



Código de asignatura: II713.

Nombre corto: Estocásticos.

Nombre del programa académico	Ingeniería industrial
Nombre completo de la asignatura	Procesos estocásticos
Área académica o categoría	Investigación de operaciones y Estadística
Semestre y año de actualización	3er semestre- año 2012
Semestre y año en que se imparte	7mo semestre- 4to año
Tipo de asignatura	[X] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos ECTS	6 ECTS
Director o contacto del programa	Wilson Arenas Valencia – pii@utp.edu.co
Coordinador o contacto de la asignatura	Eliana Mirledy Toro Ocampo – elianam@utp.edu.co

Descripción y contenidos

1. Breve descripción: Esta asignatura provee herramientas para generar pronósticos de variables aleatorias, basados en modelos probabilísticos.

2. Objetivos del programa:

Crear en el estudiante una visión que le permita optimizar el uso de los recursos que la empresa utiliza, para hacerla más competitiva, aplicando modelos matemáticos

Objetivo de la asignatura:

Desarrollar conocimientos en el estudiante que le permitan proyectar el comportamiento de una variable aleatoria a largo y corto plazo, identificando sus posibles estados a través de probabilidades y/o tasas de transición y simular procesos de líneas de espera.

3. Competencias del curso

- Resolver problemas complejos a través de herramientas que permitan generar pronósticos de variables aleatorias basado en modelos probabilísticos.

4. Resultados de aprendizaje

- Aplicar los procesos Markovianos, para plantear los modelos y resolverlos
- Identificar los procesos de líneas de espera utilizando técnicas que permitan tomar decisiones apropiadas para el mejoramiento de la eficiencia de estos procesos.

5. Contenido

- Programa del curso, cronograma. Propuesta de evaluación. (4H)
- Cadenas de Markov. Procesos estocásticos. Ecuaciones de Chapman-Kolmogorov. Primera ocurrencia. Costo de espera pro-medio por unidad de tiempo. Funciones complejas. Cadenas absorbentes. (35H)
- Decisiones con las cadenas de Markov. Modelo políticas de reemplazo. Modelos de decisión Markovianos. Programación lineal y políticas óptimas aplicadas a procesos Markovianos, programación dinámica. (35H).
- Cadenas de Markov discretas en el estado y continuas en el tiempo. Usando ecuaciones diferenciales. (35H)
- Teoría de colas. Introducción, estructura básica, distribución exponencial y sus propiedades; el proceso de nacimiento – muerte. Colas finitas. Servicios Erlang. Llegadas no Poisson. Disciplinas prioritarias. Decisiones con las teorías de colas. Aplicación y costeo de las líneas de espera. Aplicaciones de las cadenas de Markov en procesos de línea de espera. (35H)

6. Requisitos: Estadística III

7. Recursos: Se requiere:

- Bibliográficos: Grant, M., Boyd, S., & Ye, Y. (2008). CVX: Matlab software for disciplined convex programming.
- ProModelCorporation, P. (1999). Software de Simulación de Manufactura.
- Hillier, F. S. (2010). GJ lieberman. Introduction to operations research, 748-751.
- Taha, H. A. (2004). Investigación de operaciones. Pearson Educación.
- Walpole, R. E., Myers, S. L., Ye, K., & Myers, R. H. (2007). Probability and statistics for engineers and scientists. Pearson.



- Ordoñez, Y. J., Lerma, L. F., & Ocampo, E. M. T. (2008). Aplicación de cadenas de markov continuas a las estadísticas del secuestro en colombia. *Scientia et technica*, 14(38), 235-240.
- Giraldo, A., Zapata, C. J., & Toro, E. M. (2008). Modelo probabilístico para los fenómenos de transferencia entre programas de pregrado y de deserción estudiantil. *Scientia et technica*, 14(39).
- Salazar, Yenny Londoño, Mónica Gómez Arango, and Eliana Toro Ocampo. "Proyección de cifras de producción de café colombiano utilizando cadenas de Markov." *INGE CUC* 9.1 (2013): 83-97.

8. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza: Estrategias didácticas del profesor

Actividades de aula:

- Talleres de repaso de conceptos básicos de probabilidad
- Fundamentación teórica. Ejemplos y aplicaciones de matrices ergódicas y matrices absorbentes.
- Fundamentación teórica. Decisiones a largo plazo usando programación lineal, corto plazo usando programación dinámica
- Fundamentación teórica y casos de aplicación.
- Actividades fuera del aula:
- Recordar las definiciones de variable aleatoria, espacio muestral, probabilidad condicional y teorema de Bayes
- Talleres de identificación de estados, planteamientos de matrices estocásticas y cálculos a corto y mediano plazo.
- Talleres de aplicación donde se identifican los estados y las alternativas de solución.
- Lectura previa de artículos y redacción del informe del trabajo de aplicación.
- Talleres individuales y grupales

9. Trabajos en laboratorio y proyectos

- Laboratorio GEIO- actividad lúdica de un proceso productivo analizado con Cadenas de Markov.

10. Métodos de aprendizaje

- Validación de los modelos de programación lineal en AMPL
- Discusión de artículos. Trabajo individual de aplicación
- Lecturas previas.
- Talleres individuales y grupales.

11. Métodos de evaluación

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

Conceptos previos. 5%

EVALUACIÓN PROCESO:

Evaluación individual 1. 25%

Evaluación individual 2. 25%

Evaluación individual 3. 30%

EVALUACIÓN DE RESULTADOS:

Construcción de artículo científico a partir del trabajo de aplicación desarrollado. 20%