

# Análisis estadístico de datos

## Guía de asignatura

Última actualización: enero de 2021

### 1. Información general

<b>Nombre de la asignatura</b>	Análisis estadístico de datos
<b>Código</b>	11310013
<b>Tipo de asignatura</b>	Obligatoria
<b>Número de créditos</b>	3
<b>Tipo de crédito</b>	2A+1B
<b>Horas de trabajo semanal con acompañamiento directo del profesor</b>	80
<b>Horas semanales de trabajo independiente del estudiante</b>	64
<b>Prerrequisitos</b>	Estadística o Probabilidad y Estadística 2
<b>Correquisitos</b>	Ninguno
<b>Horario</b>	
<b>Líder de área</b>	Martin Andrade Restrepo
<b>Salón</b>	

### 2. Información del profesor y monitor

<b>Nombre del profesor</b>	<b>Juan Camilo Yepes</b>
<b>Perfil profesional</b>	Ingeniero industrial con doctorado en estadística y optimización
<b>Correo electrónico institucional</b>	<b>juanca.yepes@urosario.edu.co</b>
<b>Lugar y horario de atención</b>	Viernes de 14:00-16:00
<b>Página web u otros medios (opcional)</b>	

### 3. Resumen y propósitos del curso

El estudio de muchos fenómenos reales requiere considerar múltiples variables y sus posibles relaciones. Considerar múltiples variables o dimensiones suele ser una tarea difícil, así como extraer información útil de estos conjuntos de datos multidimensionales. Este curso presenta un conjunto de herramientas estadísticas para analizar datos multidimensionales y construir modelos con aplicación en un amplio espectro de áreas. El curso iniciará con fundamentos de análisis multidimensional y la distribución normal multivariada. Luego se concentrará en la inferencia del vector de medias y el modelo de regresión múltiple. La reducción de dimensionalidad es el siguiente tema, seguido del análisis de correlaciones y métodos de clasificación y agrupamiento. El curso termina con el análisis de varianza, de correspondencias y tablas de contingencia.

#### **4. Conceptos fundamentales**

Tema 1: Fundamentos de análisis de datos multidimensionales Tema 2:  
Inferencias sobre el vector de medias  
Tema 3: Regresión lineal en múltiples variables  
Tema 4: Reducción de dimensionalidad  
Tema 5: Clasificación y agrupamiento  
Tema 6: Análisis de varianza y de correspondencias

#### **5. Resultados de aprendizaje esperados (RAE)**

1. Identificar problemas en los que las herramientas de análisis estadístico encuentran aplicación
2. Comprender los fundamentos matemáticos que soportan los métodos de análisis estadístico de datos
3. Construir y evaluar modelos multidimensionales y estocásticos a partir de datos
4. Identificar las diferencias y similitudes entre los métodos de análisis estadístico.
5. Extraer conclusiones como resultado de emplear métodos de análisis estadístico sobre conjuntos de datos.
6. Emplear el lenguaje R para aplicar los conceptos vistos en el curso.

#### **6. Modalidad del curso**

Mixta: Algunos estudiantes estarán conectados remotamente desde sus casas o ubicaciones externas a la Universidad y otros asistirán presencialmente.

#### **7. Estrategias de aprendizaje**

Trabajo en Clase: Talleres y Tareas, participación en clase  
Clases Magistrales  
Proyecto final

## 8. Actividades de evaluación

Tema	Actividad de evaluación	Porcentaje
1-2	Parcial 1	20
3-4	Parcial 2	20
5-6	Parcial 3	20
Talleres, quices	Talleres, quices realizados durante el semestre	25
Resumen del semestre	Proyecto final	15

## 9. Programación de actividades

Semana	S	Tema	Descripción de la actividad	Trabajo	Lectura detallada
1	1	1: Fundamentos de análisis de datos multidimensionales	Introducción, álgebra matricial, distancia estadística	Lectura previa, tareas	[1] (1.1-1.3), 1.5, (2.1,2.2), 2.3
	2		TALLER INTRODUCTORIO		
2	3		Vectores aleatorios	Lectura previa, tareas	[1] 2.5- 2.7
	4		Muestreo y geometría		[1] 3.2-3.6
3	5		Distribución normal multivariada		[1] 4.1-4.5, (4.6)
	6		TALLER DE DISTRIBUCIÓN NORMAL		
4	7	2: Inferencias sobre el vector de medias	Inferencia sobre el vector de medias	Lectura previa, tareas	[1] 5.1-5.3
	8		Inferencia sobre el vector de medias		[1] 5.4, 5.5

28 feb - 4 marzo	5	9		Comparación de 2 medias multivariadas			[1] 6.1-6.3
		10		TALLER DE INFERENCIA SOBRE MEDIAS			
	6	11		Parcial 1			
		12		Comparación de 2 medias multivariadas, ANOVA, ANCOVA		Lectura previa, tareas	[1] 6.4-6.7, [2] 8.1
	7	13		Regresión lineal en múltiples variables			[1] 7.1-7.3
		14		TALLER DE ANOVA Y REGRESIÓN LINEAL			
	8	15		Regresión lineal en múltiples variables		Lectura previa, tareas	[1] 7.4, 7.5, 7.6
		16		Regresión lineal en múltiples variables			[1] 7.7, 7.8
	9	17		Análisis de componentes principales			[1] 8.1-8.3
		18		TALLER DE REGRESIÓN LINEAL			
4 abril - 8 abril	10	19	Análisis de componentes principales		Lectura previa, tareas	[1] 8.5, 8A	
		20	TALLER DE PCA				
	11	21	Parcial 2				
		22	Análisis factorial		Lectura previa, tareas	[1] 9.1-9.5	
	12	23	Análisis canónico de correlaciones			[1] 10.1-10.4 (10.5)	
		24	TALLER DE ANALISIS FACTORIAL Y ANALISIS CANÓNICO				
	13	25	Clasificación (discriminantes)		Lectura previa, tareas	[1] 11.1, 11.2	
		26	Clasificación (discriminantes)			[1] 11.3-11.4	
	14	27	Clasificación (discriminantes)		[1] 11.6		
		28	TALLER DE CLASIFICACIÓN				
15	29	Agrupamiento		Lectura previa, tareas	[1] 12.1-12.6		
	30	TALLER DE AGRUPAMIENTO					
9 mayo - 13 mayo	16	31	Parcial 3				
		32	Desarrollo del Proyecto				
		33	Defensa del Proyecto				

## **10. Factores de éxito para este curso**

A continuación, se sugieren una serie de acciones que pueden contribuir, de manera significativa, con el logro de metas y consecuentemente propiciar una experiencia exitosa en este curso:

1. Planificar y organizar el tiempo de trabajo individual que le dedicará al curso
2. Organizar el sitio y los materiales de estudios
3. Tener un grupo de estudio, procurar el apoyo de compañeros
4. Cultivar la disciplina y la constancia, trabajar semanalmente, no permitir que se acumulen temas ni trabajos
5. Realizar constantemente una autoevaluación, determinar si las acciones realizadas son productivas o si por el contrario se debe cambiar de estrategias
6. Asistir a las horas de consulta del profesor, participar en clase, no quedarse nunca con la duda
7. Utilizar los espacios destinados para consultas y resolución de dudas, tales como Sala Gauss y Sala Knuth
8. Propiciar espacios para el descanso y la higiene mental, procurar tener buenos hábitos de sueño
9. Tener presente en todo momento valores como la honestidad y la sinceridad, al final no se trata solo de aprobar un examen, se trata de aprender y adquirir conocimientos. El fraude es un autoengaño.

## **11. Bibliografía y recursos**

- [1] Applied Multivariate Statistical Analysis, Johnson & Wichern, 6<sup>th</sup> edition, Pearson.
- [2] Applied Multivariate Statistical Analysis, Härdle & Simar, 3<sup>rd</sup> edition, Springer.

## **12. Bibliografía y recursos complementarios**

- [3] Bertsekas, Tsitsiklis. Introduction to Probability. Segunda Edición, 2008.
- [4] Wackerly, Mendenhall, Scheaffer. Mathematical Statistics with Applications, 7th Ed. Versión en español: Estadística matemática con aplicaciones.

### **13. Acuerdos para el desarrollo del curso**

No está permitido comer o usar dispositivos móviles dentro de clase. No se realizará aproximación de notas al final del semestre. Las notas solo serán cambiadas con base en reclamos OPORTUNOS dentro de los límites de tiempo determinados por el Reglamento Académico. Si por motivos de fuerza mayor el estudiante falta a algún parcial o quiz, deberá seguir el procedimiento regular determinado por el Reglamento Académico para presentar supletorios. No habrá acuerdos informales al respecto. No se eximirá a ningún estudiante de ningún examen.

Si el estudiante se presenta 20 minutos luego de dar inicio a alguna evaluación parcial o final, no podrá presentarla y deberá solicitar supletorio siguiendo la reglamentación institucional.

#### **PROCESOS DISCIPLINARIOS - FRAUDE EN EVALUACIONES**

Teniendo en cuenta el reglamento formativo-preventivo y disciplinario de la Universidad del Rosario, y la certeza de que las acciones fraudulentas van en contra de los procesos de enseñanza y aprendizaje, cualquier acto corrupto vinculado a esta asignatura será notificado a la secretaría académica correspondiente de manera que se inicie el debido proceso disciplinario. Se recomienda a los estudiantes leer dicho reglamento para conocer las razones, procedimientos y consecuencias que este tipo de acciones pueden ocasionar, así como sus derechos y deberes asociados a este tipo de procedimientos.

La asignatura no tiene ningún tipo de Bono.

Debe consultar:

<http://www.urosario.edu.co/La-Universidad/Documentos-Institucionales/ur/Reglamentos/Reglamento-Academico-de-Pregrado/>

### **14. Respeto y no discriminación**

Si tiene alguna discapacidad, sea este visible o no, y requiere algún tipo de apoyo para estar en igualdad de condiciones con los(as) demás estudiantes, por favor informar a su profesor(a) para que puedan realizarse ajustes razonables al curso a la mayor brevedad posible. De igual forma, si no cuenta con los recursos tecnológicos requeridos para el desarrollo del curso, por favor informe de manera oportuna a la Secretaría Académica de su programa o a la Dirección de Estudiantes, de manera que se pueda atender a tiempo su requerimiento.

Recuerde que es deber de todas las personas respetar los derechos de quienes hacen parte de la comunidad Rosarista. Cualquier situación de acoso, acoso sexual, discriminación o matoneo, sea presencial o virtual, es inaceptable. Quien se sienta en alguna de estas situaciones puede denunciar su ocurrencia contactando al equipo de la Coordinación de Psicología y Calidad de Vida de la Decanatura del Medio Universitario (Teléfono o WhatsApp 322 2485756).