



Universidad Nacional de Luján
Departamento de Tecnología

LUJÁN, 12 DE JULIO DE 2017

VISTO: La presentación del programa de la asignatura Investigación Operativa correspondiente a la Carrera de Licenciatura en Sistemas de Información efectuada por el Profesor Responsable, y

CONSIDERANDO:

Que el referido programa se presentó ante la Comisión Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Sistemas de Información, la que aconseja su aprobación.

Que corresponde al Consejo Directivo la aprobación de los programas de las asignaturas de las distintas carreras a las que presta servicios académicos este Departamento, conforme el artículo 64, inciso d) del Estatuto de esta Universidad.

Que el Consejo Directivo Departamental, mediante Disposición CDD-T N° 357/14, delegó en su Presidente la emisión de actos administrativos de aprobación de programas de asignaturas, que cuenten con el informe favorable de la Comisión Plan de Estudios correspondiente.

Por ello,

LA PRESIDENTA DEL CONSEJO DIRECTIVO
DEL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
D I S P O N E:

ARTICULO 1º.- APROBAR el programa de la asignatura que se detalla, correspondiente a la Carrera de Licenciatura en Sistemas de Información con la vigencia que se indica, que como anexo forma parte de la presente disposición:

(40087) Investigación Operativa: 2016 - 2017 - Plan 17.11.-

ARTICULO 2º.- Regístrese, comuníquese, remítase a la Dirección General Técnica y archívese.-

DISPOSICIÓN DISPPCD-TLUJ: 0000090-17

Ing. Anabella GEI
Presidente Consejo Directivo
Departamento de Tecnología

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 40087 - INVESTIGACIÓN OPERATIVA
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Licenciatura en Sistemas de Información
PLAN DE ESTUDIOS: 17.11

DOCENTE RESPONSABLE:

Roberti, Alejandro Enrique - Adjunto

EQUIPO DOCENTE:

Chijani, Gustavo - Adjunto

Esain, Verónica - Jefe de Trabajos Prácticos

Gidekel, Esteban - Ayudante de Primera

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR, CURSADA; PARA APROBAR, APROBADA:

11404 - Lógica y Matemática Discreta

10183 - ESTADÍSTICA

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 6 - HORAS TOTALES: 96

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

TIPO DE ACTIVIDAD: 50% TEORICO

TIPO DE ACTIVIDAD: 50% PRACTICO

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2016- 2017



CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Investigación Operativa. Generalidades sobre el control de procesos. Medición de variables de procesos. Válvulas de control. Sistemas de lazo cerrado. Dinámica de procesos. Controladores. Control por computadora.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

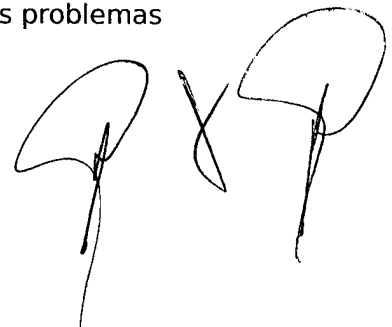
OBJETIVOS:

El objetivo general acorde con los objetivos de la Carrera se relaciona con brindar herramientas funcionales para que el estudiante que cursa la asignatura:

- 1) Ejercite especialmente las siguientes habilidades y destrezas:
 - a. La descripción de problemas concretos en lenguaje algebraico y la elaboración de representaciones.
 - b. La identificación de datos e incógnitas planteadas en las situaciones problemáticas, y su transferencia a un modelo matemático.
 - c. La posibilidad de generalizar y aplicar el modelo a otras situaciones problemáticas análogas.
- 2) Sea competente para:
 - a. Sistematizar la información con autonomía, y estableciendo criterios de prioridad.
 - b. Adaptar y resolver las situaciones propias de la profesión haciendo uso de las herramientas técnicas adquiridas.
 - c. Buscar, seleccionar y utilizar estratégicamente los recursos disponibles para el estudio, búsqueda y análisis de información de fuentes variadas
 - d. Manejar tecnologías de la información y comunicación (TIC) para la construcción de nuevos aprendizajes.
 - e. Utilizar sistemas de representación gráfica.
 - f. Planificar estrategias para la resolución de situaciones problema a partir de la identificación de los datos, la representación de los mismos y el establecimiento de relaciones integrando los saberes.
 - g. Utilizar modelos de simulación simples de situaciones reales o hipotéticas.
 - h. Utilizar pensamiento lógico-formal para la obtención de conclusiones a partir de datos
 - i. Manejar el lenguaje simbólico para poder comprender, producir e informar resultados.
 - j. Tener capacidad de manejo de situaciones bajo incertidumbre, consolidando actitudes para la solución de problemas no tradicionales con predisposición a la adopción de soluciones de bajo riesgo.
 - k. Poseer creatividad, iniciativa personal, capacidad para el trabajo interdisciplinario y la innovación en el área tecnológica.
 - l. Tener capacidad de abstracción y de reflexión crítica,
 - m. Tener capacidad de desarrollar su capacidad para el uso de las herramientas que le brindan la informática, el diseño asistido por computadora y el acceso a redes computarizadas

Esta asignatura contribuye a brindar las siguientes COMPETENCIAS:

- a) en cuanto a la formación lógico deductiva:**
 - a. empleo de expresiones cuantitativas
 - b. modelización de los fenómenos naturales
 - c. profundidad y rigor en la fundamentación teórica de los problemas
- b) en cuanto a la resolución de problemas**
 - a. aplicación creativa del conocimiento en tecnologías
 - b. aplicación integrada de conocimientos básicos



- c) en cuanto a adquisición de experiencia en actividades de proyecto y diseño de sistemas, de componentes y de procedimientos
 - a. aplicación integrada de conceptos fundamentales tecnológicos
 - b. aplicación integrada de conceptos fundamentales de gerenciamiento y economía
 - c. consideración de impacto social y ambiental
- d) en cuanto a la capacidad de toma de decisiones:
 - a. capacidad para relacionar factores e identificarlos
 - b. análisis de factibilidad y de alternativas
 - c. responsabilidad social
 - d. capacidad para trabajar en equipo
 - e) habilidad para la comunicación oral y escrita

CONTENIDOS

1. NOCIONES PRELIMINARES

Investigación Operativa. Evolución histórica. Terminología. Planeamiento. Los paradigmas de la tecnología. Solución de situaciones críticas profesionales en conflicto con la resolución de problemas.

Sistemas. Tipos de sistemas. Límites, componentes, entorno. Sistemas abiertos y cerrados. Retroalimentación.

Modelos. Tipos de modelos. Clasificación. Formulación de un modelo. Búsqueda de variables de decisión y restricciones. Terminología. Técnicas de resolución de problemas en el ámbito industrial y comercial.

2. PROGRAMACIÓN LINEAL.

Reconocimiento de problemas y crisis. Traslado de datos a un modelo matemático. Modelos generales. Modelos enteros y binarios. Presentación de un caso para el análisis de los métodos.

TRABAJO PRÁCTICO: Construcción de modelos lineales aplicados a diversos casos de decisión en sistemas informáticos

Resolución heurística. 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.

TRABAJO PRÁCTICO: Resolución de modelos lineales con software. Uso de Hojas de cálculo y de WinQSB.

Resolución por Algoritmo Simplex Dantzing: Conversiones. Forma algebraica.

Enfoque formal: Interpretación de matrices. Algoritmo. Interpretación de resultados. Análisis de sensibilidad. Dualidad.

TRABAJO PRÁCTICO: Resolución por computadora: Uso de programa WinQSB.

Cambios en un parámetro. Cambio en un parámetro fuera del rango de variabilidad.

Uso de otros programas, (LINDO, LINGO). Uso de planillas electrónicas de cálculo (Excel y Calc) Macros. Solver. Otras planillas de cálculo: Google Docs. Programas aptos para Smartphones y tablets (Android, iOS, etc.)

3. TOMA DE DECISIONES

a) 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.

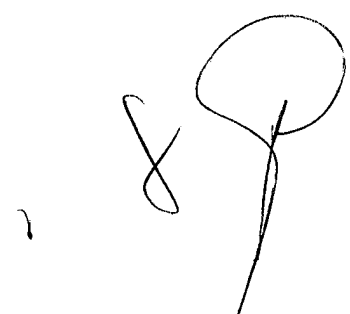
b) Decisiones bajo riesgo. Análisis de mercado, Teoría de utilidades. Funciones de utilidad. Sensibilidad

c) Teoría clásica de juegos. Matrices de Pago. Juegos equilibrados. Hipótesis de Von Neumann. Aplicación a toma de decisiones.

e) Teoría de juegos con equilibrios de Nash

TRABAJO PRÁCTICO: Uso de software: WinQSB

4 MODELOS CON REDES: (I) TRANSPORTE Y ASIGNACIÓN



Transporte. Método de la esquina noroeste. Evaluación de celdas vacías. Método de multiplicadores. Método de Vogel.

TEÓRICO y PRÁCTICO: Redes: Modelos de múltiples nodos. Análisis de flujo. Capacidad. Planeamiento usando redes. Modelo del viajante de comercio. Redes con flujo simétrico y asimétrico. Optimización de tráfico

Asignación. Terminología. El problema de maximización.

TRABAJO PRÁCTICO: Uso de Computación. WinQSB, LINDO, LINGO y Planillas de cálculo. para resolver problemas de redes, de transporte y de asignación.

5. MODELOS CON REDES (II): ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

TEÓRICO PRACTICO: CPM. Identificación de tareas individuales. Tiempos estimados para cada tarea. Tabla de precedencia. Diagrama de red. Tiempo de terminación del proyecto. Actividades críticas. Resolución del problema en PC: WinQSB. Microsoft PROJECT. OpenProj

Costos. Optimización de sobrecostos. Proyectos con técnicas de choque. Desarrollo del modelo. Identificación de variables de decisión. Función objetivo. Restricciones. Modelizado con programación lineal. Optimización de costos con programación lineal:

PERT. Estimación y cálculo de tiempos. Probabilidad de tiempo de terminación.

Ejemplos integradores. Avance de proyectos. Administración de proyectos.

Software de aplicación en la unidad: WinQSB, Project, Planillas de cálculo.

6. MODELOS DE INVENTARIOS

Modelo de cantidad de pedidos económicos. Modelos con descuento por cantidad.

Modelo de cantidad de pedido de producción. Inventarios con demanda probabilística. Revisión continua y periódica. Revisión periódica con tiempos de espera más largo que el período de revisión. Inventarios Just in Time. Inventarios de oportunidad. Problema del canillita.

TRABAJO PRÁCTICO: Software de aplicación: WinQSB. Construcción de un modelo múltiple en hoja de cálculo.

7. MODELOS DE COLAS

Características de un sistema de colas. Población de clientes. Proceso de llegadas.

Proceso de colas. Proceso de servicio. Modelo de colas. Modelos FIFO, LIFO, RANDOM, Prioritario.

Indicadores de rendimiento de un sistema de colas.

Sistemas de un canal, una línea y servicios exponenciales (M/M/1)

Sistemas de canal múltiple, una cola, llegada y servicio exponenciales (M/M/c).

Interpretación de resultados.

Análisis económico. Costos asociados.

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

Otros modelos.

TRABAJO PRÁCTICO: Software de aplicación: WinQSB, Storm, Planilla de cálculo.

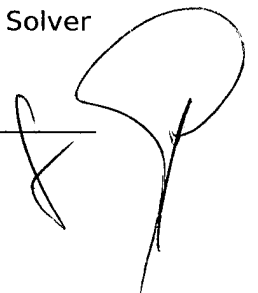
8. NOCIONES DE SIMULACIÓN

TEÓRICO PRACTICO: Método de Montecarlo. Distribuciones de probabilidad uniforme y no uniforme. Uso de lenguajes de programación de alto nivel. Simulación con Planilla de cálculo, introducción a macros de Planilla de cálculo con VBA (Visual Basic for Applications) y con editor de macros de Sun Microsistemas.

Uso de simuladores industriales: Project Desinger. Simuladores de control de procesos

SOFTWARE DE APLICACIÓN.

WinQSB. Microsoft Excel, OppenOffice, LibreOffice, Google DOCS en términos generales se recomienda la carga de funciones de ingeniería y de las macros Solver y Administrador de escenarios en estos dos últimos casos. Microsoft Project. OpenProj. LINDO. LINGO



REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-
LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades teóricas
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- e) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-
LUJ:0000996-15

- a) estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- f) Cumplir con un mínimo del 50 % de asistencia para las actividades teóricas
- g) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos
- b) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

NUMERO DE EVALUACIONES PARCIALES PREVISTAS: DOS (2)

EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 29 o 32 del Régimen General de Estudios, Si podrán rendir en tal condición la presente actividad.

BIBLIOGRAFÍA

ACERO MARTÍN, Guía del usuario Open Office. Iberprensa, S.L. 2002. 200P

ARBONE, Ingeniería de Sistemas. Cúspide. 2007. 300P

BRONSON, RICHARD, Investigación de Operaciones. McGraw Hill. 1987. 867P


COCHRAN, WILLIAM; COX, GERTRUDE. Diseños Experimentales. Trillas. México, 2003, 900P

HILLIER FREDERICK S, LIEBERMAN GERALD J. Introducción a la Investigación de Operaciones Mc. Graw Hill 2007, 1030P

MATHUR, Investigación de Operaciones. Prentice Hall. 2005, 950P

MATHUR, KAMLESH, SOLOW. Investigación de Operaciones. Prentice Hall 2006, 978P

ROBERTI ALEJANDRO OPTIMIZA10 Edición Digital. Ed. Propia. 2014/2015.

Two handwritten signatures in black ink are located at the bottom right of the page. The first signature is a simple, stylized mark, and the second is a more complex, cursive signature.

ROBERTI, Investigación Operativa, versión en CDRom, edición propia, 2001, 2002, 2003, 2005, 2007, 2008, 2010.

ROMERO MOLINA. Cuadernillo práctico OpenOffice: nivel avanzado Lin Editorial, S.L. 2002

SANCHEZ, Guía de funciones de Excel (2 volúmenes), MP Ediciones, 1999

SCHRAGE LINUS. Optimization Modelling with LINGO. Lingo System Inc, 2003


TAHA HAMDY A. Investigación de Operaciones. Pearson, 2007, 896p

EPPEN, G.D. Investigación de operaciones en la ciencia de la administración. PRETICE-HALL. 2000

LINDO. "Optimization Modeling with LINGO", LINDO Systems Inc. 2003.

DISPOSICIÓN CD

090-17



Ing. Anabella Cei
PRESIDENCIA CONSEJO DIRECTIVO
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA

