

**Planificación de la Asignatura:** Investigación Operativa II

**Fecha:** 23/10/2024 13:02

**Código:** I1531

**Carrera:** Ingeniería en Transporte

**Departamento Académico:** Informática

**Docente a cargo:**

**Correo del docente a cargo:** jdorella@ingenieria.uner.edu.ar

**Régimen de Dictado:** Cuatrimestral doble oferta

**Carga Horaria Semanal:** 5 horas semanales

**Carga Horaria Total:** 70 horas

---

**Contenidos Mínimos:**

Programación no lineal. Gestión de inventarios. Teoría de Juegos. Método Montecarlo. Fenómenos de espera.

---

**Correlativas Regulares para cursar:**

Investigación Operativa I

Algoritmos y Estructuras de Datos

**Correlativas Aprobadas para cursar:**

Probabilidad y Estadística

**Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:**

1° Año

Probabilidad y Estadística

Investigación Operativa I

**Objetivo General:**

Al finalizar el curso, los estudiantes deberán ser capaces de modelizar situaciones problemáticas y proyectos de diversos ámbitos de la actividad empresarial incluyendo la economía social y pública. Se espera que puedan seleccionar los elementos que se consideren significativos para incluir en el modelo, elegir cuál es el tipo de modelo más adecuado y resolverlo utilizando software informático, así como interpretar los resultados obtenidos. Asimismo, deberán poder presentar de forma conveniente las recomendaciones que se desprendan del análisis cuantitativo realizado. Podrán valorar críticamente la utilización de modelos de la Investigación de Operaciones en las situaciones estudiadas, teniendo en cuenta la complejidad e incertidumbre en la toma de decisiones en el mundo actual.

**Objetivos Particulares:**

1. Comprenda el proceso de análisis de problemas y diseño de soluciones usando el método científico, mediante modelos matemáticos que son parte de la Investigación Operativa.
2. Conozca y desarrolle conceptos y métodos para saber cómo aplicarlos en la teoría de optimización.
3. Adquiera la habilidad para construir modelos matemáticos de optimización que reflejen los sistemas reales de producción de bienes y servicios.
4. Que forme nuevos modelos sobre lo que está aprendiendo, relacionándolos con los modelos ya adquiridos.
5. Analice y genere la habilidad para construir algoritmos (y estudiar su comportamiento) y utilizarlos para la resolución efectiva de problemas para encontrar los valores óptimos de las variables de decisión de los procesos de gestión.
6. Que adquiera la habilidad de proveer el soporte adecuado a los distintos puntos de decisión de una organización bajo distintas condiciones inherentes a los ámbitos industriales y organizacionales, atendiendo a mejorar la efectividad de los sistemas.
7. Maneje técnicas que le permitan, en las asignaturas posteriores y en su actividad profesional, mejorar la performance de sistemas productivos y de servucción.
8. Se ejercitará en los distintos modelos de la Investigación Operativa y en el uso de software preferentemente de licencia GNU-GLP (libre).

**Programa Analítico:**

UNIDAD 1.- Introducción a la asignatura y modelos matemáticos. Repaso de Programación Lineal. Modelos determinísticos y estocásticos.

UNIDAD 2.- Gestión de Inventarios. Modelos de inventario determinísticos. Modelos estáticos de cantidad de pedido económico (EOQ). Modelos dinámicos de cantidad de pedido económica (EOQ).

UNIDAD 2. Complemento- Modelos de inventario probabilísticos. Modelos de revisión continua. Modelos de un solo periodo. Modelo de varios periodos. Programación Dinámica para Inventarios. Programación Lineal para Inventarios.

UNIDAD 3.- Teoría de Decisiones. Leyes de probabilidad. Regla de Bayes. Teoría de Utilidad. El proceso de toma de decisiones racional. Modelos de toma de decisiones: bajo certidumbre, riesgo, incertidumbre y conflicto. Decisiones con riesgo. Árbol de decisión.

UNIDAD 4.- Teoría de Juegos. Juegos de suma cero y suma constante. Juego de sumas no constante. Teorema MaxiMin-MiniMax. Juegos con estrategias combinadas. Programación Lineal para Juegos.

UNIDAD 5.- Fenómenos de Espera (Teoría de Colas o Sistemas de Lineas de Espera). Elementos de un modelo de colas. Sistemas de Colas. Papel de la distribución exponencial. Modelos de nacimiento y muerte puros. Relación entre las distribuciones Exponencial, de Poisson, Erlang. Colas de Poisson especializadas. Otros modelos de colas.

UNIDAD 6.- Modelado de simulación. Método Montecarlo. Mecánica de la simulación discreta. Métodos para reunir observaciones estadísticas. Lenguajes de simulación.

UNIDAD 7.- Programación No Lineal. Optimización no restringida. Metaheurística. Métodos Básicos de Descenso. Métodos Quasi-Newton. Métodos de Penalización y de Barrera. Optimización restringida.

**Listado de Actividades de Formación Práctica:**

La cátedra actualmente no cuenta con JTP.

- Resolución de problemas típicos correspondientes a cada unidad

- Resolución de ejercitación complementaria de distintos niveles de dificultad.
- Resolución de trabajos prácticos utilizando software preferentemente de licencia libre GLP-GNU.
- Se propone desarrollar actividades tanto practicas como teóricas en vinculación con otras cátedras afines.



**Metodología de Evaluación Durante el cursado:**

Se busca realizar un proceso de evaluación continua de los alumnos.

Régimen de aprobación: El alumno se encontrará al finalizar el cursado de esta asignatura dentro de una de las siguientes condiciones:

- Promoción.
- Regular.
- Libre.

Promoción: las condiciones necesarias son:

- Cumplir con los pre-requisitos de inscripción a la materia Investigación Operativa II, correspondiente al 4to año de la carrera Ingeniería en Transporte.
- Cumplir con al menos el 70% de asistencia a clase.
- Aprobar las actividades de formación práctica.
- Aprobar las 2 (dos) etapas de defensa del Proyecto Integrador con su respectiva defensa y exposición oral. El alumno deberá obtener un promedio mayor o igual a 70%.
- Aprobar la defensa (con su respectiva exposición oral y entrega de informe) final del Proyecto Integrador con nota superior a 70%.
- Esta condición se mantiene durante 2 (dos) ciclos lectivos.
- Para el alumno que no haya obtenido los porcentajes requeridos, se prevee la realización de una instancia recuperadora.
- Los TPIs podrán ser corregido hasta cumplir con los requisitos establecidos por la cátedra.

Regular: Será considerado como tal a todo alumno que cumpla con los siguientes requisitos:

- Estar inscripto en la asignatura Investigación Operativa II, correspondiente al 4to año de la especialidad Ingeniería en Transporte.
- Cumplimentar el 70% de asistencia a clase.
- Aprobar las 2 (dos) etapas de defensa del Proyecto Integrador con su respectiva defensa y exposición oral. El alumno deberá obtener un promedio mayor o igual a 70%.
- Para el alumno que no haya obtenido los porcentajes requeridos, se prevee la realización una instancias recuperadora.
- Los TPIs podrán ser corregido hasta cumplir con los requisitos establecidos por la cátedra.

Libre: Se considera como tal aquel alumno que no alcanza a cumplir con las condiciones mínimas exigidas

para lograr la alguna de las condiciones anteriores.

**Observaciones:**

- La Cátedra se reserva la potestad de revisar en detalle casos particulares de aquellos estudiantes que hubiesen obtenido una sumatoria puntos cercana a las cotas inferiores de las categorías Promoción y Regular. Para acceder a dicha revisión, el alumno deberá acreditar un rendimiento académico que amerite tal revisión, contemplándose como factor más relevante su participación tanto en los encuentros aúlicos como no aúlicos.

**Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:**

El examen final tendrá carácter integrador y se evaluarán las competencias desarrolladas por el estudiante. Se tendrán en cuenta correcto uso del vocabulario técnico en particular y, de la expresión oral y escrita en general, asociado a un alumno del 4to año de la carrera.

La evaluación se realizará con la defensa y exposición oral del Proyecto Integrador que vincula los contenidos generales de la materia y todos los contenidos adquiridos hasta el 4to año de la carrera.

**Condiciones de Regularidad :**

Regular: Será considerado como tal a todo alumno que cumpla con los siguientes requisitos:

- Estar inscripto en la asignatura Investigación Operativa II, correspondiente al 4to año de la especialidad Ingeniería en Transporte.
- Cumplimentar el 70% de asistencia a clase.
- Aprobar las 2 (dos) etapas de defensa del Proyecto Integrador con su respectiva defensa y exposición oral. El alumno deberá obtener un promedio mayor o igual a 70%.
- Para el alumno que no haya obtenido los porcentajes requeridos, se prevee la realización una instancias recuperadora.
- Los TPIs podrán ser corregido hasta cumplir con los requisitos establecidos por la cátedra.

**Bibliografía Principal:**

- "Linear and NonLinear Programming" - 4th Edition - D. Luenberger, Y. Ye - Springer
  
- "NonLinear Programming: Theory and Algorithms" - 3rd Edition - M. S. Bazaraa, H. D. Sherali, C. M. Shetty - Wiley
  
- "Investigación de Operaciones". 9na Edición - Hamdy A. Taha - Pearson.
  
- "Introducción a la Investigación de Operaciones". 9na Edición - Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman - McGraw-Hill.

**Bibliografía Complementaria:**

- "Investigación de Operaciones: Aplicaciones y Algoritmos" - 4ta Edición - Winston Wayne L. - Thompson
  
- "Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa" - 5ta Edición - Eppen G.D. y otros - Prentice Hall Hispanoamericana