

**PLANIFICACIÓN DE CURSO**  
Segundo Semestre académico 2023

**I. ACTIVIDAD CURRICULAR Y CARGA HORARIA**

Asignatura: Optimización	Código: IND3701
Semestre de la Carrera: Quinto y sexto semestre	
Carrera: Ingeniería Civil Eléctrica, Industrial, Mecánica y en Modelamiento Matemático de Datos	
Escuela: Ingeniería	
Docente(s): Dana Pizarro	
Ayudante(s): Joel Suarez Rosales	
Horario <sup>1</sup> : Cátedras: Martes y jueves de 10:15hs a 11:45hs Ayudantía: Viernes de 8:30hs a 10hs	

Créditos SCT:	6
Carga horaria semestral <sup>2</sup> :	180 horas
Carga horaria semanal:	12 horas

Tiempo de trabajo directo semanal:	4hs 30min
Tiempo de trabajo del estudiante semanal:	7hs 30min

**II. RESULTADOS U OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS ESTE SEMESTRE**

1)	Modelar matemáticamente problemas de optimización a partir de situaciones del mundo real en ingeniería industrial, especificando variables de decisión, restricciones y función objetivo.
2)	Aprender a resolver problemas de optimización utilizando herramientas computacionales.
3)	Interpretar las soluciones de un problema de optimización.
4)	Entender y aplicar técnicas de optimización lineal y no-lineal.

<sup>1</sup> La semana 1 habrá cátedra Martes. La semana 2 no habrá cátedra: dichas clases serán recuperadas los días Viernes 15 y 29 de Septiembre en horario de ayudantía.

<sup>2</sup> Considere que 1 crédito SCT equivale a 30 horas de trabajo total (directo y autónomo) en el semestre.

### III. UNIDADES, CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD I: <i>Modelamiento</i>				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
1	<i>Formulación de problemas de optimización / Programación en Python</i>	4hs 30min	7hs 30min	
2	<i>Formulación de problemas de optimización/ Programación en Python</i>	4hs 30min	7hs 30min	
3	<i>Formulación de problemas de optimización/ Programación en Python</i>	4hs 30min	7hs 30min	
4	<i>Formulación de problemas de optimización/ Programación en Python</i>	4hs 30min	7hs 30min	Publicación T1

UNIDAD II: <i>Optimización Lineal</i>				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
5	<i>Definiciones básicas y Geometría en Programación Lineal</i>	4hs 30min	7hs 30min	
6	<i>Algoritmo Simplex</i>	4hs 30min	7hs 30min	Entrega T1

7	<i>Algoritmo Simplex</i>	4hs 30min	7hs 30min	
8	<i>Dualidad en Programación Lineal</i>	4hs 30min	7hs 30min	CC1
9	<i>Dualidad en Programación Lineal</i>	4hs 30min	7hs 30min	

UNIDAD III: Programación Entera				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
10	<i>Diferencias con Programación Lineal. Conceptos de relajación y gap</i>	4hs 30min	7hs 30min	
11	<i>Modelamiento computacional con variables binarias</i>	4hs 30min	7hs 30min	
12	<i>Heurísticas para Optimización Lineal Mixta</i>	4hs 30min	7hs 30min	Publicación T2

UNIDAD IV: Optimización No-Lineal				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	

13	<i>Optimización sin restricciones/Métodos de descenso</i>	4hs 30min	7hs 30min	CC2
14	<i>Optimización con restricciones/ Condiciones de KKT</i>	4hs 30min	7hs 30min	Entrega T2

#### IV. CONDICIONES Y POLÍTICAS DE EVALUACIÓN

La evaluación se realizará mediante 2 controles de cátedra (CC), dos tareas (T) y un examen (EX), de acuerdo con la siguiente calendarización:

Evaluación	Fecha
T1	Entrega: 12/10
CC1	Jueves 26/10
CC2	Jueves 30/11
T2	Entrega 7/12
EX	A fijar

##### **Definiciones:**

NC= Nota de Cátedra (Controles de Cátedra y Examen)

NAC= Nota actividades complementarias (en este caso se referirá a Tareas)

NF = Nota final (nota que va al Acta)

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

$$NP = 50\% CC1 + 50\% CC2$$

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

$$NC = 50\% NP + 50\% EX$$

3. La NAC está compuesta por el promedio de las tareas (T):

$$NAC = 50\% T1 + 50\% T2$$

4.  $NF = 70\% NC + 30\% NAC$

##### **Aprobación:**

1. La aprobación de la asignatura está sujeta a las condiciones  $NC \geq 4.0$  y  $NAC \geq 4.0$

2. La aprobación no está sujeta a la NF

3. En caso de que un estudiante repruebe por una de las 2 condiciones, pero su NF sea mayor a 4,0; se le asignará en el Acta como nota final un 3,9.

##### **Inasistencia a evaluaciones:**

1. Toda inasistencia a un Control de Cátedra será calificada con la nota mínima (1,0). No se justifica. (El Examen reemplaza la menor nota de CC)

2. En el caso que un estudiante falte a 3 o más evaluaciones justificadas se le fijará una evaluación recuperativa que las reemplace antes del Examen.

**Exención al examen:**

1. Cualquier estudiante cuya NP sea superior o igual a 5.5, está exento de rendir el Examen.
2. Los/las estudiantes exentos/as recibirán como nota de examen su nota de presentación NP.
3. Si lo desean, los/las estudiantes exentos pueden de igual forma rendir el examen, en cuyo caso su EX se considerará solo si mejora su calificación final del curso.
5. El examen reemplaza la menor nota que conforma la NP.
6. El reemplazo de la nota del examen por la nota más baja de controles no aplicará en el caso de una nota mínima asignada producto de una infracción a las normas universitarias (copia).
7. Si posterior al Examen no se ha aprobado el curso, tendrán derecho a rendir el examen recuperativo solo los/as estudiantes que tengan una NC igual a 3.7 a 3.9. La aprobación de este ex. Rec dará como resultado que la NC=4.0. (No nota final)
8. Las evaluaciones serán de manera individual. Por lo tanto, durante el desarrollo de estas, no se permitirá trabajo colaborativo ni intercambio de materiales por cualquier medio que sea.
9. Toda actitud deshonesta en una evaluación es una falta grave y conlleva a la obtención de la nota mínima en la evaluación y a un sumario estudiantil que puede terminar en la expulsión de la universidad.
10. La asistencia a clases no será de carácter obligatorio. Sin embargo, el/la estudiante será responsable de conseguir el material correspondiente en caso de inasistencia.

**V. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS OBLIGATORIOS**

El curso cuenta con un apunte elaborado por los profesores Víctor Verdugo y Gonzalo Muñoz. Este apunte contiene todo el material necesario para este curso.

**VI. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS COMPLEMENTARIOS**

- Bertsimas D. y Tsitsiklis J. Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific (1997).
- Nemhauser, G. L., Wolsey, L. A. Integer and Combinatorial Optimization. John Wiley & Sons (1988).
- Bazaraa, M. y Shetty, C., Nonlinear Programming, Wiley, (1979).
- Chvatal, V., Linear Programming, Freeman & Co. (1983).
- Boyd, S, and Vandenberghe, L. Convex optimization. Cambridge university press, (2004).
- Rao, Singiresu S. Engineering optimization: theory and practice. John Wiley & Sons, (2009).

**Las clases de cátedra no podrán ser grabadas, ni podrán tomarse fotos de las mismas.**