



Programa de Introducción a la Investigación de Operaciones

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Introducción a la Investigación de Operaciones.

2. CRÉDITOS

10 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Este es un curso básico de introducción a la Investigación Operativa, con el fin de informar acerca de la existencia y uso de algoritmos y heurísticas de solución a problemas que surgen en procesos de toma de decisión. Se busca capacitar al futuro Ingeniero a reconocer situaciones, aplicar y/o recurrir a expertos que apliquen la metodología científica en procesos de toma de decisión (Investigación de Operaciones), integrando y/o creando equipos interdisciplinarios.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El curso consta de 2 clases semanales de teórico y 1 clase semanal de práctico, todas de 2 horas de duración. El estudiante debe dedicar 4 horas semanales adicionales de preparación y estudio (no presenciales).

5. TEMARIO

1. Introducción

1.1 Contenido y Alcance de la Investigación de Operaciones.

1.2 Bases Matemáticas.

2. Optimización

2.1 Introducción, ejemplos y terminología.

2.2 Convexidad. Definiciones básicas. Composición de conjuntos y funciones convexas. Funciones convexas de una sola variable. Funciones convexas de varias variables.

2.3 Óptimos locales y globales. Óptimos locales y globales, direcciones factibles y de descenso. Condiciones necesarias y suficientes para soluciones óptimas. Condiciones de Kuhn-Tucker.

2.4 Relaxaciones. Generalidades. Relaxación Lagrangeana.

2.5 Dualidad. Problemas duales y condiciones de optimalidad.

2.6 Programación Lineal. Generalidades. Forma canónica y dualidad. Forma standard. Transformaciones entre distintas formas. Método Simplex. Estructura básica del Método Simplex. Método Simplex, espacio de soluciones no acotado. Método Simplex, terminación. Fase I, encontrar una solución factible. Costos reducidos y multiplicadores simplex. Soluciones duales y relación entre primal y dual.

3. Grafos y Flujos Optimales

3.1 Definiciones básicas de grafos y repaso de conceptos.

3.2 Redes. Flujos sobre un grafo. Algoritmo de flujo Optimal.

4. Método del Camino Crítico

4.1 Conceptos básicos. Relación entre tareas. Modos de ejecución. Recursos. Criterios de optimización.

4.2 Modelado de los problemas de ordenamiento. Grafo de potencial-tareas.

4.3 Métodos de camino crítico.

5 Procesos Estocásticos

5.1 Definiciones básicas. Estacionariedad y ergodicidad.

5.2 Cadenas de Markov homogéneas de tiempo y espacio de estado discreto.

5.3 Matriz de transición. Grafo asociado. Clasificación de estados.

5.4 Comportamiento asintótico.

5.5 Cadenas de Markov homogéneas de tiempo continuo.

6. Teoría de Líneas de Espera

6.1 Introducción. Ley de llegada y de servicio. Procesos Poisson y Exponencial.

6.2 Procesos de nacimiento y muerte.

6.3 Líneas de una estación y de varias estaciones.

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
1. Introducción	(1)	(2)
2. Optimización	(1)	(2)
3. Flujos Optimales	(1)	(2)
4. Método del Camino Crítico	(1)	(2)
5. Procesos Estocásticos	(1)	(2)
6. Teoría de Líneas de Espera	(1)	(2)

6.1 Básica

1. Apuntes del curso, disponibles en la página en EVA del curso

6.2 Complementaria

2. Hillier F.S., Lieberman G.J. (1991). *"Introducción a la Investigación de Operaciones"* McGraw-Hill. ISBN 028914-X. 1991.

Aprobado por resolución N°113 del CFI de fecha 04.07.2017

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos:

Álgebra lineal y cálculo diferencial e integral en una variable; series y sucesiones. Probabilidad. Nociones de Combinatoria. Álgebra de Boole.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: No corresponde

ANEXO A

Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Instituto de Computación.

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Consiste en un cronograma de avance semanal con detalle de las horas de clase asignadas a cada tema.

Semana 1	Introducción (2 horas de clase) Optimización (2 horas de clase)
Semana 2	Optimización (4 horas de clase)
Semana 3	Optimización (4 horas de clase)
Semana 4	Optimización (4 horas de clase)
Semana 5	Optimización (4 horas de clase)
Semana 6	Grafos y Flujos Optimales (4 horas de clase)
Semana 7	Grafos y Flujos Optimales (2 horas de clase) Método del Camino Crítico (2 horas de clase)
Semana 8	Método del Camino Crítico (2 horas de clase) Procesos Estocásticos (2 horas de clase)
Semana 9	Procesos Estocásticos (4 horas de clase)
Semana 10	Procesos Estocásticos (4 horas de clase)
Semana 11	Procesos Estocásticos (4 horas de clase)
Semana 12	Procesos Estocásticos (4 horas de clase)
Semana 13	Procesos Estocásticos (2 horas de clase) Teoría de Líneas de Espera (2 horas de clase)
Semana 14	Teoría de Líneas de Espera (4 horas de clase)
Semana 15	Teoría de Líneas de Espera (4 horas de clase)

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Los estudiantes serán evaluados mediante dos parciales. De los resultados obtenidos en los parciales surgirán tres posibilidades:

- a. exoneración del examen final
- b. suficiencia en el curso que habilita a rendir examen e
- c. insuficiencia en el curso, por lo cual reprueba, debiendo recurrar

Aprobado por resolución N°113 del CFI de fecha 04.07.2017

Sumando los resultados de los parciales se podrá obtener un total de 100 puntos:

un máximo de 40 puntos en el primer parcial y un máximo de 60 puntos en el segundo.

La exoneración del examen final se logra cumpliendo simultáneamente las siguientes dos condiciones:

a. acumular como mínimo 60 puntos entre ambos parciales

b. obtener por lo menos 15 puntos en el primer parcial y 25 en el segundo.

La suficiencia se logra acumulando como mínimo 25 puntos. Quién no llegue a 25 puntos deberá recursar. La inasistencia a un parcial no inhabilita al estudiante a obtener la suficiencia en el curso.

A4) CALIDAD DE LIBRE

Esta unidad curricular no adhiere a la Calidad de Libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

No corresponde.

APROB RES COMISIÓN DE FAC. ING.
FECHA 7/5/2024 Exp. 060/20-000037-22