

**PROGRAMA DE CURSO**

Código	Nombre			
<b>No completar</b>	<b>TEORÍA DE LA COMPUTACIÓN</b>			
Nombre en Inglés				
<b>THEORY OF COMPUTING</b>				
SCT	Horas semestrales	Horas de Cátedra	Horas de ayudantías y laboratorios	Horas de Trabajo Personal
6	180	48	22.5	109.5
Requisitos			Carácter del Curso	
- Matemáticas discretas			Obligatorio de carrera Ingeniería Civil en Computación	
Resultados de Aprendizaje				
Al término del curso se espera que el estudiante comprenda los conceptos más relevantes relacionados con:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguajes regulares y autómatas finitos</li> <li>- Lenguajes libres del contexto y autómatas de pila</li> <li>- Máquinas de Turing y computabilidad</li> <li>- Complejidad computacional y NP-completitud.</li> </ul>				

Metodología Docente	Evaluación General
Clases expositivas buscando la participación de los alumnos en pequeños problemas que se van proponiendo durante la exposición.	Controles, examen y tareas

**Unidades Temáticas**

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Lenguajes Regulares	3
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alfabetos, cadenas y lenguajes.</li> <li>- Representación finita del lenguaje.</li> <li>- Autómatas finitos determinísticos.</li> <li>- Autómatas finitos no determinísticos.</li> <li>- Equivalencia entre ambos tipos de autómatas.</li> <li>- Expresiones regulares.</li> <li>- Equivalencia entre expresiones regulares y autómatas.</li> <li>- Lema del bombeo.</li> </ul>		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Lenguajes Libres del Contexto	4
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gramáticas libres del contexto.</li> <li>- Autómatas de pila.</li> <li>- Equivalencia entre gramáticas y autómatas.</li> <li>- Propiedades de clausura, algorítmicas y de periodicidad.</li> <li>- Teorema de bombeo.</li> <li>- Determinismo y parsing</li> </ul>		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Máquinas de Turing	2.5
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de Máquinas de Turing (MTs).</li> <li>- Configuraciones y modelo de computación.</li> <li>- Modularización y solución de problemas más complejos usando MTs.</li> <li>- Uso de MTs para decidir lenguajes, aceptar lenguajes, y calcular funciones.</li> <li>- Extensiones de MTs: múltiples cintas y otras.</li> <li>- Simulaciones.</li> <li>- MTs no determinísticas y su simulación.</li> </ul>		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Computabilidad	3.5
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Máquina Universal de Turing.</li> <li>- Simulación.</li> <li>- La Tesis de Church y otros formalismos.</li> <li>- Equivalencia con el modelo RAM.</li> <li>- El problema de la detención.</li> <li>- Lenguaje decidibles y aceptables.</li> <li>- Otros problemas indecidibles acerca de MTs.</li> </ul>		

- Reducción de problemas.
- Gramáticas dependientes del contexto.
- Equivalencia con MTs. Enumerabilidad.
- Problemas indecidibles acerca de gramáticas.
- Otros problemas indecidibles.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Complejidad Computacional	3

#### Contenidos

- Longitud de una computación.
- Lenguajes y problemas.
- Complejidad de un problema.
- Abstracciones.
- Notación O. Las clases P y NP.
- Reducción polinomial.
- NP-completitud.
- El problema NP-completo de satisfactibilidad de fórmulas booleanas.
- Otros problemas NP-completos. clique, recubrimiento de vértices circuito hamiltoniano, coloreo y otros.

#### Bibliografía General

- Michael Sipser. Introduction to the theory of computation. 2012 (3rd Edition). Cengage Learning.
- John Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey Ullman. Introduction to the automata theory, languages and computation. 3Rd Edition. Pearson, 2006.

Vigencia desde:	2017
Elaborado por:	Gonzalo Navarro, Nancy Hitschfeld
Revisado por:	Nancy Hitschfeld