

**UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO**  
**VICERRECTORIA ACADÉMICA – DIRECCIÓN DE DOCENCIA**

**ASIGNATURA : FUNDAMENTOS DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**  
**CÓDIGO : 634070**

**I. IDENTIFICACIÓN**

- 1.1 CAMPUS : CHILLÁN
- 1.2 FACULTAD : CIENCIAS EMPRESARIALES
- 1.3 UNIDAD : CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
- 1.4 CARRERA : INGENIERÍA CIVIL EN INFORMÁTICA
- 1.5 N° CRÉDITOS : 4
- 1.6 TOTAL DE HORAS: 5 HT: 3 HP: 2 HL:
- 1.7 PREQUISITOS DE LA ASIGNATURA :  
1.7.1 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ALGORITMOS, 634068

**II. DESCRIPCIÓN**

Asignatura teórico - práctica que entregan los fundamentos de las Ciencia de la Computación, que permiten al alumno discriminar las potencialidades y limitaciones de los computadores, métodos y lenguajes computacionales.

**III. OBJETIVOS**

a) Generales:

Analizar diferentes modelos de computación y los problemas que estos son capaces de solucionar.

b) Específicos

- Comprender la problemática del uso del computador en la resolución de problemas y las limitaciones que éste tiene en determinados contextos y situaciones.

- Reflexionar sobre los problemas que potencialmente pueden ser resueltos mediante el uso de los computadores.
- Construir reconocedores y analizadores sintácticos de lenguajes.
- Valorar la importancia de los lenguajes formales y autómatas en la formación de un ingeniero informático.

#### IV. UNIDADES PROGRAMÁTICAS

UNIDADES	HORAS
Unidad 1: Teoría de lenguajes	5
Unidad 2: Autómatas finitos y lenguajes regulares	20
Unidad 3: Teoría de gramáticas	15
Unidad 4: Autómatas apiladores y lenguajes independientes del contexto	10
Unidad 5: Máquinas de turing y extensiones de máquinas de turing	20
Unidad 6: Computabilidad y decibilidad	10
Total	80

#### V. CONTENIDO UNIDADES PROGRAMÁTICAS

UNIDADES	CONTENIDO
Unidad 1: Teoría de lenguajes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos de alfabeto, cadena y operaciones asociadas.</li> <li>• Lenguajes.</li> <li>• Representación finita de lenguajes.</li> </ul>
Unidad 2: Autómatas finitos y lenguajes regulares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresiones regulares.</li> <li>• Lenguajes regulares.</li> <li>• Modelo simple de un computador.</li> <li>• Autómata finito. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Propiedades. Determinismo y no determinismo.</li> </ul> </li> <li>• Equivalencia entre autómatas y lenguajes regulares.</li> <li>• Lema Pumping.</li> <li>• Igualdad entre lenguajes regulares.</li> </ul>
Unidad 3: Teoría de gramáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gramáticas libres del contexto.</li> <li>• Derivación de palabras.</li> <li>• Lenguajes libres del contexto.</li> </ul>
Unidad 4: Autómatas apiladores y lenguajes independientes del contexto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autómatas de pila. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Propiedades. Determinismo y no determinismo.</li> </ul> </li> <li>• Lema Pumping.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equivalencia entre autómatas de pila y lenguajes independientes del contexto.</li> </ul>
Unidad 5: Máquinas de Turing y extensiones de máquinas de Turing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo general de un computador.</li> <li>• Gramáticas sensibles al contexto.</li> <li>• Máquina de Turing.</li> <li>• Variaciones del modelo.</li> <li>• No determinismo.</li> </ul>
Unidad 6: Computabilidad y decidibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decidibilidad.</li> <li>• Problema de la parada (HALT).</li> <li>• Modelos alternativos.</li> <li>• Tesis de Church.</li> <li>• Complejidad computacional.</li> <li>• Las clases P y NP. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Problemas NP-completos.</li> <li>○ Reducción de problemas.</li> </ul> </li> </ul>

## VI. METODOLOGÍA

Los temas de la asignatura serán abordados con un enfoque teórico y práctico. La teoría será desarrollada mediante clases expositivas del profesor, que permitan construir una base sobre la cual los alumnos puedan profundizar mediante el desarrollo de tareas de investigación. Adicionalmente los alumnos reforzaran los temas mediante el desarrollo de trabajos grupales.

Se utilizarán herramientas software que permitan al alumno simular cada uno de los modelos de computación estudiados por medio de la construcción de tareas colaborativas.

## VII. TIPOS DE EVALUACIÓN (PROCESO Y PRODUCTO)

Se contempla la realización de las siguientes evaluaciones:

- Certámenes
- Tareas prácticas
- Tareas de investigación

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA:**

### **a) Básica**

- KELLEY, D. Teoría de autómatas y lenguajes formales, Prentice Hall. 1995
- HOPCROFT, J. MOTWANI, R; ULLMAN, J.. Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes Y Computación, Pearson. 2004

### **b) Complementaria**

- BROOKSHEAR, J.. Teoría de la computación, Addison Wesley. 1993
- SUDKAMP, T.. Lenguajes and machines (an introduction to the theory of computer science), Addison Wesley. 1994