



Nombre de la materia:	Teoría de la Computación
Clave:	CI7002-T
No. de horas/semana:	4
Total de horas:	64
No. de créditos:	8
Prerrequisitos:	Lenguajes Formales y Automatas (CI7001-T)

Objetivo general: Este curso introduce al estudiante a la teoría de la computabilidad. Se presentan teorías generales de computabilidad incluyendo las Máquinas de Turing, funciones recursivas y el cálculo lambda. Se discuten nociones de decidibilidad e indecidibilidad y se relaciona esto con análisis de complejidad.

Programa sintético

1. Conceptos matemáticos preliminares	6 hrs.
2. Máquinas de Turing	12 hrs.
3. Proyecto 1. Simulador de MT	1 hrs.
4. La tesis de Church-Turing	2 hrs.
5. Examen Parcial 1	2 hrs.
6. Modelos computacionales	12 hrs.
7. Proyecto 2. Evaluador de expresiones lambda	1 hrs.
8. Lenguajes recursivos, recursivos enumerables y no recursivos enumerables	6 hrs.
9. Problemas indecidibles.	6 hrs.
10. Examen Parcial 2	2 hrs.
11. Computación acotada en el tiempo: P y NP	6 hrs.
12. NP-Complejidad	4 hrs.
13. Ejemplos de problemas NP completos	4 hrs.
14. Examen Parcial 3	2 hrs.
Total: 66 hrs.	

Programa desarrollado

1. Conceptos matemáticos preliminares	6 hrs.
1.1 Cuantificadores	
1.2 Conjuntos	
1.3 Funciones y relaciones	



1.4 Grafos	
2. Máquinas de Turing	12 hrs.
2.1 Definición y notaciones acerca de la máquina de Turing	
2.1.1 Descripciones instantaneas	
2.2 Máquinas de Turing como aceptadores	
2.3 Máquinas de Turing con salida	
2.4 Variaciones de una máquina de Turing	
3. Proyecto 1. Simulador de MT	1 hrs.
4. La tesis de Church-Turing	2 hrs.
4.1 Equivalencia de modelos computacionales	
5. Examen Parcial 1	2 hrs.
6. Modelos computacionales	12 hrs.
6.1 Unbounded Register Machine (URM)	
6.2 Funciones recursivas	
6.2.1 Funciones recursivas parciales	
6.2.2 Función de Ackermann	
6.3 Cálculo lambda	
6.4 Sistemas de reescritura	
6.4.1 Algoritmos de Markov	
7. Proyecto 2. Evaluador de expresiones lambda	1 hrs.
8. Lenguajes recursivos, recursivos enumerables y no recursivos enumerables	6 hrs.
9. Problemas indecibles.	6 hrs.
9.1 El problema de la parada.	
9.2 Indecibilidad de la lógica de primer orden.	
10. Examen Parcial 2	2 hrs.
11. Computación acotada en el tiempo: P y NP	6 hrs.
12. NP-Complejidad	4 hrs.
12.1 Reducción en tiempo polinomial	
13. Ejemplos de problemas NP completos	4 hrs.
13.1 El problema de satisfactibilidad en fórmulas booleanas	
13.1.1 SAT	
13.1.2 3-SAT	
13.2 Problemas de grafos	
13.2.1 Problema del clique	
13.2.2 Problema de coloreo de grafos	



13.3 Circuito Hamiltoniano

14. Examen Parcial 3 2 hrs.

Bibliografía básica:

- Introduction to the Theory of Computation. Michael Sipser. Massachusetts Institute of Technology. PWS Publishing Company, 1997.
- An Introduction to Formal Languages and Automata. Peter Linz. Jones and Bartlett Publishers, Third Edition, 2001.

Bibliografía complementaria:

- Manna, Z.; Waldinger, R., The Logical Bases For Computing Programming, Addison- Wesley Publishing Company, 1993.
- Dijkstra, E. W., editor., Formal Development Of Programs And Proofs, Addison-Wesley Publishing Company, 1990

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase (X)
- Lectura de material fuera de clase (X)
- Ejercicios fuera de clase (tarefas) (X)
- Elaboración de reportes técnicos o proyectos (X)

Metodologías de evaluación:

- Tareas (X)
- Elaboracion de reportes técnicos o proyectos (X)
- Exámenes de academia o departamentales (X)

Revisores:

Programa desarrollado propuesto por: M.C. Erick Galaad De La Vega Cardiel el 14 de Junio de 2017.

Notas: Los proyectos quedaron con una hora, por requerimientos del sistema que no permite poner cero horas. Esto incrementa el número de horas de 64 a 66.