



EdV

Para estudiantes de Educación Básica y Media.



Programa:

Ingeniería aplicada a la Gestión de Operaciones y Optimización



NOMBRE DEL CURSO: Ingeniería aplicada a la gestión de operaciones y optimización
FACULTAD ASOCIADA: Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.
NIVEL EDUCATIVO: I°, II°, III° Y IV° de Educación Media.



Prof. Responsable:

Francisco José Mario Vilches.

Estudiante Ingeniería Civil Industrial UChile.

Estudiante de postgrado de Magíster en Gestión de Operaciones UChile.

¿Qué aprenderemos en este curso?

En este curso veremos los fundamentos de la optimización, simulación y la gestión de operaciones aplicadas a la ingeniería industrial. Exploraremos cómo la optimización resuelve problemas complejos, algunos como encontrar rutas eficientes (como, por ejemplo, la que deben seguir los bomberos ante una emergencia) y también otros como maximizar la distribución de recursos en distintos escenarios del mundo real. Seguiremos las etapas de una investigación en ingeniería; iniciando en la observación y llegando al uso de herramientas matemáticas avanzadas y análisis de datos con software como planillas de cálculo. Conectaremos con investigaciones actuales y profundizaremos en conceptos como ecuaciones lineales y optimización a través de actividades y de charlas magistrales con destacados académicos de la U. de Chile que también son investigadores del destacado centro Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI). En resumen, adquiriremos habilidades prácticas y teóricas relevantes para la ingeniería y la toma de decisiones basada en datos.

Objetivos de aprendizaje

Comprender y aplicar conceptos de optimización y simulación en ingeniería para abordar problemas de manera eficiente y tomar decisiones informadas basadas en modelos matemáticos y análisis de datos.



SESIÓN 1

09:00 – 10:30 hrs.

Presentación de Equipo Docente y Participantes: Iniciaremos con una introducción al equipo docente y permitiremos que cada participante se presente.

Descripción de Contenidos del Curso: Proporcionaremos un resumen detallado de los temas que cubriremos durante el curso.

Guía de Uso de la Plataforma U-Curso: Brindaremos una orientación sobre cómo utilizar eficazmente la plataforma U-Cursos.

Exploración del Concepto de Optimización: Introducción al concepto de optimización, sus aplicaciones y su importancia en diversos contextos.

11:00 – 12:30 hrs.

Actividad Práctica: Optimización en la Fabricación de Muebles: Participaremos en una actividad práctica donde resolveremos el problema de optimización relacionado con la producción de mesas y sillas en una fábrica de muebles.

Modelamiento, Definición y Resolución: Analizaremos el problema de programación lineal relacionado con la fábrica de muebles. Exploraremos el modelamiento matemático, definición precisa, elementos esenciales y el proceso de resolución.

SESIÓN 2

09:00 – 10:30 hrs.

Modelos para la gestión de operaciones: Realizaremos una revisión de los modelos que se utilizan en la gestión de operaciones y sus aplicaciones. Se seguirá en la línea del ejercicio previo relacionado con la producción de muebles, para sumergirnos en la resolución de un problema realista haciendo uso de estos modelos estadísticos.

11:00 – 12:30 hrs.

Simulación, Conceptos Fundamentales: En esta sección inicial, exploraremos los conceptos básicos relacionados con la simulación. Abordaremos temas teóricos esenciales, que incluyen la definición fundamental de la simulación, el manejo de variables aleatorias y los supuestos subyacentes necesarios para llevar a cabo un análisis de simulación. Asimismo, examinaremos los diversos tipos de simulación y su aplicabilidad en diferentes contextos.

Aplicación de la Herramienta: La segunda parte se centrará en la aplicación práctica de la simulación. Aquí, aprenderemos cómo realizar simulaciones utilizando herramientas como Microsoft planilla de cálculo. Además, subrayaremos la importancia de analizar los resultados al modificar los parámetros y al variar la cantidad de simulaciones realizadas. Esta práctica nos proporcionará una comprensión más profunda de los escenarios simulados y sus implicaciones.



SESIÓN 3

09:00 - 10:30 hrs.

Problema de Programación Lineal: Actividad de Indagación Fixture del fútbol chileno: Los participantes se involucrarán en una actividad de indagación para el estudio de caso "Programación del Torneo de Apertura del Fútbol Chileno". Abordaremos la creación de un fixture desde una perspectiva de programación lineal, explorando cómo optimizar la disposición de partidos.

Introducción al Modelamiento Matemático de Variables Binarias y su Uso para el Problema del Torneo: Se introducirá el concepto de variables binarias en el contexto del modelamiento matemático. Exploraremos cómo estas variables se aplican en el problema del torneo de fútbol, permitiendo decisiones clave como la elección de equipos enfrentados en un partido específico

11:00 - 12:30 hrs.

Optimización de Campeonato de Fútbol Chileno con Solver: Utilizaremos la herramienta Solver de hojas de cálculo para realizar una optimización en el diseño de un campeonato de fútbol chileno. Abordaremos distintas variables con el objetivo de lograr la máxima equidad y justicia en el campeonato

SESIÓN 4

09:00 - 10:30 hrs.

Introducción a la Detección de Outliers en procesos: Exploramos cómo la probabilidad y estadística pueden ayudarnos a identificar valores atípicos en diversos procesos y cómo esta herramienta nos permite evaluar la calidad de estos

11:00 - 12:30 hrs.

Charla magistral de Charles Thraves, académico de la Universidad de Chile e investigador del ISCI, donde aplicará las probabilidades y estadística para detectar datos atípicos o "outliers" que pueden contener errores.



SESIÓN 5

09:00 - 10:30 hrs.

Introducción a conceptos básicos de Machine Learning: Introducción a conceptos fundamentales de Machine Learning, que incluyen la definición de Inteligencia Artificial, una revisión de los modelos de Machine Learning y las diferencias entre el aprendizaje supervisado y no supervisado. Concluiremos explorando diversas aplicaciones prácticas de estos modelos para abordar desafíos del mundo real. Además, se presentará un caso práctico de aplicación de Machine Learning, donde se utilizarán las herramientas aprendidas en un contexto real.

Charla magistral Richard Weber, académico de la Universidad de Chile e investigador del ISCI, donde abordará aplicaciones de Machine Learning.

11:00 - 12:30 hrs.

Síntesis y Repaso de Conceptos Clave del Curso: Optimización, Problema de Programación Lineal, Modelamiento Matemático, Simulación, entre Otros: Realizaremos una revisión de los conceptos fundamentales aprendidos durante el curso. Esto incluye: una síntesis de la optimización, el problema de programación lineal, el modelamiento matemático y otros conceptos esenciales vistos.

Espacio de Retroalimentación y Evaluación: Contenidos del Curso y Equipo Docente: Proporcionaremos un espacio para que los participantes brinden retroalimentación sobre los contenidos del curso y la experiencia con el equipo docente. Escucharemos sus opiniones y sugerencias para futuras mejoras.



Información Importante sobre el curso

Fechas de las clases:

Sábados 03, 10, 17, 24 y 31 de agosto

Lugar de implementación:

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Beauchef 850, Santiago.

