

**Asignatura:** INGENIERÍA DE SISTEMAS 600IND  
**Semestre:** 6° Enero-Junio 2024  
**Docente:** Guadalupe Bosques Brugada

**Lunes 17:15 - 214 MM**  
**Miércoles 17:15 - 214 MM**  
**Viernes 17:15 - 214 MM**

## INFORMACIÓN DE LA ASIGNATURA

Diseñará soluciones creativas a problemas de ingeniería complejos, que resulten en desarrollos tecnológicos basados en sistemas o procesos de una determinada rama de la Ingeniería Industrial, teniendo en cuenta la salud, seguridad pública, los recursos, la cultura, la sociedad y las consideraciones ambientales aplicables.

Realizará investigaciones de problemas de ingeniería complejos documentados en la literatura científica relacionada con la Ingeniería industrial, fundamentadas metodológicamente, a partir de la investigación, el diseño de experimentos, el análisis y la interpretación de datos para establecer, conclusiones válidas aplicando el pensamiento crítico

---

### Descripción

### Objetivos

Plantear y resolver problemas de la ingeniería industrial utilizando algoritmos de programación lineal y de líneas de espera, empleando *software* de aplicación.

Emplear las herramientas fundamentales de las cadenas de *Markov* de primer orden, los modelos determinísticos, de reemplazo y/o de teoría de espera, para el análisis y la toma de decisiones en situaciones relacionadas con la ingeniería industrial.

---

### Capacidades y habilidades que desarrollar

- Identificación de problemas de ingeniería susceptibles de resolverse a través de las herramientas de la programación dinámica determinística y probabilística.
- Caracterización de los principios de modelos matemáticos para el análisis y toma de decisiones en situaciones relacionadas con la ingeniería industrial.
- Representación e interpretación de situaciones reales en problemas de ingeniería a través de diversos modelos matemáticos de representación.

- Aplicación del razonamiento lógico-matemático en el planteamiento, la modelación, la solución y la interpretación de problemas en el ámbito de la ingeniería industrial.
  - Manejo de herramientas de *software* para la solución de problemas de programación lineal y líneas de espera.
- 

### Prerrequisitos

Programación lineal

Probabilidad

---

### Temario

#### I. CONCEPTOS BÁSICOS DE LOS MODELOS EN PROGRAMACIÓN LINEAL.

1. Definición de modelo.
2. Construcción de un modelo.
3. Verificación del modelo.
4. Propuesta de solución.

#### II. CADENAS DE **MARKOV** Y SUS APLICACIONES.

1. Formulación de un proceso con cadenas de *Markov*.
2. Análisis probabilístico.
3. Cadenas ergódicas y ergódicas regulares.
4. Condiciones de estado estable o estacionario.
5. Cadenas absorbentes.

6. Cadenas no absorbentes y su conversión a absorbentes para condiciones especiales.

#### III. MODELOS DE REEMPLAZO.

1. Reemplazo por diseño económico o rentabilidad.
2. Reemplazo por obsolescencia tecnológica.
3. Reemplazo como una estrategia de mantenimiento: análisis tradicional y análisis por cadenas de *Markov*.

### IV. INVENTARIOS.

1. Modelos determinísticos: de compra sin déficit; de manufactura sin déficit; de compra con déficit; de manufactura con déficit; costos de los inventarios.
2. Modelos de pedido fijo con variación de su existencia de seguridad, tiempo de anticipo y variación de la demanda.
3. Modelo probabilístico de pedido fijo.
4. Modelo probabilístico de tiempo entre pedidos fijos.
5. Modelos de distribuciones teóricas.

### V. TEORÍA DE LÍNEAS DE ESPERA (TEORÍA DE COLAS).

1. Conceptos básicos de la teoría de espera.
2. Modelos de población infinita: unicanal y multicanal.
3. Modelos de población finita: unicanal y multicanal.
  
4. Modelos con cadenas de *Markov*.

---

## Construcción de la calificación final

Trabajo semestral 30%

Exámenes 50%

Actividades de aprendizaje en plataforma Moodle y elaboración de síntesis de planeamientos principales en tiempo y forma. 20%

---

## Fechas importantes

Primera evaluación 28/02/2024

Segunda evaluación 24/04/2024

Tercera evaluación 29 Y 31/05/2024

Firma de calificaciones /05/2023

---

## De la asistencia y puntualidad

1. Después de la profesora ningún estudiante tendrá acceso al aula de clases.

2. En caso de que la profesora no se presente en los primeros 20 minutos los alumnos dispondrán de su tiempo.
  3. La sesión concluirá en tiempo y forma.
  4. El alumno que se ausente del salón de clases por más de 20 minutos aceptara que se le ponga una inasistencia.
  5. El alumno acreditará el curso siempre y cuando además de su calificación aprobatoria, cuente con más del 80% de asistencia al curso.
- 

### Del comportamiento en clase

1. La profesora se dirigirá con respeto a los alumnos en cada una de las actividades y viceversa.
2. El uso de dispositivos móviles (celulares, tablets, videojuegos, ipod, computadoras, etc.), en el salón de clases, será permitido para la profesora y los alumnos solamente para su uso en actividades inherentes al desarrollo de la clase, en ningún caso se aceptarán para el uso personal. (En caso de regresar al formato presencial)
3. Por ningún motivo será permitido grabar las sesiones por parte de la profesora ni los estudiantes.
4. Procurar tener una actitud de ayuda entre profesora y alumnos y alumnos con los alumnos.
5. Para promover el uso de tecnologías informáticas las tareas o actividades de aprendizaje fuera del aula, se tendrán que subir al Moodle en los horarios asignados, en PDF, evitar subir fotografías y resolverlas en base a las indicaciones dadas o la rúbrica.
6. Se espera que los alumnos tengan un trato de respeto entre ellos en caso de no ser así, se buscará una solución.
7. No comer en el salón de clase.

## De los exámenes

1. Se llevarán a cabo de manera escrita con un valor del 50% de la calificación
  2. Solamente en caso de presentar justificante al ausentarse de un examen se realizará otra evaluación
- 

## De las tareas, prácticas y exposiciones

1. El trabajo individual se compone de solución de ejercicios prácticos, elaboración de síntesis de planeamientos principales y equivale a un 20% de la calificación según sea el caso.
  2. No se recibirán actividades fuera del tiempo especificado
- 

## Trabajos de investigación

1. El trabajo es en conjunto, pero la calificación es individual y es un 30% de la calificación
2. El Trabajo cooperativo se compone de trabajo semestral sobre Estudio del trabajo.

\*Para efectos de calificación final será el resultado del promedio de las cuatro evaluaciones y el redondeo se llevará a cabo a partir de 6.6, 7.6, 8.6 y 9.6.

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Hillier, F. S. y Gerald, L (2010). Introducción a la investigación de operaciones. México: McGraw-Hill.
- Taha, H. A. (2011). *Investigación de operaciones*. México: Pearson.

Winston, W. L. y S. Albright (2012). Christian practical management science. USA: Thomson South Western.