



**PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA  
INVESTIGACION OPERATIVA II (IND 155)**

<b>I.- IDENTIFICACION. -</b>	
Facultad:	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA
Programa de Formación:	LICENCIADO EN INGENIERIA INDUSTRIAL
Área de Formación:	INGENIERIA APLICADA
Nombre de la asignatura:	INVESTIGACION OPERATIVA II
Sigla y código:	IND-155
Nivel:	SEXTO SEMESTRE (6)
Número de Créditos:	CINCO (5)
Total de Horas:	108 horas por semestre 72 Horas Teóricas y 36 Horas Prácticas
Prerrequisitos:	IND-150;IND-120
Coordinación vertical:	IND-270;IND-217;IND-218
Coordinación horizontal:	IND-176;IND-203;ELC-275;IND-200;MEC-255
Fecha de elaboración:	Febrero 2013
Elaborado por:	Ing. Pilar Dávalos Sánchez      pdavalos77@hotmail.com
Aprobado por:	DIRECCION DE LA CARRERA

**II. JUSTIFICACIÓN. -**

Se plantea como una asignatura propia para el diseño y administración del trabajo logístico, en la utilización óptima de los recursos técnicos, materiales y humanos de toda organización privada y pública, con actividades logísticas propias o afines a otras actividades de ingeniería. o Permite formular los modelos matemáticos de Programación Lineal de las actividades aplicables a la logística. o Proporciona los resultados para tomar decisiones económicas en la reducción de costos o maximización de utilidades como resultado de la optimización de los recursos con diferentes enfoques analíticos sensibles a las variaciones sociales económicas del entorno de toda organización dedicada a la actividad logística o afines a otras actividades de ingeniería. o Permite la utilización de software para resolver los modelos de Programación Lineal e interpretar sus resultados en forma lógica, gráfica o por solución tabular por matrices. o Proporciona los fundamentos para entender técnicas avanzadas aplicables a la Investigación de Operaciones – II.

**III. OBJETIVOS GENERALES. -**

Describir modelos matemáticos para la toma de decisiones, donde el alumno aplica sus conocimientos teóricos, planteando criterios para la optimización de los recursos que participan en el proceso de transformación dentro de la organización.

Desarrollar las destrezas y habilidades para la construcción de expresiones matemáticas que resuelvan problemas empresariales considerando las variables más importantes como son los costos o utilidades. Al tiempo de desarrollar en el alumno conductas de análisis crítico, con alto contenido técnico –administrativo.



#### **IV. CONTENIDOS MINIMOS. -**

Los modelos matemáticos constituyen herramientas científicas que sostienen los conceptos teóricos que van en busca de soluciones a problemas que enfrenta la empresa. En este entendido, en esta materia, los temas que se desarrollan están relacionados con el accionar de la empresa, que a cada momento le toca enfrentar decisiones permanentes considerando las utilidades y los costos, de la misma manera existen problemas que ocasionan cuellos de botella durante el proceso de manufactura, donde se forman colas de espera. También los productos que se compran o se manufacturan durante el proceso, requieren ser analizados, ya que un manejo adecuado, evitaría pérdidas en la producción por un exceso o déficit en la producción.

#### **V. CONTENIDOS ANALITICOS. -**

### **UNIDAD I TEORIA DE DECISIONES**

**Tiempo:** 24 horas

#### **OBJETIVOS:**

- Conocer las alternativas y las condiciones que favorecen a un proceso de toma de decisiones, haciendo uso adecuado de la información estadística.
- Utilizar los modelos matemáticos en la resolución de problemas de decisiones, que demandan de un análisis crítico encaminado a reducir costos.

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Tener conocimiento en los métodos para la toma de una decisión
- Diferenciar los tipos de información para la toma de decisiones
- Reducir los riesgos económicos mediante una buena toma de decisiones
- Manejo de probabilidades en el proceso de toma de decisiones

#### **CONTENIDOS:**

1. Conceptos básicos de la toma de decisiones
2. Proceso de la toma de decisión
3. Modelos de decisiones
  - 3.1 Decisiones deterministas
  - 3.2 Decisiones probabilísticas
4. Decisiones probabilísticas
  - 4.1 Decisiones bajo condiciones de certeza
  - 4.2 Decisiones bajo condiciones de riesgo



4.3 Decisiones bajo condiciones de incertidumbre

5. Valor de la información perfecta
6. Árboles de decisiones
7. Funciones de utilidad

## **UNIDAD II TEORIA DE COLAS**

**Tiempo:** 24 horas

### **OBJETIVOS:**

- Conocer los diferentes problemas que se presentan en la organización de producción o servicios, cuando enfrentan el problema de líneas de espera, para solucionar mediante modelos matemáticos y simulaciones costos de espera y tiempos ociosos.
- Aplicar ejercicios prácticos.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Plantear técnicas de simulación probabilísticos de colas
- Describir modelos adecuados con la distribución de colas tal como se presentan en la vida
- Optimizar costos de colas
- Tomar decisiones sobre cómo mejorar el sistema de colas en la organización

### **CONTENIDOS:**

1. Taxonomía de los modelos de líneas de espera.
2. Comportamiento de las líneas de espera
3. Sistemas de espera, considerando las distribuciones probabilísticas
4. Modelos de simulación
5. Modelos probabilísticos
6. Tipos de servidores para las distribuciones aleatorias
7. Colas con un solo servidor
8. Colas con varios servidores
9. Análisis de costos de espera y de servicio
10. Análisis de las decisiones de colas, sobre el número de servidores

## **UNIDAD III TEORIA DE INVENTARIOS**

**Tiempo:** 24 horas



### OBJETIVOS:

- Desarrollar modelos matemáticos para efectuar una adecuada determinación del lote económico de pedido bajo condiciones deterministas, para compararlos con procesos que tienen demanda probabilística. Evitando de esta manera pérdidas por estancamiento o déficit en la organización durante el proceso de producción.
- Aplicar ejercicios prácticos.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Conocer los diferentes costos de manejo de un inventario
- Calcular el lote económico de pedido para evitar pérdidas
- Conocer los diferentes modelos de manejo de inventarios
- Simular los casos de inventarios que suceden en las organizaciones

### CONTENIDOS:

1. Conceptos básicos de inventarios
2. Estructura de costos
3. Modelos de inventarios
  - 3.1 Inventarios con demanda fija
  - 3.2 Inventarios con demanda probabilística
  - 3.3 El modelo de inventarios de cantidad de pedidos económicos
  - 3.4 El modelo de cantidad de pedidos económicos con descuentos cuantitativos
  - 3.5 El modelo de inventarios de cantidad de pedidos de producción
  - 3.6 Sistema de inventarios con demanda probabilística, modelo de revisión continua
  - 3.7 Calculo de la cantidad de pedidos y del punto de nuevos pedidos
  - 3.8 Sistemas de inventarios con demanda probabilística, modelo de revisión periódica.
4. Modelos de inventarios con déficit y sin déficit
5. Diagramas de niveles de inventarios
6. Diagramas de selección de inventarios

## UNIDAD IV TEORIA DE REDES

**Tiempo:** 24 horas

### OBJETIVOS:

- Conocer las herramientas de planificación de actividades que se da dentro de la organización, mediante el uso de gráficas y programas de tiempos, utilizando el método del PERT Y CPM.
- Aplicar ejercicios prácticos



### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Desarrollar la creatividad en el alumno en la construcción de redes de actividades.
- Establecer las relaciones antecedentes y consecuentes de las actividades de un proyecto.
- Conocer la ruta crítica en la elaboración de una red de actividades
- Usar un software apropiado para la programación de las actividades del proyecto.

### CONTENIDOS:

1. Concepto de redes
2. Modelos de redes de actividades en proyectos
3. Establecimiento de actividades.
4. Técnicas de programación de actividades
  - 4.1 Técnicas probabilísticas
  - 4.2 Técnicas deterministas
5. Determinación de la ruta crítica mediante el PERT
6. Determinación de la ruta crítica mediante el CPM
7. Sistema de costos
8. Reducción de tiempos en la red para la optimización
9. Programación de actividades con la relación PERT – COSTO

### VI. METODOLOGIA. -

Las clases se impartirán con la utilización de medios auxiliares de enseñanza, como ser PowerPoint, para la exposición de la parte teórica y práctica, también se distribuirá, permanentemente los documentos de aplicación práctica, todo este trabajo estará respaldado con trabajo procesados de forma informática.

Durante la exposición de las clases teóricas se realizarán consultas y se hace que el alumno participe con su experiencia y sus conocimientos en la resolución de los problemas de producción.

Las aplicaciones reales, se desarrollan mediante casos, los mismos que el alumno los resuelve en clases. Finalmente, para la comprensión total de la materia, se realiza una práctica semestral, la misma que corresponde la aplicación de todos los conceptos adquiridos, y su evaluación se realiza mediante una exposición oral, que le amerita una calificación.

### VII. MEDIOS. -

- Uso de pizarrón
- Uso de marcadores, borradores
- Uso del proyector multimedia
- Uso de la voz
- Guía de ejercicios
- Uso de computador.

### VII. EVALUACION. -

La evaluación para esta materia está establecida de la siguiente manera:



*Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología*  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
ACREDITADA: MERCOSUR, CEUB



- |   |     |
|---|-----|
| • Exámenes parciales (mínimo 3) Se aplican uno por unidad | 35% |
| • Presentación de la práctica por unidad avanzada (3)     | 8%  |
| • Talleres de aplicación por unidad en clases (3)         | 20% |
| • Actividades de extensión                                | 7%  |
| • Asistencia y conferencias                               | 5%  |
| • Examen final sobre todo lo avanzado (1)                 | 25% |

### Formas e instrumentos de evaluación:

Todos los exámenes están programados en el plan de clases, las fechas no se pueden alterar, el examen final es oral, los talleres y las prácticas corresponden a cada unidad avanzada, tal como se indica y en los porcentajes ponderados.

Antes de cada parcial se realizara el taller de la unidad, y a cada parcial se ingresara con la práctica de aplicación de la unidad avanzada, sin estos dos requisitos no podrá ingresar al examen parcial.

El examen final será programado de acuerdo a la lista y en las fechas establecidas, los alumnos que tengan una nota de 65 puntos en la materia serán eximidos del examen final.

## IX. BIBLIOGRAFIA. -

### BIBLIOGRAFIA BASICA

- JUAN PRAWDA, Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones Vol. I Y II, - ED. Limusa México, 1980
- SCHOROEDER ROGER, Administración de Operaciones, - ED. Mc-Graw Hill México, 2000
- SHAMBLIM, JAMES Y STEVENS, G.T., Investigación de Operaciones, - ED. Mc-Graw Hill, México, 2001
- SPURR y BONINI, Toma De Decisiones En La Administración Mediante Métodos Estadísticos, - ED. Limusa, México, 1996
- PRAWDA WITWNEERG JUAN, Investigación de Operaciones e Informática, - ED. Trillas, España, 2001
- HEILBORN JOHN, Introducción a la Investigación de Operaciones, 2001

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- KRAJEWSKI, LEE J., Administración De Operaciones: Procesos Y Cadena De Suminist, - ED. Cengage, 2013
- GONZÁLEZ ARIZA, ÁNGEL LEÓN, Manual Práctico De Investigación De Operaciones I., - ED. Universidad del Norte, 2013
- JULIO VARGAS HERVAS, Investigación de Operaciones, - ED. García, Santa Cruz Bolivia, 2015
- CRUZ MARGARITA, MARCO ANTONIO CRISTOBAL, - ED. Grupo Editorial Patria, México - D.F. 2013



*Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología*  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
**ACREDITADA: MERCOSUR, CEUB**

---



- HILLER, FREDERICK, LIEBERMAN, GERALD, Fundamento de Investigación de Operaciones, - ED. Mc-Graw Hill México 2014
- THIERAUF ROBERTH, Investigación de Operaciones, - ED. Limusa México, 2013