

INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACIÓN DOCENTE Y TÉCNICA N° 46

CARRERA: Tecnicatura Superior en Análisis, Desarrollo y Programación de Aplicaciones

ESPACIO CURRICULAR: Investigación Operativa

CURSO: Tercer Año

CICLO LECTIVO: 2022

CANTIDAD DE HORAS SEMANALES:3 (tres)

PROFESOR: Ing. Luis Alejandro Gorrini

PLAN AUTORIZADO POR RESOLUCIÓN N° 6175/03

FUNCIONES DE LA CÁTEDRA

- Introducir al alumno en las distintas técnicas de optimización de procesos.
- Brindar contenidos concernientes al espacio curricular, los cuales serán profundizados por los alumnos mediante investigaciones propuestas por el profesor y/o de libre iniciativa, fortaleciendo así la actividad académica y de investigación de la cátedra.
- Plantear situaciones problemáticas de aplicación en el mundo real, fomentando la iniciativa de los alumnos en su resolución.
- Crear un espacio de intercambio entre alumnos y docente, que permita el desarrollo de temas solicitados por los primeros, ya sea para esclarecer dudas o por simple curiosidad.

FUNDAMENTACIÓN

En el mundo actual, se da fundamental importancia a la eficacia y a la eficiencia. Los procesos y tareas deben realizarse de la manera más rápida y eficiente, y con el mínimo de recursos posibles. Por esta razón, es imprescindible para el profesional de sistemas conocer las herramientas y métodos que le permitan optimizar los procesos y los recursos por ellos utilizados.

Las empresas de hoy día solicitan a los profesionales de sistemas la elaboración de sistemas que involucran procesos y recursos que deben ser optimizados. El profesional que maneje correctamente las herramientas que en este espacio curricular se presentan tendrá una gran ventaja sobre el resto de los profesionales que conforman la oferta laboral, tan numerosa hoy día.

Los conocimientos de análisis matemático y álgebra previamente adquiridos son fundamentales para el correcto desenvolvimiento en esta área curricular, pues la elaboración de modelos matemáticos es la principal herramienta a utilizar en Programación lineal, así como el conocimiento sobre matrices.

También es necesario que el alumno conozca los distintos tipos de probabilidad, que serán utilizados en temas posteriores, como por ejemplo la teoría de colas.

Se dará principal importancia a la resolución de problemas, luego de la explicación detallada de los conceptos teóricos. La investigación por propia cuenta de los alumnos será incentivada, ya que resultará un hábito indispensable en su posterior capacitación siendo ya un profesional.

EXPECTATIVAS DE LOGRO

- Caracterización y ejecución de algoritmos de Cálculo Numérico
- Reconocimiento y aplicación de modelos habituales
- Dominio de técnicas para resolución de problemas
- Desarrollo de algoritmos para la resolución de problemas no convencionales

- Propuesta, aplicación y prueba de modelos para la situación de sistemas reales

PROPÓSITOS DEL DOCENTE

El docente se propone alcanzar durante el desarrollo del siguiente proyecto los siguientes propósitos:

- Facilitar al futuro profesional las herramientas necesarias para la optimización de procesos
- Promover en el alumno la iniciativa creativa en la resolución de situaciones problemáticas
- Fomentar en el alumno la investigación de diversos temas, como método de actualización profesional y para la comprensión y solución de situaciones problemáticas

ENCUADRE METODOLÓGICO

El docente llevará adelante sus procesos de enseñanza mediante diversos caminos:

- Exposición oral de contenidos
- Análisis de ejemplos relacionados con los contenidos
- Elaboración y resolución de trabajos prácticos
- Creación y conducción de trabajos de campo
- Lectura grupal y posterior comentario de artículos

Los alumnos, a partir de estos, realizarán actividades como ser: investigaciones, resolución de trabajos prácticos, planteo de cuestiones referidas a los contenidos expuestos en la clase, etc.

RECURSOS

- Videos y presentaciones en PowerPoint
- Microsoft Excel
- Artículos de divulgación científica
- Guías de Trabajos Prácticos
- Guías de Investigación
- Pizarrón
- Google Classroom
- Google Meet
- Google Jamboard
- Trabajos de Campo
- Computadoras
- Apuntes

CONTENIDOS

UNIDAD N° 1: NOCIONES PRELIMINARES

Investigación Operativa. Evolución histórica. Terminología. Planeamiento. Sistemas. Tipos de sistemas. Límites, componentes, entorno. Modelos. Tipos de modelos. Clasificación. Formulación de un modelo. Búsqueda de variables de decisión y restricciones. Terminología. Computación de datos. Uso general de planillas de cálculos. Funciones y variables. Manejo de vectores y matrices para búsqueda y análisis de datos.

Bibliografía: MOSKOWITZ, H. y otros. Investigación de Operaciones. Editorial Prentice Hall. México, 1993.

UNIDAD N° 2: PROGRAMACIÓN LINEAL

Reconocimiento de problemas. Traslado de datos a un modelo matemático. Resolución por Modelo Gráfico: Restricciones. Espacio de soluciones. Análisis gráfico de sensibilidad: análisis de los coeficientes del funcional y de los valores del lado derecho. Análisis paramétrico gráfico. Resolución por Algoritmo Simplex: Conversiones. Forma algebraica. Enfoque formal: Interpretación de matrices. Algoritmo. Interpretación de resultados. Análisis de sensibilidad. Dualidad. Resolución por computadora: Uso de PC. Cambios en un parámetro. Cambio en un parámetro fuera del rango de variabilidad. Uso del programa WinQSB. Uso del programa MS EXCEL. Introducción. Macros. Solver. Otros programas disponibles: STORM, LINDO 6.

Bibliografía: MOSKOWITZ, H. y otros. Investigación de Operaciones. Editorial Prentice Hall. México, 1993.

UNIDAD N° 3: TOMA DE DECISIONES

Repaso de estadística. Definiciones básicas. Teorema de Bayes. Teorema de Bernoulli. Distribución de probabilidades. Distribución de densidad o frecuencia normal. Problemas clásicos de decisión. Modelo para toma de decisiones. Criterio de Wald. Criterio Maximax. Criterio de Hurwicz. Criterio de Savage. Toma de decisiones bajo riesgo. Toma de decisiones con variable continua. Optimización con demanda aleatoria. Toma de decisiones en condiciones complejas: árboles de decisión. Valor de la información. Investigación de mercado. Resolución en PC.

Bibliografía: MOSKOWITZ, H. y otros. Investigación de Operaciones. Editorial Prentice Hall. México, 1993.

UNIDAD N° 4: TEORÍA DE REDES

Representación. Elementos. Redes de transporte. Aplicaciones: árbol de decisión. Método de separación y evaluación progresiva. Camino económico. Árbol mínimo de conexión. Flujo a través de una red. Administración de proyectos por análisis de redes: CPM y PERT. Planeamiento, programación, factibilidad y control. Problema del Viajero. Problemas que se resuelven con programación dinámica. Problemas de transporte y distribución. Orígenes y destinos. Restricciones. Obtención de soluciones básicas iniciales: reglas del Noroeste, de los costos mínimos y de Ballas-Hammer. Optimización por medio

de los costos indirectos. Casos de maximización y de minimización. Casos de degeneración. Problemas de asignación o afectación. Resolución por el método húngaro y por el de separación y evaluación progresiva. Casos de maximización y minimización.

Bibliografía: MOSKOWITZ, H. y otros. Investigación de Operaciones. Editorial Prentice Hall. México, 1993.

UNIDAD N° 5: TEORÍA DE LOS STOCKS

Representación esquemática. Costos básicos utilizados en los modelos. Determinación de niveles óptimos, tiempos entre órdenes, tamaño de los lotes, nivel de reaprovisionamiento, stock de protección. Modelos determinísticos y probabilísticos. Nuevas técnicas: "justo a tiempo".

Bibliografía: MOSKOWITZ, H. y otros. Investigación de Operaciones. Editorial Prentice Hall. México, 1993.

UNIDAD N° 6: MODELOS DE COLAS

Características de un sistema de colas. Población de clientes. Proceso de llegadas. Proceso de colas. Proceso de servicio. Modelo de colas. Indicadores de rendimiento de un sistema de colas. Sistemas de un canal, una línea y servicios exponenciales (MM1)

Sistemas de canal múltiple, una cola, llegada y servicio exponenciales (Mmc). Interpretación de resultados.

Análisis económico. Costos asociados.

Sistemas con población finita (MMcK) y con capacidad de espera limitada.

Otros modelos. Uso de PC.

Bibliografía: MOSKOWITZ, H. y otros. Investigación de Operaciones. Editorial Prentice Hall. México, 1993.

UNIDAD N° 7: TEORÍA DE JUEGOS

Matriz de pagos. Estrategias. Valor de juegos con punto de equilibrio.

Estrategias puras y mixtas (juegos determinados e indeterminados).

Bibliografía: MOSKOWITZ, H. y otros. Investigación de Operaciones. Editorial Prentice Hall. México, 1993.

BIBLIOGRAFÍA

a) Obligatoria:

- MOSKOWITZ, H. y otros. Investigación de Operaciones. Editorial Prentice Hall. México, 1993.
- TAHA, H.A. Investigación de Operaciones. Una Introducción. Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A. México. 1995.

b) De consulta:

- KUME, Hitoshi. Métodos estadísticos para el mejoramiento de la Calidad. Editado por AOTS. Bs. As. 1990.
- ANDERSON y otros. Introducción a los Modelos Cuantitativos para Administración. Grupo Editorial Iberoamericana. México, 1993.

c) Ampliatoria:

- DAVIS - McKEOWN. Modelos cuantitativos para administración. Grupo Editorial Iberoamericano. México, 1994.
- KAZMIER, Leonard. Estadística Aplicada a Administración y Economía. Segunda Edición. McGraw Hill. México. 1992.

PRESUPUESTO DE TIEMPO

Las 96 horas destinadas a la cátedra, se distribuyen dentro del siguiente cronograma, teniendo en cuenta, que cada semana tiene asignada 3 (tres) horas de clase:

- Unidad 1:** 6 horas.
- Unidad 2:** 15horas.
- Unidad 3:** 12 horas.
- Unidad 4:** 15horas.
- Unidad 5:** 12 horas.
- Unidad 6:** 15 horas.
- Unidad 7:** 12 horas.

ARTICULACIÓN CON EL ESPACIO DE LA PRÁCTICA INSTRUMENTAL Y EXPERIENCIA LABORAL

La cátedra propone llevar a cabo un trabajo integrador donde el alumno utilice conocimientos y recursos provistos previamente por la carrera, para hallar la solución a problemas concretos que serán comunes en su futura vida profesional.

La experiencia lograda en esta cátedra le proveerá al futuro profesional de herramientas en el aspecto práctico para desarrollar productos eficaces y eficientes.

EVALUACIÓN

Las evaluaciones serán escritas con contenidos prácticos en los que el alumno deba poner de manifiesto la internalización de los conceptos de los distintos temas.

También se evaluará el mecanismo utilizado para lograrlo para determinar el grado de internalización de dichos conceptos.
Se evaluará con dos exámenes parciales durante el año, además de la presentación de trabajos prácticos. Habrá un único recuperatorio. Quien desaprobe los dos parciales deberá recursar el espacio curricular.

Ing. Luis Alejandro Gorrini
DNI 22.885.428