



Universidad  
de O'Higgins

**VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

## PROGRAMA DE ACTIVIDAD CURRICULAR

1) IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR			
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR	Teoría de la Computación		
UNIDAD ACADÉMICA	Escuela de Ingeniería		
CARRERA	Ingeniería Civil en Computación	TIPO DE ACTIVIDAD	Obligatoria
CÓDIGO	COM3102-1	SEMESTRE	6
CRÉDITOS SCT-Chile	6	SEMANAS	15
TIEMPO DE DEDICACIÓN SEMANAL			
TIEMPO DE DEDICACIÓN TOTAL	TIEMPO DE DOCENCIA DIRECTA	TIEMPO DE TRABAJO AUTÓNOMO	
180 horas	4.5 horas semanales	5.5 horas semanales	
REQUISITOS			
PRERREQUISITOS		CORREQUISITOS	
COM2101 Matemáticas Discretas		No tiene	

2) DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR
<p>a) El objetivo del curso es, desde un punto de vista teórico, intentar responder la pregunta: ¿Cuáles son los límites y capacidades de un computador? Para ello, se estudian diversos modelos de computación en el contexto de problemas de decisión, pasando por Autómatas Finitos, Gramáticas Libres de contexto, finalmente llegando al modelo actual ampliamente aceptado de Máquinas de Turing. Finalmente se introduce la noción de complejidad computacional, a fin de entender también cuáles son los límites y capacidades de la computación eficiente (en términos de tiempo, espacio, entre otros), introduciendo conceptos fundamentales de Ciencias de la Computación como las clases P, NP y NP-completo.</p> <p>b) Competencias: Fundamentos teóricos de la Computación, Pensamiento Lógico y Resolución de problemas.</p>



Universidad  
de O'Higgins

**VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

### 3) RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 1) Comprender los conceptos más relevantes relacionados con Expresiones regulares, Autómatas, Lenguajes libres de contexto y Máquinas de Turing.
- 2) Entender la lógica incremental detrás del desarrollo del modelo abstracto actual de computación, así como sus límites.
- 3) Aplicar conceptos de complejidad computacional, identificar problemas NP-difíciles y conocer sus consecuencias en el diseño algorítmico.

BORRADOR

4) UNIDADES DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:

UNIDAD 1: *Lenguajes Regulares*

Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
1	<i>Introducción y Autómatas Finitos</i>	Presentación del curso y discusión de contenidos	Estudio de contenidos de la semana	
2	<i>Autómatas Finitos no-deterministas</i>	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	
3	<i>Lema de Bombeo para Lenguajes Regulares</i>	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	

UNIDAD 2: *Lenguajes Libres de Contexto*

Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
4	<i>Gramáticas Libres de contexto</i>	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	
5	<i>Autómatas de Pila</i>	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	
6	<i>Lema de bombeo para lenguajes libres de contexto</i>	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	

UNIDAD 3: Máquinas de Turing y Computabilidad

Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
7	<i>Máquinas de Turing</i>	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	
8	<i>Variantes y Tesis de Church-Turing</i>	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	
9	<i>Lenguajes decidibles y el problema de detención</i>	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	
10	<i>Indecidibilidad vía Reducciones</i>	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	

UNIDAD 4: Complejidad Computacional

Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo sincrónico	Tiempo asincrónico (trabajo autónomo del o la estudiante)	
11	<i>Notación asintótica y Análisis de algoritmos</i>	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	
12	<i>Clases P, NP y NP-completo</i>	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	
13	<i>Problemas NP-completos y Teorema de Cook-Levin</i>	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	
14	<i>Otros Problemas NP-completos</i>	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	



Universidad  
de O'Higgins

**VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

#### RECURSOS Y METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

El curso está basado en cátedras expositivas y sesiones de resolución de ejercicios.

BORRADOR



Universidad  
de O'Higgins

**VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

### 5) CONDICIONES DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

La evaluación se realizará mediante 2 Controles de Cátedra (CC), 2 Tareas (T) y un Examen (E).

Los controles de cátedra serán evaluados de manera presencial, al igual que el examen.

Las tareas tendrán una duración de dos semanas para ser entregadas. Las tareas pueden resolverse en grupos de hasta tres estudiantes. El promedio de las dos tareas (T) define una nota de Actividades Complementarias (AC), la cual debe ser mayor o igual a 4.0 para aprobar el curso.

La Nota de Controles (NC) está definida por los dos Controles de Cátedra (CC) y el Examen (E). El promedio simple de los dos Controles de Cátedra define la Nota de Presentación (NP), que permite eximirse del examen en caso de ser mayor o igual a 5.5. La Nota de Controles está definida según la fórmula:  $NC=50\%NP+50\%E$ . El examen **no reemplaza** la peor Control de Cátedra. La Nota de Controles debe ser mayor o igual a 4.0 para aprobar el curso.

En caso de aprobarse el curso (es decir, si tanto la Nota de Controles como la Nota de Actividades Complementarias son ambas mayores o iguales a 4.0), la Nota Final (NF) se calcula siguiendo la fórmula:  $NF=60\%NC+40\%AC$ .

### 6) BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	TIPO DE RECURSO
Sipser, M. 2013: <b>Introduction to the Theory of Computation (3<sup>rd</sup> edition)</b> . Cengage Learning.	

### 7) BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	TIPO DE RECURSO
Hopcroft, J.; Motwani, R.; Ullman, J.: <b>Automata Theory, Languages and Computation (3<sup>rd</sup> edition)</b> . Pearson.	



Universidad  
de O'Higgins

**VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

Lewis, H.; Papadimitriou, C. 1998: <b>Elements of the Theory of Computation (2<sup>nd</sup> edition)</b> . Pearson.	

**8) RECURSOS WEB**

SITIOS WEB