



# Diseño de Sistemas Estocásticos

[www.academia.utp.ac.pa/humberto-alvarez](http://www.academia.utp.ac.pa/humberto-alvarez)

# Objetivos

- Este curso proporciona los elementos técnicos suficientes para estudiar las estructuras probabilísticas que presenta algún sistema susceptible de ser modelado estocásticamente, tendiente a obtener soluciones de tipo analítico o soluciones conducentes al punto óptimo.
- Competencias esperadas
  - Reconocer el impacto de la variabilidad en el desempeño de los sistemas.
  - Establecer las fortalezas y debilidades del modelado analítico y de simulación en los sistemas estocásticos.
  - Conocer la teoría básica de las líneas de espera y otros modelos de sistemas estocásticos.
  - Aplicar los procesos estocásticos básicos, los algoritmos y el modelado de sistemas típicos áreas de ingeniería, negocios y otros sistemas.
  - Practicar la revisión crítica de informes de investigación en cuanto a sistemas estocásticos.



# Metodología

- Clases magistrales a fin de presentar de manera teórica los elementos y conceptos básicos de los temas comprendidos en el curso.
- Análisis de casos con el objetivo de ver experiencias y situaciones ya existentes que puedan servir como ejemplos para la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- Proyectos de campo que permitirán al participante conocer de primera mano las características del contexto y aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos durante el curso.



# Requisitos

- Se prefiere que los participantes en el curso tengan conocimiento de estadística y probabilidad.
- Manejo de paquetes computarizados y hojas de cálculo
- Que tengan el suficiente conocimiento del inglés que le permita entender algunas lecturas y material que se proporcionará en clase.
- Si es posible que tenga acceso a computador portátil



# Contenido

- **Introducción a los sistemas complejos y toma de decisiones**

- Conceptos básicos
- Características
- Introducción a la toma de decisiones.

- **Introducción al Análisis de Redes Sociales**

- Conceptos básicos
- Estructuras de datos
- Características de la red

- **Introducción a los procesos estocásticos**

- Marco teórico
- Definición matemática
- Análisis de procesos estacionarios: Simulación Montecarlo

- Proyectos de inversión
- Planificación de la demanda

- **Procesos de Poisson y Fenómenos de espera**

- Distribución exponencial y los procesos de Poisson
- Fenómenos de espera.
- Estructura básica de los modelos de colas. Clasificación. Medidas de congestión

- **Simulación de eventos discretos**

- Principios y conceptos básicos
- El modelo de simulación
- Simulación d modelos de colas

- **Análisis de Redes Sociales**

- Introducción
- Modelado
- Análisis y medidas de difusión

- **Introducción a la Dinámica de Sistemas**

- Aspectos fundamentales
- Diagramas causales
- Diagramas de flujo
- Modelado y simulación

# Evaluación

- Pruebas parciales (2 a 3) 30%
- Asignaciones 30%
- Examen o Proyecto Final 40%



# Referencias



- Al no existir bibliografía con todos los temas, el facilitador la proveerá, en caso de necesidad, a medida que pasen las diferentes secciones.
- Algunos textos de apoyo:
  - Ballou, R. (2004) *Logística, Administración de la Cadena de Suministros*, Prentice-Hall, México.
  - Eppen, G. D., y otros (2000) *Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa*, Prentice-Hall, México.
  - Hillier F., S. y Lieberman G. (2000) *Introducción a la Investigación de Operaciones*, McGraw-Hill, México.
  - Pike, R. (1986), *Optimization for Engineering Systems*, Van Nostrand Reinhold Co., Nueva York.
  - Ross, Sheldon (1997) *Introduction to Probability Models*, Academic Press: Estados Unidos.



# Algunas reglas del curso

- Estar preparados para la [Ley de Murphy](#)
- Trabajamos considerando [la Navaja de Occam](#)
- La gobernanza se fundamenta en la [Paradoja de Arrow](#).



# El facilitador



- Humberto R. Álvarez A.
- Ph. D. en Ingeniería Industrial
- Profesor de Ingeniería Industrial
- Director del Centro de Investigación e Innovación Eléctrica, Mecánica y de la Industria (CINEMI)
- Senior Member: Institute of Industrial Engineers
- Miembro: Institute of Operations Research and Management Sciences
- Miembro: American Society of Engineering Education
- Miembro: Industrial Engineering and Operations Management Society
- Cel. 6673-1119
- Página web del curso:

[www.academia.utp.ac.pa/humberto-alvarez](http://www.academia.utp.ac.pa/humberto-alvarez)

