Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales
Departamento: Ciencias Sociales
Area: Investigación y Comunicación

(Programa del año 2009)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 23/12/2009 12:08:54)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Investigación Operativa	Ingeniería Industrial		2009	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CALABUIG, ALICIA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
GRZONA, RICARDO JAVIER	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
SANCHEZ MARUCHI, ALBERTO ANTON	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
96 Hs	0 Hs	0 Hs	0 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
09/03/2009	19/06/2009	16	96

IV - Fundamentación

En el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial, la asignatura Investigación Operativa esta ubicada en 4º año 1º cuatrimestre, articulándose tanto en sentido vertical como horizontal con las asignaturas correlativas.
El curso, en su contenido académico esta planteado en base a la Toma de Decisiones ante distintas situaciónes que se presentan constantemente en la vida profesional y empresarial.
Las modelizaciones incorporadas en cada una de las unidades del programa permiten resolver problemas de situaciones reales de las organizaciones.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Con el desarrollo del presente curso se pretenden alcanzar tres objetivos básicos:

1. Brindar un panorama global de una disciplina íntimamente relacionada con múltiples tareas profesionales del Ingeniero Industrial.
2. Proporcionar una técnica de análisis que puede servir como herramienta para solucionar algunos de los problemas que se pueden presentar en la actividad futura del educando.
3. Fundamentalmente enseñar un método que oriente como encarar el análisis y solución del problema, proporcionando los elementos básicos que permitan, por lo menos, entenderse y colaborar con el técnico especializado en esta materia, en los casos en que el educando decidiera no adoptar, él mismo, esta especialidad profesional.

Bajo esta orientación será fundamental, además de un manejo aceptable del instrumental matemático y estadístico necesario,

un profundo y claro conocimiento de los aspectos conceptuales y de interpretación que hacen a la materia.

VI - Contenidos

UNIDAD I: CARACTERIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN OPERATIVA.

1. Reseña histórica. Caracterización de la Investigación Operativa. Modelos matemáticos.
2. Elementos de optimización: variables, función objetivo y restricciones.
3. Fases de la Investigación Operativa. Problemas susceptibles de ser tratados por la Investigación Operativa. Limitaciones de la Investigación Operativa.

UNIDAD II: TEORÍA DE DECISIONES.

1. Teoría de las decisiones. Concepto. Fases del proceso racional para la toma de decisiones. Elementos. Matriz de resultados.
2. Universo de actuación (medio ambiente): diferentes casos que se pueden presentar.
3. Decisiones en condición de riesgo: esperanza matemática. Costo de la información adicional.
4. Decisión en condición de incertidumbre: diferentes criterios. Conclusiones.
5. Decisiones Sucesivas: Árboles

UNIDAD III: PROGRAMACIÓN LINEAL.

1. Introducción. Modelo matemático. Soluciones al problema de Programación Lineal. Propiedades.
2. El método gráfico. Resolución algebraica. Formulación matemática del problema de Programación Lineal. Teoremas de P.L.
3. Generación de soluciones de punto extremo. Desarrollo de solución posible óptima . El método Simplex. Procedimiento de cómputo. Variables de holgura y excedencia. Variable y base artificial. Interpretación económica de simplex y accesorios. Problema de degeneración.
4. El problema dual. Caracterización. Solución óptima del primal a través del dual. Interpretación económica.

UNIDAD IV: PROBLEMA DEL TRANSPORTE Y ASIGNACIÓN

1. TRANSPORTE: Introducción. Modelo. Métodos: regla del NO, mínimo fila, mínimo columna y mínimo matriz.

2. Método de optimización. Casos de degeneración.
3. ASIGNACIÓN: Introducción. Modelo Método de optimización.

UNIDAD V: PROBLEMAS DE INVENTARIOS Y GESTIÓN DE STOCK.

1. Introducción. Principales variables y parámetros vinculados a los problemas de administración de inventarios. La técnica de ABC.
2. Modelos de Universo cierto: modelos de previsión perfecta.
3. Nivel de reórden y stock de seguridad. Descuento por cantidad.
4. Modelo con ruptura.
5. Modelos de Universo Aleatorio: modelo con costos de excedente y faltante. Modelo con costos de almacenamiento y ruptura.

UNIDAD VI: ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE REDES Y SUS APLICACIONES.

1. Introducción. Definición y representación de redes. Ordenación de redes conexas y sin circuitos.
2. Valor de un camino. Método del Camino Crítico. Tiempos ciertos. Tiempos aleatorios. Optimización de la función económica de costos.

UNIDAD VII: MODELOS DE ESPERA.

1. Introducción. Distribuciones : Binomial, Poisson, Exponencial y de Erlang.
2. Características de las líneas de espera. Patrones de llegada. Patrones de servicios. Capacidad del sistema. Disciplina de las líneas de espera. Notación de Kendall-Lee.
3. Sistemas M/M/1. Características del sistema. El modelo Markoviano. Soluciones de estado estable. Medidas de efectividad.
4. Otros sistemas con entradas tipo Poisson y tiempo de servicio exponencial.

UNIDAD VIII: PROGRAMACIÓN DINAMICA

1. Programación dinámica determinística: Redes – Inventarios – Asignación de recursos – Reemplazo de equipos – Fórmula recursiva.
2. Programación dinámica probabilística: Modelos de inversión, Maximizar probabilidades para eventos. Ejemplos de formulaciones. Procesos de decisión de Markov.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Cada unidad temática del programa consta de sus respectivas ejercitaciones prácticas, de la Guía de Problemas, Ejercicios, y problemas de ingeniería, que deberán realizar los alumnos bajo la coordinación del equipo de cátedra.

METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Se adoptará el sistema de clases activas, donde se intentará lograr la mayor participación del educando, tanto en las clases teóricas como en las prácticas.
La “Guía de Problemas y Ejercicios” proporcionada por la asignatura será resuelta, en parte, en las horas de prácticas y el resto servirá para que el alumno puede ejercitar fuera del aula.

VIII - Regimen de Aprobación

RÉGIMEN DE ALUMNOS REGULARES
Para obtener la regularidad deben cumplirse las exigencias curriculares en el momento de iniciarse el dictado de la asignatura, y los siguientes requisitos:

- Asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas, durante las cuales se resolverán algunos ejercicios de la guía considerados básicos y otros quedarán para ser resueltos por los alumnos.
- Aprobar con 50 puntos cada una de las dos evaluaciones prácticas que se tomarán durante el desarrollo del curso. Si resultara reprobado, tendrá derecho a una recuperación de cada parcial, debiendo tener aprobado el primero para acceder a rendir el segundo parcial. Aquellos alumnos que hayan reprobado sólo uno de los parciales o recuperatorio anteriores, y hayan presentado certificado de trabajo, en tiempo y forma, tendrán derecho a un recuperatorio más.
- Las inasistencias a los exámenes parciales serán consideradas como las inasistencias a los exámenes finales, es decir, que el alumno ausente perderá la asistencia, no fijándose fechas especiales para ello. Lo expresado no significa que el alumno pierda la posibilidad de acceder a los recuperatorios correspondientes, si los mismos se encuentran aun pendientes de ser tomados a los alumnos no ausentes. Las inasistencias a clases se justificarán dentro de las 48 horas de incurrida la misma con

la presentación de certificado de enfermedad visado por el Médico de Bienestar Estudiantil.
- Los exámenes parciales se encontrarán a disposición de los alumnos para ser observados, desde la fecha de publicación de sus resultados y hasta 30 días después de que se presenten y publiquen los listados de alumnos que regularizaron la materia.
- Los alumnos que se presenten a rendir exámenes parciales deberán hacerlo munidos de la Libreta Universitaria o Documento Nacional de Identidad.
- El alumno que sea observado copiando, dictando o en situaciones similares en los exámenes parciales, perderá la regularidad de la materia.
- Los alumnos que cumplan con los requisitos antes mencionados, podrán rendir el examen final oral, o bien, en forma escrita a propuesta de la cátedra, cuando el número de alumnos a examinar sea significativo.

RÉGIMEN DE ALUMNOS LIBRES
Quienes no cumplen con los requisitos mencionados para alumnos regulares, serán considerados alumnos libres. Podrán acceder a rendir examen final de la totalidad del programa, en el cual deberán aprobar una evaluación escrita de la parte práctica para ser evaluados posteriormente en forma oral de la teoría.

RÉGIMEN DE ALUMNOS PROMOCIONADOS

Para acceder a la promoción debe cumplirse las exigencias curriculares en el momento de iniciarse el dictado de la asignatura, y además los siguientes requisitos:
· Asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas.
· Aprobación en primera instancia de las dos evaluaciones teórico-prácticas con 70 puntos o más, en cada una de ellas, que se tomarán durante el desarrollo del curso. Con respecto a la evaluación teórica, la misma será acumulativa.
· Aprobación en primera instancia, con 70 puntos o más de un tercer parcial teórico integrador, que incluirá los temas no vistos en las evaluaciones anteriores.

IX - Bibliografía Básica

[1] DAVIS, F. R. Y McKEOWN, P. G., Modelos cuantitativos para Administración. Editorial Iberoamericana. Primera Edición, 1986
[2] WINSTON WAYNE L. Investigación de operaciones. Aplicaciones y algoritmos. Editorial Iberoamericana. Cuarta edición, 2005.

X - Bibliografia Complementaria

[1] CHURCHMAN, ACKOFF Y ARNOFF, Introducción a la Investigación Operativa, Editorial Aguilar, Primera Edición, 1973.
[2] GASS S. Programación lineal, Métodos y Aplicaciones, Editorial CECSA ,Quinta Edición, 1985.
[3] GASS S. Guía ilustrada para Programación lineal, Editorial CECSA. Idem anterior.
[4] KAUFMAN A., Métodos y Modelos de I.O. Editorial CECSA- México, Sexta Edición 1979/80.
[5] MUNIER N., Programación lineal, Editorial Astrea, Tercera Edición actualizada, 1979.
[6] MUNIER N., Manual de PERT-CPM, Editorial Astrea, Primera Edición 1973.
[7] RHEAULT J.P., Introducción de la Teoría de las Decisiones con aplicaciones a la administración. Ed. Limusa. Quinta Edición, 1980.
[8] BUDNICK, FRANK S. Matemáticas aplicadas para Administración, Economía y Cs. Sociales Ed. Mc Graw-Hill. Tercera Edición, 1993.
[9] GIULIODORI, ROBERTO F. Temas de I.O. Ediciones Eudecor- Primera Edición, 1995.
[10] HILLIER, FREDERICKS/LIEBERMAN GERALDJ. Investigación de Operaciones. Primera Edición 2002. Editorial Mc. GrawHill.

XI - Resumen de Objetivos

Con el desarrollo del presente curso se pretenden alcanzar tres objetivos básicos:

1. Brindar un panorama global de una disciplina íntimamente relacionada con múltiples tareas profesionales del Ingeniero Industrial.
2. Proporcionar una técnica de análisis que puede servir como herramienta para solucionar algunos de los problemas que se

pueden presentar en la actividad futura del educando.
3. Fundamentalmente enseñar un método que oriente como encarar el análisis y solución del problema, proporcionando los elementos básicos que permitan, por lo menos, entenderse y colaborar con el técnico especializado en esta materia, en los casos en que el educando decidiera no adoptar, él mismo, esta especialidad profesional.

Bajo esta orientación será fundamental, además de un manejo aceptable del instrumental matemático y estadístico necesario, un profundo y claro conocimiento de los aspectos conceptuales y de interpretación que hacen a la materia.

XII - Resumen del Programa

PROGRAMA ANALÍTICO – PROGRAMA DE EXAMEN

UNIDAD I: CARACTERIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN OPERATIVA.

1. Reseña histórica. Caracterización de la Investigación Operativa. Modelos matemáticos.
2. Elementos de optimización: variables, función objetivo y restricciones.
3. Fases de la Investigación Operativa. Problemas susceptibles de ser tratados por la Investigación Operativa. Limitaciones de la Investigación Operativa.

UNIDAD II: TEORÍA DE DECISIONES.

1. Teoría de las decisiones. Concepto. Fases del proceso racional para la toma de decisiones. Elementos. Matriz de resultados.
2. Universo de actuación (medio ambiente): diferentes casos que se pueden presentar.
3. Decisiones en condición de riesgo: esperanza matemática. Costo de la información adicional.
4. Decisión en condición de incertidumbre: diferentes criterios. Conclusiones.
5. Decisiones Sucesivas. Árboles.

UNIDAD III: PROGRAMACIÓN LINEAL.

1. Introducción. Modelo matemático. Soluciones al problema de Programación Lineal. Propiedades.
2. El método gráfico. Resolución algebraica. Formulación matemática del problema de Programación Lineal. Teoremas de P.L.
3. Generación de soluciones de punto extremo. Desarrollo de solución posible óptima . El método Simplex. Procedimiento de cómputo. Variables de holgura y excedencia. Variable y base artificial. Interpretación económica de simplex y accesorios. Problema de degeneración.
4. El problema dual. Caracterización. Solución óptima del primal a través del dual. Interpretación económica.

UNIDAD IV: PROBLEMA DEL TRANSPORTE Y ASIGNACIÓN

1. TRANSPORTE: Introducción. Modelo. Métodos: regla del NO, mínimo fila, mínimo columna y mínimo matriz.
2. Método de optimización. Casos de degeneración.
3. ASIGNACIÓN: Introducción. Modelo Método de optimización.

UNIDAD V: PROBLEMAS DE INVENTARIOS Y GESTIÓN DE STOCK.

1. Introducción. Principales variables y parámetros vinculados a los problemas de administración de inventarios. La técnica de ABC.
2. Modelos de Universo cierto: modelos de previsión perfecta.
3. Nivel de reórden y stock de seguridad. Descuento por cantidad.
4. Modelo con ruptura.
5. Modelos de Universo Aleatorio: modelo con costos de excedente y faltante. Modelo con costos de almacenamiento y ruptura.

UNIDAD VI: ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE REDES Y SUS APLICACIONES.

1. Introducción. Definición y representación de redes. Ordenación de redes conexas y sin circuitos.
2. Valor de un camino. Método del Camino Crítico. Tiempos ciertos. Tiempos aleatorios. Optimización de la función económica de costos.

UNIDAD VII: MODELOS DE ESPERA.

1. Introducción. Distribuciones : Binomial, Poisson, Exponencial y de Erlang.
2. Características de las líneas de espera. Patrones de llegada. Patrones de servicios. Capacidad del sistema. Disciplina de las líneas de espera. Notación de Kendall-Lee.
3. Sistemas M/M/1. Características del sistema. El modelo Markoviano. Soluciones de estado estable. Medidas de efectividad.
4. Otros sistemas con entradas tipo Poisson y tiempo de servicio exponencial.

UNIDAD VIII: PROGRAMACIÓN DINAMICA

1. Programación dinámica determinística: Redes – Inventarios – Asignación de recursos – Reemplazo de equipos – Fórmula recursiva.
2. Programación dinámica probabilística: Modelos de inversión, Maximizar probabilidades para eventos. Ejemplos de formulaciones. Procesos de decisión de Markov.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	