsuwaiyel, M. H. *Algorithms: Design, Techniques and Analysis*. World Scientific, Revised edition, 2016.

Moore C., Mertens, S. *The Nature of Computation*. Oxford University Press, 2011.

MacCormick, J. *What can be Computed? A Practical Guide to the Theory of Computation*. Princeton University Press, 2018.

Sedgewick, R., Wayne, K. *Algorithms*. 4th Edition, Addison-Wesley, 2011.

Sedgewick, R., Flajolet, P. *An Introduction to the Analysis of Algorithms*. 2nd Edition, Addison-Wesley, 2013.