



INVESTIGACION OPERATIVA

CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

PLAN DE ESTUDIOS 2006

ORDENANZA CSU. N° 1114

OBLIGATORIA

ELECTIVA

ANUAL

PRIMER CUATRIMESTRE

SEGUNDO CUATRIMESTRE

NIVEL / AÑO

HORAS CÁTEDRA SEMANALES

☒
☐
☒
☐
☐
IV
4

OBJETIVO GENERAL

- Comprender los conceptos, leyes y herramientas clásicas de la investigación operativa para la resolución de problemas propios de la ingeniería industrial.
- Aplicar la disciplina en casos concretos.
- Aplicar, utilizar y resolver los modelos de decisión, Programación lineal, Programación dinámica y stocks.





- Aplicar simulación continua y discreta con modelos determinísticos y aleatorios.
- Promover la decisión racional, el método científico, los modelos cuantitativos, la medición y control de resultados y la retroalimentación.
- Desarrollar aptitud de análisis y resolución de problemas generando alternativas y evaluándolas.

CONTENIDOS SINTETICOS

- Método científico. Modelos matemáticos. Teoría de la decisión
- Universo cierto e incierto. Criterios
- Universo aleatorio. Análisis Bayesiano
- Árboles de decisión. Costo de la información
- Universo hostil. Teoría de juegos
- Decisión multicriterio
- Simulación, teoría, caso línea de espera
- Modelos de stocks con demanda cierta
- Modelos de stocks con demanda aleatoria
- Programación lineal. Resolución gráfica
- Restricciones de límite máximo. Resolución analítica
- Restricciones generales. Variables artificiales.
- Dualidad y análisis de sensibilidad. Programación entera
- Problemas de transporte y asignación
- Programación dinámica, variables de decisión y de estado
- Problemas de distribución de esfuerzos
- Aplicaciones a casos de stocks y programación de la producción
- Aplicación a casos de desgaste y reemplazo de equipos.





OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y CONTENIDOS ANALITICOS

UNIDAD TEMÁTICA N° 1: Introducción

OBJETIVOS: Informar sobre los comienzos y la historia de la Investigación Operativa. Dar algunos ejemplos simples de formulación de problemas y recordar los elementos fundamentales del Álgebra y la Geometría para encarar la solución analítica y gráfica de algunos problemas de la disciplina.

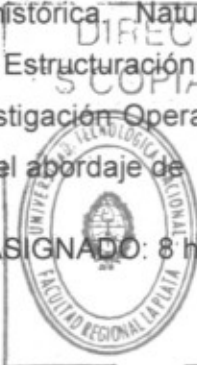
Al finalizar el estudio de esta unidad temática el alumno deberá estar en condiciones de:

- Tener una perspectiva de lo que es la Investigación Operativa y como a través de su conocimiento se puede mejorar la toma de decisiones gerenciales.
- Entender los distintos tipos de modelos que pueden constituirse y la naturaleza y desarrollo de un modelo matemático
- Entender los cinco pasos más importantes en la investigación operativa:
 - a) definición de un problema
 - b) construcción de un modelo
 - c) solución del modelo
 - d) validación del modelo
 - e) implementación.-

CONTENIDOS:

Reseña histórica. Naturaleza de la Investigación Operativa. Formulación del problema. Estructuración de modelos. Aplicaciones empresariales. Evolución y futuro de la Investigación Operativa. Repaso de conceptos del Álgebra y la Geometría para posibilitar el abordaje de soluciones analíticas y gráficas.

TIEMPO ASIGNADO: 8 hs.



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R. LA PLATA



UNIDAD TEMÁTICA N° 2: Programación Lineal

OBJETIVOS: Al finalizar el estudio de esta unidad temática el alumno deberá estar en condiciones de:

- Dar ejemplos de problemas propios de los negocios o de la industria que se resuelven utilizando modelos de programación lineal.
- Determinar y explicar las condiciones para que un modelo pueda resolverse utilizando las técnicas de la programación lineal
- Construir modelos de programación lineal para problemas propios de los negocios y de la industria.
- Discutir las soluciones óptimas en los problemas de programación lineal.

CONTENIDOS:

Presentación del problema. Planteo y simplificaciones. Conjuntos convexos. Resolución gráfica en dos y en tres dimensiones; método algebraico, cambio de base y matricial. Método Simplex o de Dantzing. Estudio analítico del método Simplex. Algoritmo de punto interior. Análisis postóptimo. Análisis de Sensibilidad. Aplicaciones. Método de las dos fases. Método Simplex revisado. Planteo del problema dual.

Relaciones primal-dual. Programación Lineal Entera. Aplicaciones. Resolución haciendo uso de paquetes computacionales.

TIEMPO ASIGNADO: 30 hs.

UNIDAD TEMÁTICA N° 3: Problema de Transporte y Asignación

OBJETIVOS: Al finalizar el estudio de esta unidad temática el alumno deberá estar en condiciones de:

- Reconocer la estructura de un problema como el correspondiente al problema del transporte.
- Plantear un problema de transporte utilizando las técnicas de la programación lineal.





- Obtener soluciones de partida para el problema del transporte.
- Posibilitar la solución de un problema de transporte cuando el mismo está desbalanceado.
- Optimizar las soluciones básicas para los problemas de transporte y asignación.

CONTENIDOS:

Presentación del problema. Planteo del problema de transporte. Método Simplex para el problema del transporte. Solución básica Inicial: Método de la esquina noroeste, de los Costos Mínimos, y Método de Aproximación de Vogel. Optimización por Stepping-stone y Algoritmo de Distribución Modificada (MODI). Problema de asignación, enunciado general. Modelo matemático. Algoritmo húngaro. Aplicaciones. Uso de paquetes

TIEMPO ASIGNADO: 16 hs.

UNIDAD TEMÁTICA N° 4: Elementos de la Teoría de Juegos

OBJETIVOS: Al finalizar el estudio de esta unidad temática el alumno deberá estar en condiciones de:

- Entender los conceptos fundamentales de la Teoría de Juegos.
- Resolver problemas entre dos jugadores con suma cero.
- Aplicar la programación lineal a la Teoría de Juegos.

CONTENIDOS:

Introducción. Conceptos fundamentales. Juego entre dos jugadores con suma cero. Solución de juegos sencillos. Procedimiento de solución gráfica. La programación lineal aplicada a la teoría de los juegos. Aplicaciones.

TIEMPO ASIGNADO: 8 hs.

Primer Parcial Integrador: 5 Horas.



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

**UNIDAD TEMÁTICA N° 5: Teoría de grafos**

OBJETIVOS: Al finalizar el estudio de esta unidad temática el alumno deberá estar en condiciones de:

- Reconocer los elementos de un grafo.
- Ordenar un grafo por niveles.
- Obtener el camino de longitud mínima
- Estudiar el flujo a través de una red de transporte.
- Realizar una programación por camino crítico.

CONTENIDO:

Nociones sobre la Teoría de Grafos. Elementos de un grafo. Grafo parcial. Subgrafo. Camino. Circuito. Bucle. Red de transporte. Longitud de un camino. Camino económico. Algoritmo de Ford. Camino de longitud óptima. Arbol mínimo de conexión. Algoritmo de Kruskal. Arbol máximo de conexión. Flujo a través de una red de transporte. Programación por camino crítico (CPM). Método PERT. Aplicaciones. Optimización de la función económica de costo. Utilización de paquetes computacionales.

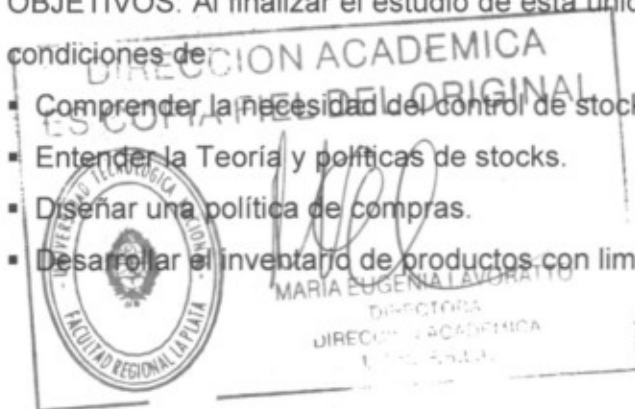
Políticas de stocks. Política de compras: Distintos casos y aplicaciones. Inventario de varios productos con limitaciones de almacenamiento. Curvas de nivel. Modelos estocásticos: demanda aleatoria.

TIEMPO ASIGNADO: 20 hs.

UNIDAD TEMÁTICA N° 6: Gestión de Stocks

OBJETIVOS: Al finalizar el estudio de esta unidad temática el alumno deberá estar en condiciones de:

- Comprender la necesidad del control de stocks.
- Entender la Teoría y políticas de stocks.
- Diseñar una política de compras.
- Desarrollar el inventario de productos con limitaciones de almacenamiento.





- Ejemplificar sobre modelos estocásticos con demanda aleatoria.

CONTENIDO:

Introducción. Necesidad del control de stocks. Diagrama ABC. Teoría de los stoks.

TIEMPO ASIGNADO: 8 hs.

UNIDAD TEMÁTICA N° 7: Teoría de colas y fenómenos de espera

OBJETIVOS: Al finalizar el estudio de esta unidad temática el alumno deberá estar en condiciones de:

- Comprender el planteo de un fenómeno de espera.
- Desarrollar un modelo de cola y canal de atención única.
- Estudiar el problema utilizando la distribución de Poisson.

CONTENIDOS:

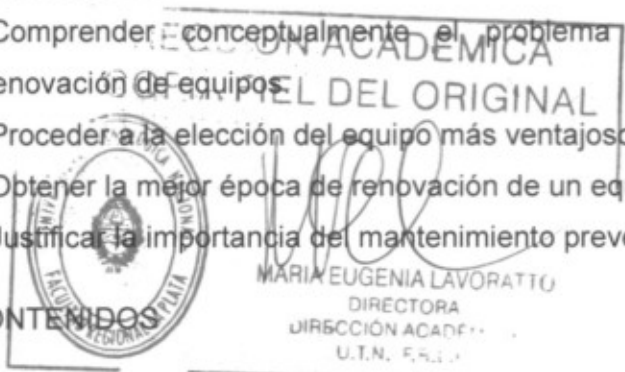
Introducción general. Planteo de un fenómeno de espera. Modelo de cola y canal de atención único: número infinito de clientes. Estudio en régimen permanente: Distribución de Poisson. Número finito de clientes. Generalización del problema.

TIEMPO ASIGNADO: 8 hs.

UNIDAD TEMÁTICA N° 8: Depreciación, Desgaste y Renovación de Equipos

OBJETIVOS: Al finalizar el estudio de esta unidad temática el alumno deberá estar en condiciones de:

- Comprender conceptualmente el problema de la depreciación, desgaste y renovación de equipos.
- Proceder a la elección del equipo más ventajoso.
- Obtener la mejor época de renovación de un equipo sujeto a depreciación.
- Justificar la importancia del mantenimiento preventivo.

CONTENIDOS



261 - 10

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata



Introducción. Desgaste cierto. Elección del equipo más ventajoso. Mejor época de renovación de un equipo sujeto a depreciación. Desgaste aleatorio. Curva de supervivencia. Probabilidad de consumo. Tasas de aprovisionamiento. Justificación del mantenimiento preventivo.

TIEMPO ASIGNADO: 12 hs.

UNIDAD TEMÁTICA N° 9: Métodos de Simulación

OBJETIVOS: Al finalizar el estudio de esta unidad temática el alumno deberá estar en condiciones de:

- Clasificar los distintos procedimientos de simulación
- Realizar la simulación de un fenómeno cierto mediante un modelo cierto y de un fenómeno aleatorio mediante un modelo aleatorio.

CONTENIDOS:

Introducción. Clasificación de los procedimientos de simulación. Simulación de un fenómeno cierto mediante un modelo cierto. Simulación de un fenómeno aleatorio mediante un modelo aleatorio. Simulación de una gestión de stocks. Utilización de paquetes computacionales.

TIEMPO ASIGNADO: 8 hs.

Segundo Parcial Integrador: 5 Horas.

BIBLIOGRAFÍA

- Introducción a los métodos cuantitativos para administración. **Autor:** Anderson David. **Editorial:** Grupo editorial Iberoamericana.
- La investigación operativa. **Autor:** Faure Robert y otros. **Editorial:** Eudeba.
- Investigación operativa. **Autor:** Ibarra Emir. **Editorial:** signar.





- Introducción a la investigación operativa. **Autor:** Hillier Frederick, Lieberman Gerald. **Editorial:** Mc. Graw-hill. **Edición:** 2002
- Métodos, modelos de la investigación operativa. Tomos I y II. **Autor:** Kauffman a. **Editorial:** Compañía editorial continental.
- Manual básico de métodos de camino crítico. **Autor:** Marin, Isidoro. **Editorial:** Macchi.
- Investigación de operaciones. **Autor:** Moskowitz, H y Wright, G:. **Editorial:** Prentice-Hall
- Programación línea. **Autor:** Munier Norberto.
- PERT -CPM y técnicas relacionadas. **Autor:** Munier Norberto. **Editorial:** astrea
- Manual de stocks. **Autor:** Munier Norberto. **Editorial:** Astrea
- Logística comercial y empresarial. **Autor:** Soret los Santos Ignacio. **Editorial:** Madrid. **Edición:** 1997

FORMACIÓN PRÁCTICA

FORMACIÓN EXPERIMENTAL: 6 horas

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERÍA: 24 horas

CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

DESCRIPCIÓN. La actividad curricular se realiza mediante la descripción conceptual de cada una de las Unidades Temáticas y a continuación una importante cantidad de ejemplos, orientados por el Docente y resueltos por los alumnos. Para desarrollarla se requieren:

- Tiza y pizarrón,

MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.





- proyector,
- computadoras,
- proyectores de transparencias,
- apoyo mediante guías de estudio elaboradas por la cátedra.

MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA: fundamentación teórica de los problemas,, resolución de problemas en forma manual, resolución mediante el uso de software de aplicación.

Estrategias de enseñanza: debates, talleres, seminarios, exposición, coloquios, estudio de casos, tutoría entre pares, etc.)

Modalidad de agrupamientos: (pequeños grupos fijos).

Consultas: modalidad, tiempo, etapa del proceso en que realizan

EVALUACIÓN

"La evaluación del aprendizaje de los alumnos debe contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, de destrezas y habilidades para encontrar información y para resolver problemas reales".

Las evaluaciones le servirán a los que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje (docentes-alumnos) en forma directa para mejorar las deficiencias que se presentan en la realización de dicho proceso e incidir en el mejoramiento de la calidad y en consecuencia el rendimiento. Es la que proporciona información sobre cuál fue el logro alcanzado por un educador en su práctica docente.

La evaluación permite así:

Al Profesor:

- Saber cuáles fueron los objetivos alcanzados y en qué medida se dio el logro.
- Tener un análisis de las causas que pudieron haber ocasionado las deficiencias en las metas
- Reforzar oportunamente las áreas de estudio en que el aprendizaje haya resultado insuficiente.
- Juzgar la viabilidad de los programas a la luz de las circunstancias y condiciones reales de operación (muy importante a la luz del desarrollo de clases de los últimos años).





261-10

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional La Plata



Al Estudiante:

- Dirigir su atención hacia los aspectos centrales del material de estudio
- Mantenerlo consciente de su grado de avance.
- Reforzar las áreas de estudio en que el aprendizaje haya sido insuficiente.

Instrumentos y modalidades de la evaluación – Régimen de promoción

- a) Inicial o diagnóstica, formativa o continua, sumativa o final.
- b) Actividades: participación en clases teóricas, prácticas, seminarios. Realización de prácticas. Presentación de trabajos (Informes técnicos, monografías, proyectos, otros). Coloquios. Otros.
- c) Regularidad: (trabajos prácticos, parciales, monografías, otros, Cantidad y tipo.
- Promoción: directa, de acuerdo con su participación en clase seguida mediante una evaluación continua; si no se alcanzan los niveles requeridos por la Cátedra mediante exámenes parciales y con examen final.



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.