

Universidad Francisco Marroquín

Facultad de Ciencias Economicas

Ingeniería en Computer Science

Catedrático: Lic. Ernesto Rodríguez

Contacto: ernesto.rodriguez@quantifio.no

Auxiliar: Juan Roberto Alvarado Saravia

Horario del curso: Martes y Jueves, 11:30 - 12:50

VERITAS • LIBERTAS • JUSTITIA



Programa del Curso

Algoritmia y Complejidad

Objetivos del curso

- Familiarizar al estudiante con los algoritmos más importantes en las ciencias de la computación.
- Familiarizar al estudiante con el análisis asintótico y para poder aplicarlo con cualquier algoritmo
- Poner en práctica los métodos formales que se utilizan en las ciencias de la computación
- Introducir al estudiante a la teoría de computabilidad y complejidad

Oportunidades y descripción del curso

Este curso es la continuación del curso CS22 (Estructura de Datos) donde el estudiante será expuesto a los aspectos teóricos y fundamentales de las ciencias de la computación. Dominar estos temas ayudará al estudiante a desarrollar sus habilidades de análisis y razonamiento, en particular, retará a los estudiantes a razonar sobre problemas matemáticamente abstractos. Por último, se presentará una introducción a la teoría de computabilidad y complejidad, las cuales son las teorías matemáticas más fundamentales en el campo de ciencias de la computación. Ambas teorías tienen implicaciones filosóficas profundas.

Reglamento

Por lo general, al estudiante se le otorgará libertad respecto a el método de aprendizaje que el desea utilizar debido a que se espera que los estudiantes sean adultos responsables y respetuosos. Sin embargo no se tolera:

- Copia o plagio, en particular durante los exámenes parciales y finales.

- Falta de respeto al profesor o alumnos durante la clase. No está permitido que los estudiantes realicen actividades en clase que interrumpan la atención de otros estudiantes. Esto incluye el consumo de alimentos dentro del aula.
- Deshonestidad. Se espera que el estudiante mantenga la honestidad e integridad en todo momento durante el curso.

| Tema | Lectura y Contenido | Aplicaciones Prácticas | Tareas Asignadas este día para la siguiente sesión |
|------|---|--|--|
| 1 | Introducción al curso | | |
| 2 | Análisis asintótico (I.3) | | |
| 3 | Análisis asintótico (I.3) | | |
| 4 | Lab. Análisis Asintótico | | Lab 1 |
| 5 | Divide and Conquer (I.4) | | |
| 6 | Lab. Divide and Conquer | | Lab. 2 |
| 7 | Sorting (II.6) - Heapsort | Ordenamiento de valores eficientemente | |
| 8 | Lab. Sorting | | Lab. 3 |
| 9 | Sorting (II.7) - Quicksort | Ordenamiento y búsqueda de valores | |
| 10 | Lab. Sorting | | Lab. 4 |
| 11 | Sorting - Algoritmos adicionales | Ordenamiento eficiente en casos especiales | |
| 12 | Lab. Sorting | | Lab. 5 |
| 13 | Sorting y Repaso | | |
| 14 | Examen Parcial 1 | | Examen Parcial 1 |
| 15 | Algoritmos aleatorios y probabilísticos (I.5) | Mitigación de "worse case" | |
| 16 | Lab. Algoritmos aleatorios y probabilísticos | | Lab. 6 |

| | | | |
|----|---|--------------------------------------|------------------|
| 17 | Quicksort aleatorio | | |
| 18 | Lab. quicksort aleatorio | | Lab. 7 |
| 19 | Programación dinamica (IV.15) | Optimización | |
| 20 | Lab. Programación dinamica | | Lab. 8 |
| 21 | Aplicaciones de programación dinámica | Optimización | |
| 22 | Lab. Aplicaciones de programación dinámica | | Lab. 9 |
| 23 | Greedy Algorithms (IV. 16) | Busqueda | |
| 24 | Lab. Greedy Algorithms | | Lab. 10 |
| 25 | Algoritmos de Grafos (VI.22) | Búsqueda, modelación y optimización | |
| 26 | Lab. Algoritmos de Grafos | | Lab. 11 |
| 27 | Repaso | | |
| 28 | Examen Parcial 2 | | Examen Parcial 2 |
| 29 | Lenguajes formales | Definición de lenguajes y gramáticas | |
| 30 | Lab. lenguajes formales | | Lab. 12 |
| 31 | Computabilidad y clases de computabilidad | | |
| 32 | Computabilidad y clases de computabilidad | | |
| 33 | Teoría de complejidad y clases de complejidad | | |
| 34 | Lab. Computabilidad y Complejidad | | Lab. 13 |

Bibliografía

- Cormen, T. Leiserson, C. Rivest, R. Stein, C. Algorithms (3rd Edition). The MIT Press

- Jaeger, H. Lecture Notes: Computability and Complexity.
http://minds.jacobs-university.de/sites/default/files/uploads/teaching/lectureNotes/LN_FL_L.pdf

Calificación

| Artículo | Valor unitario | Cantidad | Valor Total |
|----------------|----------------|----------|-------------|
| Examen parcial | 20 | 2 | 40 |
| Examen final | 30 | 1 | 30 |
| Lab. | 3 | 10* | 30 |

- * El calendario lista 13 laboratorios, se tomarán las 10 mejores notas en la evaluación final, otorgándole al estudiante la oportunidad de recuperar su calificación