## I. - IDENTIFICACIÓN

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Asignatura | : Investigación de Operaciones III |
| 2. | Nivel | : Quinto |
| 3. | Horas semanales | : 7 Horas |
| 4. | Clases teóricas | : 4 Horas |
| 5. | Clases prácticas | : 3 Horas |
| 6. | Total real de horas disponibles | : 119 Horas |
| 7. | Clases teóricas | : 68 Horas |
| 8. | Clases prácticas | : 51 Horas |

## II. - JUSTIFICACIÓN

La investigación de operaciones se ocupa de decisiones óptimas y del modelo de sistemas determinísticos y probabilísticos 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 desarrollan los temas de Programación Dinámica, Teoría de Colas y Teoría de Inventarios presentando la base teórica y una gran cantidad de ejemplos de aplicación.

## III. - OBJETIVOS

1. Comprender la importancia de la Investigación de Operaciones en la resolución de problemas.
2. Formular modelos de inventarios determinísticos y probabilísticos.
3. Formular modelos de líneas de espera.
4. Identificar problemas que se resuelven con los modelos estudiados.
5. Resolver problemas utilizando Programación Dinámica.
6. Comprender el principio de descomposición en Programación Dinámica.

## IV. - PRE – REQUISITO

1. Investigación de Operaciones II

## V. - CONTENIDO

### *5.1. Unidades programáticas*

1. Programación Dinámica
2. Teoría de Inventarios
3. Teoría de Colas

### *5. 2. Desarrollo de las unidades programáticas*

1. Programación Dinámica.
   - 1.1. El principio de descomposición.
   - 1.2. El problema de decisión de una etapa
   - 1.3. El problema de decisión de n etapas.
   - 1.4. La función recursiva.
   - 1.5. Composiciones más generales de las eficiencias y/o efectividades de un sistema.
   - 1.6. Diferentes estructuras de programación dinámica.
     - 1.6.1. Programación dinámica determinística.
     - 1.6.2. Programación dinámica probabilística.
   - 1.7. Comparación del método de solución de entrada a salida contra el de salida a entrada.
   - 1.8. El problema de dimensionalidad en la programación dinámica.
2. Teoría de Inventarios.
   - 2.1. Componentes de los modelos de inventarios.
     - 2.1.1. Costos.
     - 2.1.2. Inventario promedio.
     - 2.1.3. Cantidad económica de pedido.
     - 2.1.4. Existencias de seguridad y punto de reorden.
   - 2.2. Métodos determinísticos.
     - 2.2.1. Revisión continua - Demanda uniforme.
       - 2.2.1.1. No se permiten faltantes.
       - 2.2.1.2. Se permiten faltantes.
     - 2.2.2. Descuentos por cantidad.
   - 2.3. Modelos probabilísticas.

2.3.1. Modelos de un periodo sin costo fijo.
2.3.2. Costos de penalización no lineales.
2.3.3. Modelos con costos de preparación.
2.3.4. Modelos sin costo de preparación.
2.3.5. Modelo de inventarios de varios productos.

3. Teoría de Colas.
   3.1. Fuente de entrada. Tasa de llegada.
   3.2. Cola. Disciplina de la cola.
   3.3. Mecanismo de servicio. Tiempo de llegadas y de servicios.
      3.3.1. Distribución exponencial.
      3.3.2. Distribución de Poisson.
   3.4. Procesos de nacimiento y muerte. Modelos.
      3.4.1. Un solo servidor.
      3.4.2. Varios servidores.
      3.4.3. Una línea de espera.
      3.4.4. Varias líneas de espera.
   3.5. Modelo de colas con disciplina de prioridades.

## VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Clases expositivas participativas
2. Resolución de ejercicios.
3. Técnicas individuales y grupales para la resolución de ejercicios.
4. Utilización de software especial para la resolución de problemas.

## VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra.
2. Marcadores.
3. Borrador de pizarra.
4. Material bibliográfico.
5. Equipo multimedia.

## VIII. - EVALUACIÓN

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

## IX. - BIBLIOGRAFÍA

**COLECCIÓN DE LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA**

- ☐ 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.

**LIBROS ELECTRÓNICOS**

- ☐ 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