



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADÉMICO
COORDINACION DE PRE-GRADO
PROYECTO DE CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

PROGRAMA: INVESTIGACION DE OPERACIONES I

CÓDIGO ASIGNATURA: 2215-948
PRE-REQUISITO: ALGEBRA Y PROGRAMACION LINEAL
SEMESTRE: VIII
UNIDADES DE CRÉDITO: 3
ELABORADO POR: ING. RIGEL D'AMBROSI
REVISADO POR: ING. ALI MATOS L, JORGE CONTRERAS

JUSTIFICACIÓN:

El curso esta diseñado para que el estudiante adquiera conocimientos en las técnicas de Investigación de Operaciones que son de mayor aplicación al realizar estudios de planificación, organización, operación y evaluación de procesos de producción de bienes industrializados, completando la formación de profesionales con alta responsabilidad social y competencia en la aplicación de modelos matemáticos para la toma de decisiones.

Los objetivos a explicar contribuyen a desarrollar destrezas y hábitos para el trabajo profesional del Ingeniero Industrial, profesional que participara en la planificación, programación y control de los diferentes procesos y sistemas de producción de bienes y servicios útiles a la comunidad; utilizando para tal fin, los recursos informáticos disponibles en el mercado, a fin de lograr soluciones optimas.

OBJETIVO TERMINAL DE LA ASIGNATURA.

Al finalizar el curso el estudiante aplicara técnicas de Investigación de Operaciones (objeto de estudio) que mejor le resulten en la solución de problemas que se derivan de su profesión utilizando la herramienta computacional mas apropiada para resolver dicho problema.

ESTRATEGIA METODOLOGICA.

El contenido de este programa debe ser cubierto considerando los aspectos teóricos y prácticos de un curso de matemáticas de nivel elemental. En un semestre (72 Horas) se puede dar un contenido de 50% teórico y 50% practico, haciendo la selección del material en: exposiciones, practiocas de aula, extra catedra (problemas asignados) y el uso (en el laboratorio de computación) intensivos de los paquetes de software utiles para resolver problemas de Investigación de operaciones.

El contenido de este programa esta dirigido a los últimos semestres de licenciatura en Ingeniería, la dificultad del curso esta acorde con el perfil del Ing. Industrial, entendiendo por esto, que para los ingenieros se exige mayor dominio de las herramientas de la Investigación de Operaciones.

La Investigación de Operaciones esta íntimamente ligada al empleo de computadoras; por ello, es necesario que los estudiantes que cursan la asignatura tengan buenos conocimientos en el manejo de computadoras, y lenguajes de software de programación, ingles técnico, algebra de matrices y conocimientos básicos de procesos industriales.

Materiales y equipos.

Para las practicas de Investigación de Operaciones es necesario que los alumnos dispongan de los siguientes equipos:

- Computador IBM o compatible, con microprocesador Pentium o superior, 16Mbytes de memoria, espacio en disco de 10 Mbytes, monitor y tarjeta con capacidad grafica e impresora.
- Sistema Operativo MS_DOS y Windows 95, programa de computación QSB, TORA; programa Ds For Windows (decisiones científicas para Windows), Excel-Solver e Invop (teoría de redes)



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: INVESTIGACION DE OPERACIONES I

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
1-3	1-3	<p>Unidad I: introducción a la investigación de operaciones: Establecer importancia de los modelos matemáticos de la investigación de operaciones t el uso de las computadoras para ayudar a tomar decisiones racionales frente a problemas de administración complejos.</p>	<p><u>Presentación del programa</u></p> <p>1.- Explicar la importancia del estudio de la investigación de operaciones, citando ejem de su aplicación en la resolución de problemas que se presentan en la operación de sistemas organizacionales.</p> <p>2.- Describir las etapas de la metodología de la IO</p> <p>3.- Explicar los tipos de modelos matemáticos de investigación de operaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Origen de la investigación de operaciones (IO) - Naturaleza de la IO - Tipos de problemas en la IO - Definición de la IO - Metodología de la IO - Impacto de la IO - Aplicaciones satisfactorias de la IO - Etapas de estudio de un problema de IO - Definición de problemas - Formulación de un modelo - Construcción de un modelo - Solución de un modelo - Validación del modelo - Implantación - Clasificación de los modelos matemáticos - Tipos de modelos empleados - Estructura de los modelos - Significado de optimizad 	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura del programa, calendario de evaluación y normas generales <p><u>Para toda la unidad</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exp. Del Doc - Uso del pizarrón y del retroproyector - Asignación de lecturas adicionales



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: INVESTIGACION DE OPERACIONES I

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
2-4	4-12	<p>Unidad II: Modelos de programación lineal Describir los pasos necesarios para desarrollar y solucionar problemas de programación lineal que representan una solución real, mediante el enfoque científico, utilizando la metodología de IO y con la ayuda de la computadora</p>	<p>4.- Establecer los principios y modelos de Programación Lineal (PL)</p> <p>5.- Explicar los pasos generales y técnicas de la construcción de modelos de PL</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Definición y objetivos de la PL - Presentación canónica de un modelo de PL - Supuestos básicos de PL - Tipos de modelos de PL - Mezcla de productos - Problemas de dietas - Selección del proceso - Administración de carteras de valores - Planeación de la producción agregada - Identificación de los datos del problema y de las variables de decisión - Identificación de la función objetivo - Identificación de las restricciones - Solución grafica de ejercicios de PL - Ejemplos adicionales. 	<p><u>Para toda la unidad</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exp. Del Doc - Uso del pizarrón y del retroproyector - Asignación de lecturas adicionales - Uso de computadoras y de los paquetes: Ds for Windows, QSB, y Solver de Excel



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: INVESTIGACION DE OPERACIONES I

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
5-7	13-21	<p>Unidad 3: Análisis de sensibilidad a un modelo de programación lineal. Utilizar el análisis de sensibilidad en problemas de programación lineal, luego de encontrar su solución óptima e interpretar los resultados que proporciona la computadora</p>	<p>6.- Considerar las características técnicas y condiciones</p> <p>7.-interpretar la solución óptima, el concepto de dualidad, sus ramificaciones e importancia en el análisis de sensibilidad</p> <p>8.- aplicar el análisis de sensibilidad a un problema de programación lineal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Características de funcionamiento del paquete Ds ForWindows,QSB,TORA,SOLVER DE EXCEL. - Como resolver ejercicios de PL utilizando la computadora. - Interpretación de los valores de la variables originales, variables holgadas y los resultados relativos a las restricciones. - Teoría de dualidad y su interpretación económica. - Relación del primal con el dual. - concepto, esencia y aplicación del análisis de sensibilidad. - Análisis por cambio en los coeficientes C_i de la función objetivo. - análisis por cambios en los recursos B_i - análisis por introducción nuevas variables X_i. - usos del análisis de sensibilidad por cambios mutuos 	<p style="text-align: center;"><u>Para toda la unidad</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exp. Del Doc - Uso del pizarrón y del retroproyector - Asignación de lecturas adicionales - Uso de computadoras y de los paquetes: Ds for Windows, QSB, y Solver de Excel - Practicas en el laboratorio de computaron. - Asignar el tema de investigación” uso del análisis de sensibilidad para cambios múltiples en los parámetros y soluciones alternativas” - Evaluar el nivel de aprendizaje



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: INVESTIGACION DE OPERACIONES I

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
8-10	22-30	<p>Unidad 4: <u>Programación lineal entera y mixta (PLE)</u> Utilizar los modelos matemáticos disponibles para solucionar problemas de programación lineal que tienen algunas (o todas) las variables de decisión que están restringidas a tener valores enteros.</p>	<p>9.- demostrar el uso de la computadora en el análisis de sensibilidad</p> <p>10.- Establecer los principios de programación lineal, entera y o mixta.</p> <p>11.- aplicar los algoritmos matemáticos para solucionar problemas de PLE.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - programación paramétrica. - Interpretar el análisis de sensibilidad que da la computadora. - Aplicaciones económicas del análisis de sensibilidad - Tipos de modelos de PLE - Problemas de necesidades de personal, de asignación, de transporte, o ubicación de almacenes, de presupuesto de capital, de programación de fuerza de trabajo y de costo fijo - Variables de decisión - Función objetivo - Restricciones de: <ul style="list-style-type: none"> - Proyectos mutuamente excluyentes - Precedencia - Costos fijos - Selección del proceso 	<p><u>Para toda la unidad</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exp. Del Doc - Uso del pizarrón y del retroproyector - Asignación de lecturas adicionales - Uso de computadoras y de los paquetes: Ds for Windows, QSB, y Solver de Excel - Practicas en el laboratorio de computación. - Asignar el tema de investigación” uso del análisis de sensibilidad para cambios múltiples en los parámetros y soluciones alternativas” - Evaluar el nivel de aprendizaje



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: INVESTIGACION DE OPERACIONES I

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
11-13	31-39	<p>Unidad V Programación dinámica determinística Explicar el procedimiento sistemático útil en la toma de una serie de decisiones interrelacionadas necesarias para determinar la combinación de decisiones que maximiza la efectividad total</p>	<p>12.- Demostrar el uso de la computadora la solución de problemas de programación lineal</p> <p>13.- Establecer características de las aplicaciones de programación dinámica</p> <p>14.- Explicar los pasos generales y técnicas para la construcción de modelos de programación dinámica</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Solución de problemas utilizando los paquetes : Ds For Windows, Qsb, Tora, Y Solver DE Excel - Taller de solución de ejercicios de Pl, utilizando la computadora - Etapas de decisión - Números de estados - Transformación de estado - Principio de optimalidad - Formula recursiva - Notación de Nemhauser - Entrada, problema de decisión, criterio de decisión y salida 	<p><u>Para toda la unidad</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exp. Del Doc - Uso del pizarrón y del retroproyector - Asignación de lecturas adicionales - Uso de computadoras y de los paquetes: Ds for Windows, QSB, y Solver de Excel - Practicas en el laboratorio de computación - Evaluar el nivel de aprendizaje



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: INVESTIGACION DE OPERACIONES I

Semana	Clase	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
14-16	40-48	<p>Unidad VI Análisis de redes Establecer el procedimiento sistemático útil en la solución de problemas que implican distribución de recursos o utilización eficiente de redes de transporte, electricidad o comunicaciones</p>	<p>15.- Explicar los tipos de modelos matemáticos de programación dinámica</p> <p>16.- Demostrar el uso de la computadora en la solución de problemas de programación dinámica</p> <p>17.- Explicar los pasos generales y técnicas en la construcción de modelos de redes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El problema de la diligencia (ruta mas corta) - El problema de la mochila - El problema de producción y control de inventario - Planeacion agregada de la producción - Características de funcionamiento del paquete Qsb y Dswin - Como resolver ejercicios de programación dinámica utilizando la computadora - Que es una red de distribución - Nodos: nodos de suministro, nodo de demanda, nodo de trasbordo - Arco - Formulación matemática 	



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADÉMICO
COORDINACION DE PRE-GRADO
PROYECTO DE CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PLAN DE EVALUACION

SEM	OBJETIVOS	PONDERACION	MODALIDAD	ACUMULADO	CALIFICACION ACUMULADA
2/4	I/ 1-3	0.5 0.5	Taller en grupo Prueba escrita individual	10%	1.0
4/12	II/ 4-6	0.5 1.0	Ejer. asignados Prueba escrita	25%	2.5
7/21	III/ 7-9	0.2 0.3 1.0	Ejer. Asignados Trabajo de inv. Prueba escrita	40%	4.0
10/28	Autoevaluacion	0.5		45%	.5
10/30	IV/ 10-12	0.5 0.5 1.0	Ejer. Asignados Trabajo de inv. Prueba escrita	65%	6.5
13/39	V/ 13-16	0.5 1.5	Ejer. asignados Prueba escrita	80%	8.0
16/48	VI/ 17-19	0.5 1.0	Ejer. asignados Prueba escrita	95%	9.5
16/48	Coevaluación	0.5	Asistencia+ trabajos+ participación	100%	10.0



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADEMICO
PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL
ASIGNATURA: INVESTIGACION DE OPERACIONES I

Bibliografía:

- Ackoff Sasieni, **Fundamentos de Investigación de Operaciones**. Editorial Limusa 1991.
- Bierman Bonini Hausman, **Análisis cuantitativo para la toma de decisiones**, Addison Wesley Iberoamericana, 1994.
- Davis Mckeoun, **Modelos Cuantitativos para Administración**, Editorial Iberoamericano.
- Denno J. Seeney, Thomas A. Williams, **Introducción a los modelos cuantitativos para administrativa**. David R. Anderson, Grupo Editorial Iberoamericana 1993.
- Gould Eppen, **Investigación de operaciones en la ciencia administrativa**, Editorial Prentice Hall, Tercera Edición.
- Herbert Moskowitz. **Investigación de operaciones**. Editorial Prentice Hall 1982.
- Hiller & Lieberman. **Introducción a la investigación de operaciones**, Editorial McGraw Hill, sexta Edición.
- Javier G. Cabañas, Luís F. Martínez, Pablo T. Del Pozo. **Técnicas de investigación operativa**. Editorial Paraninfo 1990.
- Kamlesh Mathur. **Investigación de Operaciones**, Prentice Hall, 1996.
- Richard Bronson, **Investigación de operaciones**. Teoría y 310 problemas resueltos, Editorial serie Schaum 1983.
- Robert J. Thierauf, Richard A. Grosse. **Toma de decisiones por medio de la investigación de operaciones**. Editorial Limusa, Noriega 1990.
- Taha. **Investigación De Operaciones**. Editorial Alfaomega 1991.
- Wayne L. Winston, **Investigación de Operaciones**. Editorial Iberoamericana.
-