

## Código de asignatura: IO353

<b>Nombre del programa académico</b>	Maestría en Investigación Operativa y Estadística
<b>Nombre completo de la asignatura</b>	<b>Procesos Estocásticos</b>
<b>Área académica o categoría</b>	Estadística
<b>Semestre y año de actualización</b>	Primer semestre de 2018
<b>Semestre y año en que se imparte</b>	III-er semestre
<b>Tipo de asignatura</b>	[ ] Obligatoria [ x ] Electiva
<b>Número de créditos ECTS</b>	6 ECTS
<b>Director o contacto del programa</b>	Jose A. Soto Mejia
<b>Coordinador o contacto de la asignatura</b>	Carlos J. Zapata

### Descripción y contenidos

#### 1. Breve descripción

En este curso se abordan los modelos probabilísticos en función del tiempo. Se inicia con el contexto de aplicación en situaciones de aleatoriedad y las pruebas requeridas para detectar el tipo de modelo probabilístico a utilizar. Para los modelos de Cadenas de Markov, Procesos de Poisson y Caminatas aleatorias se enseñan los métodos de estimación y ajuste y sus aplicaciones típicas.

#### 2. Objetivos del Programa Académico MIOE (desde la perspectiva de la universidad)

OP1. Ofrecer a los profesionales interesados profundización en su formación con el fin de que lideren procesos de investigación y de aplicación de las técnicas de Investigación de Operaciones y Estadística, en los frentes propios de la Ingeniería y la academia.

OP2. Presentar las formas de optimizar el uso de los recursos que la empresa utiliza para hacerla más competitiva, aplicando modelos y herramientas de la investigación de operaciones y estadística.

OP3. Presentar técnicas estadísticas cualitativas y cuantitativas multivariadas encaminadas a soportar la toma de decisiones en los campos de la ingeniería teniendo en cuenta el contexto global de la sociedad.

OP4. Fomentar la investigación en temas relacionados con las técnicas de investigación de operaciones y la estadística, teniendo en cuenta el rigor ético, moral y científico.

#### Objetivos de la asignatura (desde la perspectiva del profesor)

- Ofrecer a los profesionales profundización en su formación con el fin de que apliquen modelos probabilísticos variables en el tiempo a las labores de Investigación de Operaciones
- Presentar los conceptos de aleatoriedad y de modelamiento probabilístico
- Describir el procedimiento para seleccionar un modelo probabilístico
- Explicar las pruebas de aleatoriedad, tendencia e independencia
- Explicar la diferencia entre distribuciones de probabilidad y procesos estocásticos
- Presentar los modelos de procesos estocásticos de caminatas aleatorias, cadenas de Markov y procesos de Poisson, sus aplicaciones típicas y la forma de ajustarlos a datos reales.

#### 3. Resultados de aprendizaje (desde la perspectiva del estudiante)

RA1. Identificar las situaciones donde se deben aplicar modelos de procesos estocásticos

RA2. Analizar datos para establecer el tipo de modelo probabilístico a utilizar

RA3. Implementar modelos de cadenas de Markov, procesos de Poisson y caminatas aleatorias a situaciones reales

#### 4. Contenido

T1: Conceptos básicos del análisis probabilístico (18 h)

T2: Análisis de datos (18 h)

T3: Distribuciones de probabilidad (18 h)

T4: Caminatas aleatorias (18 h)  
T5: Cadenas de Markov (36 h)  
T6: Procesos de Poisson (36 h)

#### 5. Requisitos

Se requieren conocimientos en:

- Álgebra matricial
- Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales
- Curso básico de probabilidad y estadística

#### 6. Recursos

##### Material guía

- Zapata C. J, “Análisis probabilístico y simulación”, Universidad Tecnológica de Pereira, 2017.

##### Textos complementarios

- Papoulis Athanasios, “Probability, random variables and stochastic processes”, Mc-Graw Hill, 1991.
- Viniotis Yannis, “Probability and random processes for electrical engineers”, Mc-Graw Hill, 1998.
- Torres A, “Probabilidad, procesos estocásticos y confiabilidad en ingeniería eléctrica”, Universidad de los Andes, 2005.
- Law Averill M, Kelton W. David, “Simulation modeling and analysis”, Mc-Graw Hill, 2000
- Miller I, Freund J, Johnson R, “Probabilidad y Estadística para Ingenieros”, Prentice Hall, 1992.
- International Electrotechnical Commission, “Power law model – Goodness-of-fit test and estimation methods”, Standard 61710, 2000

##### Lecturas obligatorias

- Capítulos 1 al 6 del material guía.

#### 7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- Clase Magistral
- Talleres en clase

#### 8. Trabajos en laboratorio y proyectos

- Taller 1: Conceptos básicos del análisis probabilístico y análisis de datos (5 horas)
- Taller 2: Distribuciones de probabilidad y caminatas aleatorias (5 horas)
- Taller 3: Cadenas de Markov (5 horas)
- Taller 4: Procesos de Poisson (5 horas)

#### 9. Métodos de aprendizaje

- Exposiciones magistrales.
- Talleres.

#### 10. Métodos de evaluación

- Examen escrito sobre (RA1:T1 y T2: 30%)
- Examen escrito sobre (RA2: T3 y T4: 30%)
- Examen escrito sobre (RA3: T5 y T6: 40%)