Universidad de O'Higgins

PLANIFICACIÓN DE CURSO

Primer semestre académico 2022

I. ACTIVIDAD CURRICULAR Y CARGA HORARIA

Asignatura:	Teoría de Algoritmos	Código: MMD3101
Semestre de la Carrera:	5	
Carrera:	Ing. Civil en Modelamiento Matemático de Datos	
Escuela:	Ingeniería	
Docente(s):	Gonzalo Muñoz	
Horario:	Cátedra: Martes 12:00 hrs y Miércoles a las 8:30 hrs.	

Créditos SCT:	6
Carga horaria semestral[1]:	180
Carga horaria semanal:	12

Tiempo de trabajo sincrónico semanal:	3
Tiempo de trabajo asincrónico semanal:	9

II. RESULTADOS U OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS ESTE SEMESTRE

1	Reconocer la importancia del diseño de algoritmos eficientes al resolver problemas prácticos en ingeniería.
2	Utilizar técnicas de análisis de algoritmos, considerando su correctitud y tiempo de ejecución, entendiendo sus consecuencias en la ejecución del algoritmo.
3	Diseñar algoritmos usando distintos paradigmas, identificando posibilidades de uso y conociendo sus limitantes.
4	Aplicar conceptos básicos de complejidad computacional, identificar problemas NP-difíciles y conocer sus consecuencias en el diseño de algoritmos.
5	Conocer y aplicar distintos métodos de diseño de algoritmos para abordar problemas NP-completos.

[1] *Considere que 1 crédito SCT equivale a 30 horas de trabajo total (presencial/sincrónico y autónomo/asincrónico) en el semestre.*

III. UNIDADES, CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD 1: Nociones de Complejidad de Algoritmos				
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	*Notación asintótica y tiempos de ejecución*	3	9	

UNIDAD 2: Algoritmos en Grafos				
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)	
2	*Introducción a grafos, BFS y DFS*	3	9	
3	*Órdenes topológicos y componentes conexas*	3	9	
4	*Árboles generadores de costo mínimo*	3	9	

UNIDAD 3: Algoritmos randomizados				
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)	
5	*Problemas de selección y quicksort*	3	9	Entrega Tarea 1 (4 de Mayo)
6	*Corte mínimo*	3	9	

UNIDAD 4: Programación dinámica				
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	*Introducción y rod-cutting*	3	9	
8	*Multiplicación de cadena de matrices y camino más corto*	3	9	CC1 (1 de Junio)
9	*Camino más corto*	3	9	

UNIDAD 5: Búsqueda local				
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)	
10	*Matching bipartito*	3	9	
11	*Flujo máximo*	3	9	Entrega Tarea 2 (22 de Junio)

UNIDAD 6: Problemas NP-Difíciles				
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)	
12	*Clases P, NP y reducciones*	3	9	
13	*Teorema de Cook-Levin y Ejemplos*	3	9	Control 2 (6 de Julio)
14	*Algoritmos de aproximación para problemas NP-Difíciles*	3	9	

IV. CONDICIONES Y POLÍTICAS DE EVALUACIÓN

La evaluación se realizará mediante 3 Controles de Cátedra y un Examen. Los controles 1 y 2 serán controles regulares, mientras que el control 3 será el promedio de las 2 tareas.

Calendario de Evaluaciones

Ítem	Fecha
Tarea 1	Semana 5, entrega 4 de mayo
CC1	Semana 8, 1 de junio
Tarea 2	Semana 11, entrega 22 de junio
CC2	Semana 13, 6 de julio
Examen	Por definir

La nota de presentación (NP) es el promedio simple entre los tres controles. Cualquier estudiante cuya NP sea igual o superior a 5.0 está exento de rendir el Examen

La nota final del curso (NF) esta compuesto por el promedio de los tres controles de cátedra (CC) y el Examen con la siguiente ponderación:

$$NF=0.6*CC+0.4*Examen$$

La aprobación de la asignatura está sujeta a la condición NF>=4.0

Durante las evaluaciones no se permitirá trabajo colaborativo ni intercambio de materiales.

V. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS OBLIGATORIOS

T. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, and C. Stein. Introduction to Algorithms. The MIT Press, 2009.

J . Lee. A first course in combinatorial optimization. Cambridge University Press, 2004.