



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

**SYLLABUS**

**PROYECTO CURRICULAR:**

**NOMBRE DEL DOCENTE:** Juan Carlos Figueroa-García

**ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):** ESTADISTICA Y PROCESOS ESTOCASTICOS

**Obligatorio ( X ) : Básico ( ) Complementario ( )**

**Electivo ( ) : Intrínsecas ( ) Extrínsecas ( )**

**CÓDIGO:**

**NUMERO DE ESTUDIANTES:**

**GRUPO:**

**NÚMERO DE CREDITOS:**

**TIPO DE CURSO: TEÓRICO PRACTICO TEO-PRAC: X**

*Alternativas metodológicas:*

*Clase Magistral ( X ), Seminario ( ), Seminario – Taller ( X ), Taller ( ), Prácticas ( ), Proyectos tutoriados ( ), Otro: \_\_\_\_\_*

**HORARIO:**

<b>DIA</b>	<b>HORAS</b>	<b>SALON</b>

**I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (El Por Qué?)**

*En los diversos procesos investigativos, la estadística es una herramienta poderosa para realizar análisis de tipo cuantitativo de datos. Dentro del vasto campo de aplicación y desarrollo teórico de esta ciencia se destacan los procesos estocásticos como una herramienta muy utilizada por investigadores e Ingenieros para contrastar hipótesis que tienen sobre los datos que han recolectado y/o analizar el comportamiento de sistemas que operan en condiciones de incertidumbre numérica.*

*El curso de Estadística y Procesos Estocásticos está orientado a brindar las herramientas*

necesarias para brindar las herramientas estadísticas necesarias para realizar análisis de sistemas en condiciones de incertidumbre a través del uso de procesos estocásticos como herramienta de análisis, en ámbitos tanto académicos como teóricos.

**Conocimientos previos:** Análisis real, Cálculo y matemáticas, estadística descriptiva. Preferiblemente conocimientos básicos de inferencia estadística.

## II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO (El Qué? Enseñar)

### OBJETIVO GENERAL

El objetivo del curso es afianzar conocimientos previos de estadística, en temas de inferencia, convergencia y procesos estocásticos, con el fin de soportar procesos de toma de decisiones y análisis de datos a nivel de ingeniería con una mayor propiedad.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Afianzar conceptos de inferencia estadística como teoría de la estimación y propiedades de los estimadores estadísticos.
- Introducir al estudiante a la teoría de convergencia de variables aleatorias.
- Introducir conceptos de procesos estocásticos clásicos como cadenas de Markov, teoría de colas y sus propiedades.
- Introducir conceptos de procesos estocásticos como series de tiempo.

### COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:

(Estas competencias planteadas en los reglamentos de la Universidad Distrital son: de **contexto** o **ciudadanas** (culturales: del entorno natural y social centrada en la autonomía de los individuos), **básicas** o **específicas** (ejemplo: cognitivas: en torno a la resolución de problemas e implica las tres del ICFES: interpretación, argumentación, y proposición-) además de otras; **laborales** o **profesionales** (que facultan para desempeños de las profesiones). Las competencias se integran en estándares mínimos de calidad que permitan las transferencias y homologaciones.

## **PROGRAMA SINTÉTICO:**

### **1. Introducción a la Estadística Inferencial**

- a. Generalidades*
- b. Conceptos básicos*
- c. Teoremas fundamentales de la estadística*
- d. Teorema central del límite y sus variantes*
- e. Distribuciones de muestreo*

### **2. Estimadores**

- a. Propiedades deseables de un estimador*
  - i. Sesgo*
  - ii. Consistencia*
  - iii. Eficiencia*
  - iv. Estimabilidad*

### **3. Estimación puntual**

- a. Método de Máxima verosimilitud y sus propiedades*
- b. Método de los momentos y sus propiedades*
- c. Casos especiales*

### **4. Estimación por intervalo**

- a. Intervalos de confianza*
- b. Casos especiales*

### **5. Pruebas de hipótesis**

- a. Hipótesis estadísticas clásicas*
- b. Mejores pruebas y función de potencia*
- c. Hipótesis Bayesianas*

### **6. Conceptos Básicos de convergencia de variables estadísticas**

- a. Convergencia y teoremas fundamentales*
- b. Convergencia en probabilidad*
- c. Convergencia en Distribución*
- d. Convergencia por reducción*

### **7. Procesos Estocásticos**

- a. Definiciones básicas*

### **8. Procesos Markovianos**

- a. Cadenas de Markov en tiempo discreto*
  - i. Convergencia*
- b. Cadenas de Markov en tiempo continuo*
  - i. Convergencia y estimabilidad*

### **9. Martingalas**

- a. Convergencia y estimabilidad*

### 10. Series de Tiempo como proceso estocástico

- a. Convergencia y estimabilidad
- b. Descomposición de una Serie de Tiempo
- c. Procesos AR, MA y de Integración

### III. ESTRATEGIAS (El Cómo?)

#### Metodología Pedagógica y Didáctica:

El desarrollo del curso se enfocará en ser un curso magistral, con prácticas grupales con el fin de resolver problemas prácticos. En términos generales las metodologías a utilizar son los métodos científicos sistémico y Lógico inductivo.

Dichas metodologías se planean implementar como trabajo colaborativo grupal en donde los estudiantes se enfrenten a casos de estudio y/o talleres con el fin de fomentar el aprendizaje grupal y la correcta solución de problemas.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
T-P	5	1		6		96	4

**Trabajo Presencial Directo (TD):** trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

**Trabajo Mediado Cooperativo (TC):** Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

**Trabajo Autónomo (TA):** Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

### IV. RECURSOS (Con Qué?)

**Medios y Ayudas:** En el desarrollo del curso se pretende hacer uso de:

Material Bibliográfico

Equipos de proyección (Video Beam)

Presentaciones y apuntes del docente

Monitor asistente

Talleres en clase

En caso de existir disponibilidad, se harán sesiones con profesores invitados en temas seleccionados.

BIBLIOGRAFÍA

<b>TEXTOS Guías</b>			
Probability and Random Processes. Third Edition. Geoffrey Grimmett and David Stirzaker. Oxford Press 2001. Stochastic Processes. Sheldon M. Ross, Wiley and Sons, 1995. Introduction to Time Series and Forecasting. Brockwell, Peter J., Davis, Richard A. Springer-Verlag, 2002.			
<b>TEXTOS COMPLEMENTARIOS</b>			
<b>REVISTAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mathematica</i></li> <li>• <i>Metrika</i></li> <li>• <i>Revista Colombiana de Estadística</i></li> <li>• <i>Journal of Statistics</i></li> </ul>			
<b>DIRECCIONES DE INTERNET</b>			
<b>Espacios, Tiempos, Agrupamientos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b><i>Introducción a la Estadística Inferencial – 1 Sesión</i></b></li> <li>2. <b><i>Estimadores – 1 Sesión</i></b></li> <li>3. <b><i>Estimación puntual – 2 Sesiones</i></b></li> <li>4. <b><i>Estimación por intervalo – 2 Sesiones</i></b></li> <li>5. <b><i>Pruebas de hipótesis – 2 Sesiones</i></b></li> <li>6. <b><i>Conceptos Básicos de convergencia de variables estadísticas – 2 Sesiones</i></b></li> <li>7. <b><i>Procesos Estocásticos – 1 Sesión</i></b></li> <li>8. <b><i>Procesos Markovianos – 3 Sesiones</i></b></li> <li>9. <b><i>Martingalas – 2 Sesiones</i></b></li> <li>10. <b><i>Series de Tiempo como proceso estocástico - 2 Sesiones</i></b></li> </ol>			
<b>VI. EVALUACIÓN (Qué, Cuándo, Cómo?)</b>			
<b>W R A</b>	<b>TIPO DE EVALUACIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>PORCENTAJE</b>

	<b>Taller en grupo en clase</b>	Según Calendario Académico	<b>20%</b>
<b>SEGUNDA NOTA</b>	<b>Taller en grupo en clase</b>	Según Calendario Académico	<b>20%</b>
<b>TERCERA NOTA</b>	<b>Taller en grupo para ser desarrollado aparte de clases</b>	Según Calendario Académico	<b>30%</b>
<b>EXAM. FINAL</b>	<b>Taller en grupo para ser desarrollado aparte de clases</b>	Según Calendario Académico	<b>30%</b>

**ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO.**

1. Evaluación del desempeño docente
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita.
3. Autoevaluación:
4. Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.

DATOS DEL DOCENTE

**NOMBRE : Juan Carlos Figueroa-García**

**PREGRADO : Ing. Industrial**

**POSTGRADO : Ph.D. En Ingeniería – Industria y Organizaciones**

**E-MAIL: jcfigueroag@udistrital.edu.co**

ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES

NOMBRE	FIRMA	CÓDIGO	FECHA
1.			
2.			
3.			

FIRMA DEL DOCENTE

FECHA DE ENTREGA: \_\_\_\_\_