



Para estudiantes de Educación Básica y Media.
UNIVERSIDAD DE CHILE



PROGRAMA CURSOS PRESENCIALES

EdV Enero 2023

www.edv.uchile.cl



Nombre del Curso	Ingeniería aplicada
Nivel Educativo	1º a 4º Educación Media
Profesor Responsable	María Fernanda Alvarado. Estudiante Ingeniería Civil Industrial y Magíster en Gestión y Políticas Públicas
Profesor auxiliar	Amaranta Talamilla. Estudiante Ingeniería Civil Industrial
Facultad	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Nº Total de Horas	18 hrs.
Fecha de Implementación	16 al 20 de Enero 2023

Descripción del Curso

El curso “Ingeniería aplicada” tiene como propósito entregar una primera aproximación a la ingeniería y sus aplicaciones en la sociedad, vinculando en todo momento la teoría y los problemas reales que hacen emerger esta ciencia.

Así como las herramientas de la ingeniería tienen su origen en la necesidad de abordar problemas reales complejos, quienes participen también se enfrentarán a diversas circunstancias como: encontrar la ruta más corta entre dos puntos u optimizar la cantidad de publicaciones que hay en una revista o un diario para obtener una mayor ganancia.

También recrearán las diferentes etapas de una investigación en ingeniería, desde la experiencia empírica y concreta, pasando por la necesidad de utilizar herramientas matemáticas y finalizando con el análisis de datos con softwares especializados como Excel.

A través de los recursos educativos del programa Comunidad InGenio, perteneciente al centro de investigación Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI), se busca conectar a las y los participantes con investigaciones actuales, para que puedan valorar la importancia del desarrollo científico. De esta manera, se demostrará cómo es que la matemática y la ingeniería tienen enormes aplicaciones y que permiten resolver problemas que están más cerca de lo que se cree.

Los aprendizajes y conocimientos adquiridos a través de este curso permitirán profundizar los conceptos de: ecuación de la recta lineal y afín, optimización, sistemas de ecuaciones lineales, entre otros.

Objetivos de Aprendizaje

- Reconocer el potencial de la ingeniería a través del estudio de los problemas complejos aplicados a la realidad y el análisis de las soluciones encontradas.
- Conocer problemas de ingeniería aplicados y su importancia para comprender la realidad.
- Aplicar distintos modelos y soluciones matemáticas en la resolución de un problema.
- Analizar problemas de optimización y su solución a través de la aplicación de modelos matemáticos.



JORNADA PRESENCIAL N°1	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de ED e integrantes del curso - Presentación de los contenidos a ver durante el curso - Introducción a la utilización de la herramienta u-cursos - Introducción al concepto de optimización: Definición, usos y aplicaciones
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad práctica Optimización con Bloques: Problema de la fábrica de muebles, optimizando la construcción de mesas y sillas. - Problema de programación lineal; modelamiento matemático, definición, elementos fundamentales y resolución
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Formativa
Tipo de Instrumento	Test en Kahoot

JORNADA PRESENCIAL N°2	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad práctica Caso de estudio “diseño de un diario” El objetivo de esta actividad es diseñar 2 páginas de un periódico, de modo de obtener la mayor utilidad posible, es decir, encontrar la combinación óptima de anuncios y noticias para obtener una mayor ganancia.
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción Software de optimización Solver de excel: Instalación, PPL aplicado y resolución del problema del diario en forma computacional
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Sumativa
Tipo de Instrumento	Diseño del diario

JORNADA PRESENCIAL N°3	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	<ul style="list-style-type: none"> - Modelamiento y optimización: Introducción/repaso de inecuaciones - Problema de Programación lineal: Actividad de indagación caso de estudio “Programación del torneo de apertura del fútbol chileno” Fixture. - Introducción al modelamiento matemático de las variables binarias y su uso para el problema del torneo.
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	<ul style="list-style-type: none"> - Optimización computacional de un campeonato de fútbol chileno considerando distintas variables, con la idea de llegar a un campeonato lo más justo posible.
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Sumativa
Tipo de Instrumento	Planilla Excel resolución Fixture



JORNADA PRESENCIAL N°4	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	<ul style="list-style-type: none">- Introducción PPL Camino Mínimo: Introducción a las variables binarias y su uso para el problema de trayectoria óptima- Actividad práctica: juego K-mínimo
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	<ul style="list-style-type: none">- Charla relaciona con tema de investigador ISCI- Algoritmos de camino mínimo Glotón y Dijkstra
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Formativa
Tipo de Instrumento	Ensayo sobre Charla

JORNADA PRESENCIAL N°5	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	<ul style="list-style-type: none">- Resolución PPL Camino Mínimo en software computacional Solver- Actividad problema del vendedor viajero
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	<ul style="list-style-type: none">- Síntesis y repaso de los principales conceptos del curso: Optimización, Problema de Programación lineal, Modelamiento Matemático, entre otros.- Espacio de retroalimentación para los contenidos del curso y Equipo Docente
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Sumativa
Tipo de Instrumento	Trabajo en grupo Planilla Camino mínimo