PLANIFICACIÓN DE CURSO

Primer Semestre académico 2023 - Docencia Presencial

I. ACTIVIDAD CURRICULAR Y CARGA HORARIA

Asignatura:	Teoría de Algoritmos	Código: MMD3101
Semestre de la Carrera:	V Semestre	
Carrera:	Ingeniería Civil en Modelamiento Matemático de Datos	
Escuela:	Escuela de Ingeniería	
Docente(s):	Waldo Gálvez	
Ayudante(s):		
Horario:	Cátedra: Lunes 10:15-12:00, Jueves 10:15-12:00	

Créditos SCT:	6
Carga horaria semestral[1]:	180 horas
Carga horaria semanal:	10 horas

Tiempo de trabajo sincrónico semanal:	3 horas
Tiempo de trabajo asincrónico semanal:	7 horas

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)	Aplicar conceptos básicos de complejidad computacional, identificar problemas NP-difíciles y conocer sus consecuencias en el diseño de algoritmos.

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: *Introducción*				
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	*Introducción al Curso, Notación asintótica*	Presentación del curso y discusión de contenidos	Estudio de contenidos de la semana	
2	*Grafos, Algoritmos de exploración*	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	
3	*Algoritmos estructurales en grafos*	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	

UNIDAD 2: *Algoritmos Glotones*				
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	*Ejemplos de motivación, Árboles cobertores*	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	
5	*Camino más corto (Algoritmo de Dijkstra)*	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	

6	*Optimización en matroides*	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	Publicación Tarea 1

UNIDAD 3: *Algoritmos aleatorizados*				
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	*Problema del corte mínimo*	Cátedras expositivas.	Resolución Tarea 1	

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)	
8	*Introducción al método, Problemas de motivación*	Cátedras expositivas.	Preparación CC1	Entrega Tarea 1 (Jueves 4 de Mayo) CC1 (Jueves 4 de Mayo)
9	*Multiplicación matricial en cadena, Subsecuencia común más larga*	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	
10	*Camino más corto (Algoritmo de Bellman-Ford)*	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	

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)	
11	*Problema de emparejamiento en grafos bipartitos*	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	
12	*Problema de flujo máximo*	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	Publicación Tarea 2

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)	
13	*Clases P, NP, Teorema de Cook-Levin*	Cátedras expositivas.	Resolución Tarea 2	
14	*Reducciones*	Cátedras expositivas.	Preparación CC2	Entrega Tarea 2 (Jueves 22 de Junio) CC2 (Jueves 22 de Junio)
15	*Algoritmos de aproximación para problemas NP-difíciles*	Cátedras expositivas.	Estudio de contenidos de la semana	

IV. CONDICIONES Y POLÍTICAS DE EVALUACIÓN

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 2 semanas cada una. Las tareas pueden resolverse de manera colaborativa, pero cada estudiante debe proveer un informe asociado. El promedio de las notas de tarea será una tercera nota de control.

La Nota de Cátedra (NC) está compuesta por el promedio de las 3 notas de Controles de Cátedra (CC) y el Examen (E) con las siguientes ponderaciones: NC=60%CC+40%E. La peor nota de CC será reemplazada con la nota del Examen, de ser esta última mejor.

El promedio simple entre las 3 notas Controles de Cátedra corresponde a la nota de presentación (NP) del estudiante. La NP necesaria para que un estudiante se exima de rendir el examen será 5.5.

V. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS OBLIGATORIOS

Cormen, T.; Leiserson, C.; Rivest, R.; Stein, C. 2011: **Introduction to Algorithms.** MIT Press.

Lee, J. 2011: **A First Course in Combinatorial Optimization.** Cambridge University Press.

Korte, B.; Vygen, J. 2012: **Combinatorial Optimization: Theory and Algorithms.** Springer-Verlag.