

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
PLAN 2009
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución N° 19/16/46-00 Acta N° 1057/19/08/2019 - ANEXO 02

I. - IDENTIFICACIÓN

- | | | |
|------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. | Asignatura | : Investigación de Operaciones II |
| 2. | Nivel | : Cuarto |
| 3. | Horas semanales | : 4 horas |
| 3.1. | Clases teóricas | : 2 horas |
| 3.2. | Clases prácticas | : 2 horas |
| 4. | Total real de horas disponibles | : 68 horas |
| 4.1. | Clases teóricas | : 34 horas |
| 4.2. | Clases prácticas | : 34 horas |

II. - JUSTIFICACIÓN

La investigación de operaciones se ocupa en la toma de decisiones óptima y del modelado de sistemas determinísticos que se originan en la vida real. Estas aplicaciones, que ocurren en todas las esferas del accionar humano, se caracterizan, en gran parte, por la necesidad de asignar recursos escasos.

En este curso se desarrollarán temas de Análisis de Redes y el Método de Camino Crítico, siendo ambas, herramientas poderosas para la formulación y resolución de problemas que pueden ser representados por medio de redes, que nos permiten visualizar las conexiones y relaciones entre los componentes de sistemas.

III. - OBJETIVOS

1. Describir la importancia de la Investigación de Operaciones en la resolución de problemas.
2. Construir modelos de redes que representen ciertos sistemas.
3. Identificar los métodos que se pueden utilizar en la resolución de distintos problemas.
4. Formular los objetivos y discriminar tareas en la etapa de planificación de un proyecto.

IV. - PRE - REQUISITO

1. Investigación de Operaciones I
2. Estadística I

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Análisis de redes.
2. Método PERT/CPM.
3. Líneas de balance

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Análisis de redes.
 - 1.1. Terminología de redes.
 - 1.1.1. Nodos.
 - 1.1.2. Arcos - Redes – Trayectorias.
 - 1.1.2.1. Dirigidos.
 - 1.1.2.2. No dirigidos.
 - 1.1.3. Árbol.
 - 1.1.4. Capacidad de un arco.
 - 1.1.4.1. Nodo fuente.
 - 1.1.4.2. Nodo demanda.
 - 1.1.4.3. Nodo de transbordo.
 - 1.2. Problema de la ruta más corta.
 - 1.3. Problema del árbol de expansión mínima.
 - 1.4. Problema del flujo máximo.
 - 1.5. Problema del flujo de costo mínimo.
 - 1.5.1. El problema del transporte.
 - 1.5.2. El problema de transbordo.
 - 1.5.3. El problema de asignación.
 - 1.6. Método simplex de redes.
 - 1.7. Algoritmo de Ford y Fulkerson.
- Método PERT/CPM.
 - 2.1. Introducción al método de Camino Crítico.



- 2.1.1. Antecedentes.
- 2.1.2. Objetivos.
- 2.2. Etapas de un proyecto.
 - 2.2.1. Planeamiento.
 - 2.2.2. Programación.
 - 2.2.3. Ejecución.
 - 2.2.4. Control.
- 2.3. Redes determinísticas.
 - 2.3.1. Duración normal o probable.
 - 2.3.2. Características de un proyecto.
 - 2.3.2.1. Duración de un proyecto.
 - 2.3.2.2. Camino crítico.
 - 2.3.3. Características de una actividad.
 - 2.3.3.1. Comienzo temprano.
 - 2.3.3.2. Comienzo tardío.
 - 2.3.3.3. Fin temprano.
 - 2.3.3.4. Fin tardío.
 - 2.3.3.5. Margen total.
 - 2.3.3.6. Margen libre.
- 2.4. Redes probabilísticas.
 - 2.4.1. Duración optimista de una actividad.
 - 2.4.2. Duración pesimista de una actividad.
 - 2.4.3. Duración normal de una actividad.
 - 2.4.4. Cálculo del tiempo esperado. Varianza.
 - 2.4.5. Duración esperada del proyecto.
 - 2.4.6. Tiempo comprometido.
 - 2.4.7. Probabilidad de costo de un proyecto.
- 2.5. Optimización de costo de un proyecto.
 - 2.5.1. Costos de un proyecto.
 - 2.5.1.1. Directo.
 - 2.5.1.2. Indirecto.
 - 2.5.1.3. Circunstancial.
 - 2.5.1.4. Instalación.
 - 2.5.2. Pendiente de costo.
 - 2.5.3. Compresión de la red.
- 3. Líneas de balance

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición de la teoría apoyada por diferentes medios.
2. Técnicas individuales y grupales para la resolución de ejercicios.
3. Elaboración y presentación de trabajos prácticos.
4. Uso de programas de computadoras para la resolución de problemas.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra.
2. Equipo multimedia
3. Software especializados
4. Material Bibliográfico.

VIII. - EVALUACIÓN

Acorde a la Reglamentación y Normativas vigentes en la Facultad Politécnica.

IX. - BIBLIOGRAFÍA

- ☐ Guerrero Salas, H. (2017). *Programación lineal aplicada*. (2° Ed.). Bogotá: Ecoe ediciones.
- ☐ Hillier, F. S. & Lieberman, G. J. (2010). *Introducción a la investigación de operaciones*. (9° Ed.). McGraw-Hill: México.
- ☐ Hillier, F. S. & Lieberman, G. J. (2015). *Investigación de operaciones*. (10° Ed.). México: McGraw Hill Education.
- ☐ Taha, Hamdy A. (2012). *Investigación de operaciones*. (9° Ed.). México: Pearson Educación.
- ☐ Winston, Wayne L. (2005). *Investigación de operaciones: aplicaciones y algoritmos*. (4° Ed.). Canberra: Thomson.
- ☐ Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2014). *Fundamentos de investigación de operaciones*. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>
- ☐ Valle, S. J. C. D. (2011). *Álgebra lineal para estudiantes de ingeniería y ciencias*. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>

