



ASIGNATURA: Investigación Operativa

Equipo Docente:

Lic. Cecilia Luque

Carga Horaria:

64 horas

Cuatrimestre y año:

**Segundo Cuatrimestre
Año 2019**

Días y horarios de cursada:

**Miércoles de 08:00 a 12:00 hs.
Miércoles de 18:00 a 22:00 hs.**

Docente/s

luque,cecilia

Director/a / Coordinador/a

MBA Cecilia Cona
Coordinadora Lic. en Logística
Dep. Enseñanza
Universidad Provincial de Ezeiza

1.- Fundamentación:

Investigación Operativa (IO) pertenece a la carrera de Logística, a nivel de Tecnicatura o Licenciatura, según los planes de estudio vigentes en la Universidad Provincial de Ezeiza (UPE).

Como materia, la IO pretende acercar a los estudiantes al campo de las herramientas aptas para la toma de decisiones siguiendo metodologías basadas en modelos lógico – matemáticos. Son ejemplos de tales modelos, -entre otros- la programación lineal, los de distribución (transporte, asignación, etc.), los basados en la teoría de redes o grafos, como los usualmente denominados del camino crítico (CPM y PERT), que aspiran al mejor equilibrio posible entre costos y tiempos; etc. Tales esquemas analíticos son aplicables a una gran variedad de problemas organizacionales, a la vez que representan un insumo básico y fundamental para otras materias de las carreras que hemos mencionado.

IO se basa en conocimientos provenientes de Estadística, presentando correlatividad anterior con Matemática I, Matemática II y Matemática III, y posterior con Simulación Discreta, definiéndose así la correlatividad en la estructura de las carreras. Los contenidos de IO son esenciales en tanto plataforma analítica de dicha estructura, indispensable para encarar tanto otras materias, como –entre otras- Gestión Logística (I, II y III), Gestión de Almacenes, Gestión del Transporte (I y II) y Formulación y Evaluación de Proyectos; cuanto para un desarrollo profesional apto para conducir activamente y con creatividad sistémica procesos de toma de decisiones en organizaciones de naturaleza diversa.





2.- Propósitos Generales:

La cátedra se propone:

- ✓ Brindar los conceptos básicos que componen los ejes temáticos y aplicarlos a la solución de problemas del campo profesional de las carreras.
- ✓ Implementar los instrumentos adecuados que permiten distinguir razonamientos y enunciados lógicamente válidos o verdaderos, de aquellos que no lo son.
- ✓ Crear una asociación entre los conceptos teóricos y prácticos y llevarlos a aplicaciones de la vida profesional.

3.- Objetivos

Que el alumno logre:

- ✓ Comprender los ejes temáticos.
- ✓ Resolver problemas derivados de los conocimientos adquiridos.
- ✓ Formular nuevos problemas aplicando la metodología adquirida.
- ✓ Transferir conceptos al campo del desarrollo de las competencias de la materia.

4.- Contenidos:

Los contenidos de la materia se dividen en las siguientes unidades temáticas:

UNIDAD 1 Introducción a la IO

- Conceptos fundamentales, objetivos y alcances de la IO. Bases estadísticas elementales de la IO.
- Modelos de decisión. Problemas de objetivo único y de multi objetivos.
- Metodología de la IO. Introducción a la Simulación.
- Aplicaciones principales.



UNIDAD 2 Programación Lineal (PL), primer módulo:

- Esquema general de los problemas lineales. Aplicaciones de la PL.
- Planteo de problemas de PL.
- Solución gráfica. Interpretación de resultados.

UNIDAD 3 PL, segundo módulo:

- Método Simplex, planteo, tipos de variable, su significado conceptual.
- Definición y formulación del Problema Dual.
- Análisis de sensibilidad.

UNIDAD 4 Modelos de distribución.

- Definición y aplicación de modelos de transporte o distribución, de transbordo y de asignación.
- Obtención de una solución factible inicial: métodos de la esquina del noroeste (N.O.) y del coste mínimo, algoritmo de Stepping Stone.
- Problemas de asignación: planteo y características.
- Fenómenos de espera, distribuciones, colas ilimitadas y limitadas, modelo con impaciencia. Aspecto económico general de los fenómenos de espera.

UNIDAD 5 Teoría de redes y grafos

- Conceptos y definiciones generales de la teoría de redes y grafos.
- Problema de la ruta más corta.
- Problema de flujo máximo.
- Problema de flujo restringido de costo mínimo.
- Árboles: algoritmo de Kruskal.

UNIDAD 6 PERT – CPM

- Definiciones. Construcción de la red en un proyecto.
- Planeación, Programación y Control de proyectos con PERT-CPM.
- Representaciones. Cálculos de Ruta Crítica.



- Diagrama de tiempo y nivelación de recursos. Los tiempos como expresiones probabilísticas; aplicaciones de la Ley Beta simplificada, del teorema central del límite y de la curva normal o de Gauss.

UNIDAD 7 Nociones generales de Programación No Lineal (PNL) y de otros desarrollos de la IO:

- Conceptos generales de la PNL. Fallas y reemplazo.
- Cadenas de Markoff. Programación dinámica.
- Problemas combinatorios.
- Administración de inventarios o stocks. La curva ABC. Lote óptimo.
- Teoría de los Juegos.

5.- a) Bibliografía básica y obligatoria organizada por unidad:

Unidad 1, 2 y 3:

R. Faure, J. P. Boss, A. Le Garff: La investigación Operativa, Editorial Universitaria de Buenos Aires (EUDEBA), 1978.

Winston W.: Investigación de Operaciones Aplicaciones y Algoritmos, Grupo Editorial Iberoamérica, 2ª edición (1994).

Hillier y Lieberman: Introducción a la Investigación de Operaciones, Ed. Mc Graw Hill – 6ª edición (1997).

Taha, Hamdy: Investigación de Operaciones, Una Introducción, Ed. Prentice Hall, 6ª ed. 1998

Taha, Hamdy: Investigación de Operaciones. Editorial Pearson, 9ª Edición, 2.012.-

Sitio web www.investigaciondeoperaciones.net

Unidad 4:

R. Faure, J. P. Boss, A. Le Garff: La investigación Operativa, Editorial Universitaria de Buenos Aires (EUDEBA), 1978.

Winston W.: Investigación de Operaciones Aplicaciones y Algoritmos, Grupo Editorial Iberoamérica, 2ª edición (1994).

Taha, Hamdy: Investigación de Operaciones. Editorial Pearson, 9ª Edición, 2.012.-

REPASO DE CONCEPTOS ESTADÍSTICOS: Docentes de la Universidad Provincial de Ezeiza. Autor principal y coordinador: Lic. Mauro Gardiner; Colaboradores: Ing. Martín Luque, Lic. Cecilia Luque y Cr. Alberto Acuña; Años 2.013 a 2017 ambos inclusive.

Sitio web www.investigaciondeoperaciones.net

Unidad 5 y 6:

Berge, Claude, Teoría de las Redes y sus Aplicaciones, Compañía Editorial Continental, 1967.

R. Faure, J. P. Boss, A. Le Garff: La investigación Operativa, Editorial Universitaria de Buenos Aires (EUDEBA), 1978.

Bazaraa M., Jarvis J.: Programación lineal y flujo en redes, Ed. Limusa. 1998.-

Torrent, N., Administración de Proyectos con CPM y PERT, Rosario: UNR Editora, 1998.

Taha, Hamdy: Investigación de Operaciones. Editorial Pearson, 9ª Edición, 2.012.-

REPASO DE CONCEPTOS ESTADÍSTICOS: Docentes de la Universidad Provincial de Ezeiza. Autor principal y coordinador: Lic. Mauro Gardiner; Colaboradores: Ing. Martín Luque, Lic. Cecilia Luque y Cr. Alberto Acuña; Años 2.013 a 2017 ambos inclusive.

Sitio web www.investigaciondeoperaciones.net

Unidad 7:

R. Faure, J. P. Boss, A. Le Garff: La investigación Operativa, Editorial Universitaria de Buenos Aires (EUDEBA), 1978.

Winston W.: Investigación de Operaciones Aplicaciones y Algoritmos, Grupo Editorial Iberoamérica, 2ª edición (1994).

Yardin, A.: El Análisis Marginal (capítulo 13, stocks), Ed. Osmar D. Buyatti, Edición 2012.

Taha, Hamdy: Investigación de Operaciones. Editorial Pearson, 9ª Edición, 2.012.-

Sitio web www.investigaciondeoperaciones.net

6.- Marco metodológico:

IO tiene extensión cuatrimestral, desarrollándose durante el segundo cuatrimestre lectivo del segundo año de las carreras, según se indica en el cronograma (de naturaleza flexible) que se expone más adelante. La modalidad de cursada será teórica-práctica. Se desarrollarán conceptos teóricos que irán orientando la resolución de actividades que permitan fijar, profundizar y transferir los conceptos desarrollados a situaciones específicas de la especialidad. Se enfatizará en la discusión de ejemplos aportados por el docente o por los alumnos, así como la participación activa de éstos en la construcción de soluciones de las actividades. Para el desarrollo de la parte práctica se realizarán ejercicios de aplicación, profundización y fijación de los temas vistos, que los alumnos podrán realizar en sus domicilios, individualmente o en grupos, según eventualmente determine el docente a cargo.



Oci



7.- Propuesta de evaluación y acreditación:

7.a) Condiciones para la aprobar la regularidad de la materia

Las condiciones que deberá cumplir el estudiante para aprobar la regularidad de la materia son:

- 80% de asistencia a clases presenciales
- Aprobación con una nota de 4 (cuatro) o más cada uno de las evaluaciones parciales o del recuperatorio integrador, así como del resto de los instrumentos de evaluación previstos en el proyecto de cátedra.

7.b) Condiciones para aprobar la materia

Por promoción directa



1. Que las calificaciones de las evaluaciones son números enteros entre 1 y 10.
2. Que la nota mínima para aprobar una evaluación es de 4 puntos.
3. Que de promediarse evaluaciones, si la parte decimal es de 0,5 o más, se redondeará la calificación al número entero superior y en caso contrario al anterior.
4. Que para promocionar el estudiante deberá aprobar la o las evaluaciones en primera instancia y su promedio deberá ser de 7 o más.

En condición de libre

La materia no admite rendir en condición de Libre.

7.c) Criterios de evaluación:

La materia se considerará aprobada con la obtención de al menos 4 puntos en un examen final, al cual se accederá previo cumplimiento por el alumno de la totalidad de los siguientes requisitos.

- 
1. Asistir por lo menos al 80% de las clases.
 2. Obtener un promedio de al menos 4 puntos en las dos evaluaciones a realizarse durante el ciclo académico. Cuando en dichas evaluaciones el alumno obtenga
- 

menos de 4 puntos, existirá una instancia recuperatoria para cada una de las dos evaluaciones. El puntaje obtenido en la instancia recuperatoria desplazará –a los fines del promedio- al que arrojó menos de 4 puntos.

3. Si luego de las dos evaluaciones y sus instancias recuperatorias, el alumno no obtuviere al menos 4 puntos, deberá cursar nuevamente la materia.
4. Obtener un promedio de 4 puntos en los trabajos prácticos que pudiese establecer el responsable docente de la materia.
5. Tener aprobadas la totalidad de las materias correlativas que establezca el Plan de Estudios.

Las evaluaciones podrán ser orales, escritas, o una combinación de ambas opciones, a criterio del docente.

8.- Cronograma

Clase	Fecha 2019 - Miércoles	Unidad/Tema	Bibliografía obligatoria, referencia *	Actividades o entrega de trabajos
1	21-ago	Presentación general de la materia y Unidad 1	2), 12), 14), 17), 29), 30), 31)	Conceptos fundamentales. Objetivos y alcances de la IO. Bases estadísticas elementales de la IO. Modelos de decisión. Metodología de la IO. Introducción a la simulación. Aplicaciones principales.
2	28-ago	Unidad 2 (50% aproximadamente)	2), 12), 14), 17), 29), 31)	Esquema general de los problemas lineales. Planteo de problemas de PL.
3	4-ago	Unidad 2 (fin)		Solución gráfica. Interpretación de resultados. Aplicaciones de la PL.
4	11-sep	Unidad 3 (50% aproximadamente)		Método del Simplex, planteo, tipos de variable, su significado conceptual.
				Introducción al análisis de sensibilidad.

5	18-sep	Unidad 3 (fin)		Sensibilidad variación coeficientes tecnológicos. Sensibilidad variación disponibilidad de recursos.
6	25-sep	Cobertura de potenciales atrasos y eventual repaso previo a la 1ra. evaluación		TBD
7	2-oct	PRIMERA EVALUACIÓN		
8	9-oct	(a), Unidad 4 (50% aproximadamente)	2), 12), 29), 30), 31)	Definición y aplicación de modelos de transporte o distribución, de transbordo y de asignación. Obtención de una solución factible inicial; métodos de la esquina del N.O. y del coste mínimo.
9	16-oct	(b), Unidades 4 (fin)		Método Húngaro. Algoritmo Stepping Stone. Fenómenos de espera, distribuciones, colas ilimitadas y limitadas, modelo con impaciencia. Número óptimo de puntos de servicio.
10	23-oct	Unidades 5 (50% aproximadamente)	Para Unidades 5 y 6: 1), 2) 15), 16), 29), 30), 31).	Problema de la ruta más corta. Problema de flujo máximo. El método simplex para redes. Árboles.
11	30-oct	Unidad 5 (fin) e inicio de Unidad 6	Para Unidad 7:	Conceptos y definiciones generales de la teoría de redes y grafos.
12	6-nov	Unidad 6 (fin) e inicio de Unidad 7.	2), 12), 28), 29), 31)	Definiciones. Construcción de la red en un proyecto. Planeación, Programación y Control de proyectos con PERT-CPM. Representaciones. Cálculos de Ruta Crítica. Diagrama de tiempo y nivelación de recursos. Conceptos generales de PNL.
13	13-nov			Fallas y reemplazo. Cadenas



		Unidad 7 (fin) y eventual repaso previo a la 2da. evaluación	de Markoff. Programación Dinámica. Problemas combinatorios. Administración de inventarios o stocks. Curva ABC. Lote óptimo. Teoría de los juegos.
14	20-nov	SEGUNDA EVALUACIÓN	
15	27-nov	RECUPERATORIOS – CIERRE DE TRABAJOS PRÁCTICOS – CIERRE NOTAS.	

lugue,
cecilia

Docente/s

MBA Cecilia Cona
Coordinadora Lic. en Logística
Dep. Enseñanza
Universidad Provincial de Ezeiza

Coordinador