

PLANIFICACIÓN DE CURSO

Segundo semestre 2025

I. ACTIVIDAD CURRICULAR Y CARGA HORARIA

Asignatura: Optimización	Código: IND3701
Semestre de la Carrera: 2025-2	
Carrera: Ingeniería Civil Industrial	
Escuela: Ingeniería	
Docente(s): Manuel Suil Jorquera	
Ayudante(s):	
Horario: Sección 1: Martes y Jueves 10:15, Viernes 10:15 (Ayudantía)	

Créditos SCT:	6
Carga horaria semestral ¹ :	180 horas
Carga horaria semanal:	12 horas

Tiempo de trabajo directo semanal:	4,5 horas
Tiempo de trabajo del estudiante semanal:	7,5 horas

II. RESULTADOS U OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS ESTE SEMESTRE

1)	Al final del curso, el estudiante deberá ser capaz de analizar diferentes problemáticas existentes en las ciencias de la ingeniería mediante el planteamiento de problemas de optimización. Incluyendo la modelación de restricciones de diferente naturaleza.
2)	El estudiante aprenderá las nociones de optimalidad de un problema de optimización, ya sea Lineal/No Lineal, con restricciones/sin restricciones.
3)	El estudiante deberá ser capaz de proponer algoritmos o métodos de resolución de problemas de optimización, entendiendo las fortalezas y limitaciones de cada método.
4)	El estudiante conocerá algunas herramientas de Software que le permitirá visualizar los algoritmos o métodos de resolución más destacados del curso.

¹ Considere que 1 crédito SCT equivale a 30 horas de trabajo total (directo y autónomo) en el semestre.

III. UNIDADES, CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
S1 18/08 – 22/08	¿Qué es la optimización?. Formulación general. Modelamiento: Cuantificadores, tipos de variables, repaso de propiedades de funciones.	4,5 horas	7,5 horas	
S2 25/08 – 29/08	Introducción a Optimización sin restricciones para funciones de una variable.	4,5 horas	7,5 horas	
S3 01/09 - 05/09	Optimalidad y Optimización sin restricciones en varias dimensiones y modelamiento.	4,5 horas	7,5 horas	
S4 08/09- 12/09	Métodos de gradientes, Método de Newton y Cuasi Newton. Tasas de convergencia.	4,5 horas	7,5 horas	
S5 15/09- 19/09 Feriados 18 y 19	Suspensión de actividades	0 horas	3 horas	
S6 22/09 - 26/09	Conjuntos convexos y propiedades de conjuntos convexos. Convexidad en funciones.	4,5 horas	7,5 horas	Entrega Tarea 1, Control 1
S7 29/09 - 03/10	KKT sobre problemas de optimización con restricciones.	4,5 horas	7,5 horas	
S8 06/10 - 10/10	Condiciones de calificación. Multiplicadores de Lagrange, interpretación en ingeniería.	4,5 horas	7,5 horas	

	Condiciones suficientes de KKT.			
RECESO 13/10 - 17/10 AUTOCUIDADO				
S9 20/10 - 24/10	Dualidad lagrangiana, Método de Newton.	4,5 horas	7,5 horas	
S10 27/10 – 31/10 Feriado 31/10	Método de Punto Interior. Repaso de Contenidos.	3 horas	7,5 horas	Control 2
S11 03/11 – 07/11	Programación Lineal. Dualidad en Programación Lineal.	4,5 horas	7,5 horas	
S12 10/11 – 14/11	Método Simplex. Tableau con variables de holgura.	4,5 horas	7,5 horas	Entrega Tarea 2
S13 17/11 – 21/11	Tableau con Variables Artificiales. Linealización de Problemas no Lineales.	4,5 horas	7,5 horas	
S14 24/11 – 28/11	Programación Lineal Entera. Método Branch and Bound. Problemas con variables binarias.	4,5 horas	7,5 horas	Control 3
S15 01/12 – 05/12	Métodos numéricos para problemas Lineales.	4,5 horas	7,5 horas	Entrega Tarea 3
08/12 – 20/12 Feriado 08/12	PERÍODO DE EXÁMENES Y EVALUACIONES FINALES (calendario es definido por Escuela de Ingeniería)			

IV. CONDICIONES Y POLÍTICAS DE EVALUACIÓN

El curso contará con las siguientes evaluaciones:

- Controles de Cátedra (CC): Evalúan contenidos teóricos y aplicados en evaluaciones de una hora y 25 minutos de duración.
- Tarea (AC): Principal actividad complementaria del curso, se realiza en un plazo de una a dos semanas. Es principalmente numérica.

El promedio de los Controles de Cátedra (CC) conforma la Nota de Presentación al examen (NP):

$$NP = \frac{1}{3} CC1 + \frac{1}{3} CC2 + \frac{1}{3} CC3$$

La NC está compuesta por el promedio de los Controles de Cátedra (CC) y el Examen (EX) con una ponderación de

$$NC = 60\% NP + 40\% EX$$

Quienes tengan una nota de presentación de 5.5 o superior están exentos de rendir el examen, en caso de rendirlo sólo se considerará si es que mejora su NC. En caso de faltar a un control con justificación de la DAE, puede optar a la opción de reemplazar esa nota con la nota de examen, quienes falten a uno o más controles no pueden eximirse.

Tras rendir el examen, quienes obtengan un NC superior a 3.7 e inferior a 4.0, pueden optar a un examen recuperativo. En caso de tener una nota mayor o igual a 4.0 en esa evaluación se les asignará la nota 4.0 en su NC.

La Nota de actividades complementarias (NAC) está compuesta por:

$$NAC = \frac{1}{3} AC1 + \frac{1}{3} AC2 + \frac{1}{3} AC3$$

La Nota final se obtendrá de acuerdo con lo siguiente

$$NF = 50\% NC + 50\% NAC$$

El criterio de aprobación es $NC \geq 4.0$ y $NAC \geq 4.0$. En caso de que una de las notas sea menor a 4.0 y el promedio de ambas es superior a 4.0, se le asignará la nota 3.9 como Nota Final.

La asistencia a cátedra es obligatoria, para aprobar el curso se exige una asistencia a cátedra del **80% o superior**. Quienes no cumplan con ese porcentaje y tengan una nota final calculada de 4.0 o superior, se le asignará una nota final de 3.9.

Otras consideraciones:

- Las notas estarán disponibles en U-Campus durante los 10 días hábiles posteriores a la evaluación.

- La asistencia es obligatoria para las evaluaciones. En caso de inasistencia justificada a una evaluación, se deben presentar los antecedentes a la Dirección de Asuntos Estudiantiles (DAE).
- U-Campus y el correo institucional son los principales medios de comunicación. Eventuales consultas serán respondidas lo antes posible durante el horario de trabajo.
- En caso de plagio y/o ser sorprendidos copiando se procederá según indique la normativa de la Escuela de Ingeniería.

V. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS OBLIGATORIOS

- Bertsimas D. y Tsitsiklis J. (1997) Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific.
- Nemhauser G.L. y Wolsey L.A. (1998) Integer and Combinatorial Optimization, John Wiley & Sons

VI. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS COMPLEMENTARIOS

- Bazaraa M. y Shetty C. (1979) Nonlinear Programming, Wiley.
- Chvatal V. (1983) Linear Programming, Freeman & Co.
- Rao S. S. (2009) Optimization Theory and Applications, Wiley.