

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
DE LA
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA
Y CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS
GUÍA DE ESTUDIOS PARA ADMISIÓN**

MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

CURSO PROPEDÉUTICO DE: SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

CONTENIDO:

1. Fundamentos de Teoría de Sistemas

- 1.1 Conceptos de sistema. Elementos que conforman un sistema. Sistemas suaves y sistemas duros
- 1.2 Enfoque de sistemas. Enfoque holístico

2. Introducción a la Ingeniería Industrial

- 2.1 Definición de Ingeniería. Definición de Ingeniería Industrial
- 2.2 Objetivo y principales funciones de la Ingeniería Industrial
- 2.3 Términos y conceptos útiles para el ingeniero industrial: productividad, reingeniería, benchmarking, empowerment, planeación estratégica, modelos, etc

3. La Ingeniería Industrial y la Administración de Operaciones

- 3.1 Breve historia de los estudios de la producción
- 3.2 La administración de operaciones. Modelos de Sistemas de producción
- 3.3 Funciones de una empresa industrial
- 3.4 Enfoque de procesos

4. Diseño de productos y servicios

- 4.1 Métodos de predicción y diagnóstico
- 4.2 Conceptos de diseño de producción, de producto: bien y servicio, de mezcla de productos
- 4.3 Ciclo de vida del producto

5. Distribución de planta

- 5.1 Objetivos de la distribución de planta. Características y clasificación de los diferentes tipos de distribución de planta
- 5.2 Métodos de distribución en planta. Sistema simplificado de distribución en planta

6. Localización de planta

- 6.1 Factores de localización. Calificación del factor cualitativo (Método de puntos)
- 6.2 Localización de varias plantas
- 6.3 Localización de varios centros de servicios. Distribución de áreas de servicios

7. Sistemas continuos

- 7.1 Problemática del balanceo de líneas. Modelo determinístico del balan de líneas
- 7.2 Modelo estocástico de balanceo de líneas; Aplicación de modelo de colas

8. Logística

- 8.1 Naturaleza del sistema Producción-Distribución. Cadena de valor
- 8.2 Método para acoplar los planes de programación agregada y detallada
- 8.3 Clasificación de diferentes tipos de inventarios, MRP. Inventarios: determinístico y estocástico

9. Planeación de requerimientos de sistemas intermitentes

- 9.1 Concepto y objetivo de planeación de requerimientos, JIT
- 9.2 Concepto de fases de tiempos
- 9.3 Lista de materiales, CPM, PERT
- 9.4 Política de decisión sobre el tamaño de los lotes. Cantidad económica a ordenar

10. Robustez de los sistemas productivos

- 10.1 Concepto de sistema de calidad total. Variables que inciden en un sistema de calidad total. Características del control total de calidad
- 10.2 Inhibidores para la solución exitosa de problemas. Costos de la calidad, costos de incumplimiento. Integridad del individuo en su medio ambiente laboral

11. Mantenimiento

- 11.1 Mantenimiento preventivo y correctivo. Costos de mantenimiento preventivo
- 11.2 Modelo de reemplazo por grupo. Evaluación del ciclo de reemplazo
- 11.3 Inspección preventiva. Rutinas de mantenimiento

BIBLIOGRAFÍA:

- Baca Urbina, Gabriel Introducción a la Ingeniería McGraw-Hill México, 1998
- Buffa, Elwood G. & Rakens K. Sarin Administración de la Producción y de las Operaciones Limusa. Noriega editores México, 1996
- Evans, James R. & William M. Linssay Administración y Control de la Calidad Grupo Editorial Iberoamérica México, 1998
- Fogarty, Donald W., John H. Blackstone & Thomas R. Hoffmann Administración de la Producción e Inventarios. Tercera edición CECSA México, 1998
- Monks, Joseph G. Administración de Operaciones McGraw-Hill México, 1978
- Organización Internacional del Trabajo Introducción al Estudio del Trabajo. cuarta edición Limusa, México, 1990
- Riggs, James L. Sistemas de Producción: Planeación , Análisis y Control. Novena reimpresión. Limusa. Noriega editores México, 1990
- Sapag Chaín, Nassir & Reinaldo Sapag Chaín Preparación y Evaluación de Proyectos, McGraw-Hill México, 1989
- Schroeder, Roger G. Administración de Operaciones. Tercera edición McGraw-Hill México, 1992
- Sipper, Daniel & Robert L. Bulfin, Sr. Planeación y Control de la Producción. Primera impresión McGraw-Hill México, 1998

CURSO PROPEDÈUTICO DE: PROGRAMACIÓN LINEAL

CONTENIDO:

1. Modelos de Programación Lineal

- 1.1 Áreas de aplicación de problemas lineales de optimización
- 1.2 Representación matricial de un problema lineal de optimización en su forma canónica. Matrices de Tecnología, Demanda, Costos, Variables, Holgura, etc. Elementos de un problema lineal: variables y parámetros, restricciones, función objetivo, restricciones de signo.
- 1.3 Propiedades de los problemas lineales de optimización linealidad, continuidad
- 1.4 Investigación de operaciones y el método científico
- 1.5 Identificación de áreas objeto de estudio en un caso práctico

2. Solución geométrica de un problema de optimización

- 2.1 Graficación de inecuaciones lineales. Espacios de solución. Región factible y puntos esquina
- 2.2 Conjuntos convexos. Teoremas sobre los máximos y mínimos de funciones continuas.
- 2.3 Métodos de los puntos esquina y de las pendientes para la localización de soluciones óptimas
- 2.4 Representación gráfica y su interpretación, de la solución de problemas lineales con dos variables

3. Método Simplex maximización

- 3.1 Variables de: Holgura, artificiales y de exceso
- 3.2 Tabla símplex inicial. Forma canónica. Variables básicas. Solución básica inicial
- 3.3 Pivote e iteraciones
- 3.4 Interpretación de la tabla final. Diferentes soluciones, casos especiales.
- 3.5 Aplicación a los Modelos de optimización lineales
- 3.6 Seleccionar un caso de mezcla de productos y analizarlo mediante la tabla simplex

4. Minimización y Teorema de dualidad

- 4.1 Métodos de penalización y de doble fase
- 4.2 Vinculación entre los elementos del problema primal y el problema dual
- 4.3 El problema dual: forma canónica y forma directa. Replanteamiento de problemas de minimización o maximización por su problema dual
- 4.4 El método dual símplex
- 4.5 Variables básicas y no básicas de los problemas dual y primal
- 4.6 Interpretación económica de dualidad
- 4.7 Establecer una guía comparativa entre los métodos para solución canónica y directa para la conversión del primal al dual

5. Análisis de sensibilidad

- 5.1 Revisión de las tablas óptimas del método símplex, utilizando el Teorema dual
- 5.2 Cambios discretos en precios, en los recursos, en un coeficiente tecnológico no básico
- 5.3 Aplicación a los Modelos de optimización lineales
- 5.4 Identificar en un caso práctico los parámetros de análisis de sensibilidad

6. Modelos de transporte

- 6.1 Planteamiento y problemas de transporte. Diferencias características entre la estructura de transporte y el problema de optimización lineal general
 - 6.1.1 Algoritmo de Transporte
 - 6.1.2 Solución inicial básica factible de un problema de transporte. Esquina noroeste, Costo mínimo. Aproximación de Vogel
 - 6.1.3 Determinación de la variable básica entrante de un problema de transporte. Método de los multiplicadores
 - 6.1.4 Determinación de la variable básica saliente de un problema de transporte. Método cíclico
- 6.2 Aplicar el algoritmo de transporte a un caso práctico.

BIBLIOGRAFÍA:

- Hillier, Frederick S. & Gerald J. Lieberman. Introducción a la Investigación de Operaciones. McGraw-Hill. México, 1997
- Bazaraa, Mokhtar S.; John J. Jarvis & Hanif D. Sherali. Linear Programming and Network Flows. Wiley. USA, 1990
- Taha, Hamdy A. Investigación de Operaciones (Sexta edición). Pearson. México, 1997
- Winston, Wayne L. Investigación de Operaciones Aplicaciones y Algoritmos. Grupo Editorial Iberoamérica. México 1994

CURSO PROPEDÉUTICO DE: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

CONTENIDO:

1. Bases de la Probabilidad

- 1.1. Modelos probabilísticos
- 1.2. Espacio muestral
- 1.3. Eventos
- 1.4. Corrientes de la Probabilidad (frecuencista, clásica, subjetiva y bayesiana)
- 1.5. Axiomatización de la Probabilidad

2. Técnicas de conteo (Probabilidad clásica)

- 2.1. Principio de la multiplicación
 - 2.1.1. Permutaciones con y sin repetición
 - 2.1.2. Permutaciones con elementos iguales
 - 2.1.3. Combinaciones
- 2.2. Regla de la suma

3. Probabilidad Bayesiana

- 3.1. Probabilidad condicional
- 3.2. Regla de la multiplicación de probabilidades
- 3.3. Diagramas de Árbol de probabilidades
- 3.4. Teorema de Bayes

4. Variables aleatorias discretas

- 4.1. Definición de una variable aleatoria discreta
- 4.2. Distribución y función de probabilidad
- 4.3. Función acumulada de probabilidad
- 4.4. Valor esperado, variancia y desviación estándar de una variable aleatoria discreta
- 4.5. Modelo binomial
- 4.6. Modelo geométrico
- 4.7. Modelo binomial negativa
- 4.8. Modelo hipergeométrico
- 4.9. Modelo de Poisson

5. Variables aleatorias continuas

- 5.1. Definición de una variable aleatoria continua
- 5.2. Función de densidad
- 5.3. Función acumulada de probabilidad
- 5.4. Valor esperado, variancia y desviación estándar de una variable aleatoria continua
- 5.5. Modelo exponencial. Relación con la distribución de Poisson
- 5.6. Modelo normal. Aproximación de la normal a la binomial
- 5.7. Modelo Weibull

6. Estadística descriptiva

- 6.1. Conceptos de Estadística
- 6.2. Metodología general de la Estadística
- 6.3. Datos no agrupados
 - 6.3.1. Medidas centrales: Media, mediana y moda
 - 6.3.2. Medidas de dispersión: Rango, variancia y desviación estándar
- 6.4. Datos agrupados
 - 6.4.1. Clases de frecuencia
 - 6.4.2. Media y variancia por clases de frecuencia

BIBLIOGRAFÍA:

- Montgomery, Douglas C & George C. Runger Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería. McGraw-Hill México, 1996
- Gutiérrez González, Eduardo & Olga Vladimirovna Panteleeva Fundamentos de la Teoría de las Probabilidades para Ingeniería y Ciencias Segunda edición Editorial LIBUDI México, 1998
- Devore, Jay L. Estadística Matemática con Aplicaciones Cuarta edición Thomson Editores México, 1998

Meyer, Paul L. Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas Edición revisada Addison-Wesley Iberoamericana México, 1992

Mendenhall, William, Richard L. Scheaffer & Dennis D. Wackerly Estadística Matemática con Aplicaciones. Segunda edición Grupo Editorial Iberoamérica México, 1994

Mendenhall, William & Terry Sincich Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Cuarta edición Prentice Hall México, 1997

Walpole, Ronald E. & Raymond H. Myers Probabilidad y Estadística Sexta edición Editorial Pearson Educación USA, 1998

CURSO PROPEDÉUTICO DE: INTEGRACIÓN DE INFORMES TÉCNICOS

CONTENIDO:

1. Generalidades

- 1.1. El resumen
- 1.2. El análisis crítico
- 1.3. La síntesis
- 1.4. La propuesta de alternativas

2. Taller de Redacción de Informes

- 2.1. Con base en una serie de artículos del área de la Ingeniería Industrial presentar:
 - 2.1.1. Un resumen escrito de la lectura
 - 2.1.2. Elaboración de una crítica de algunos artículos de actualidad
 - 2.1.3. Con la referencia de un grupo de documentos mostrando puntos de vista diversos sobre cierto tema, elaborar una síntesis
 - 2.1.4. Tomando como referencia cierta problemática de actualidad generar un documento con una serie de alternativas de solución

3. Integración de Informes Técnicos

- 3.1. Protocolo para elaborar un anteproyecto de tesis

BIBLIOGRAFÍA:

Gómez, Joás. La redacción de tesis y trabajos de investigación académica y científica. Ed. SPANTA. México, 1998

García Córdoba, Fernando. La tesis y el trabajo de tesis. Ed. SPANTA. México, 1996

Basulto, Hilda. Ortografía Actualizada. Ed. McGraw-Hill. México, 1988