

I. IDENTIFICACIÓN

Nombre Asignatura:

Código: Tipo de Curso: Obligatorio x Electivo

Programa Facultad:

Nº Créditos Total de horas cronológicas: Año/semestre:
SCT: Total de horas pedagógicas:

Horas presenciales: Horas trabajo autónomo:

I. DESCRIPCIÓN

Presentación: Relación de la Asignatura con las Competencias del Perfil del Graduado

Estadística Computacional es una actividad curricular, de carácter obligatoria de naturaleza teórica, ubicada en el primer semestre del segundo año. Su propósito es incrementar el dominio del estudiante en herramientas computacionales útiles para el trabajo apropiado con Modelos Estadísticos de naturaleza probabilística. Al finalizar el curso el estudiante será capaz de utilizar con propiedad el sistema estadístico R para Simulación Estadística y Análisis de datos, usando una estructura matemática rigurosa, para el apoyo a la toma de decisiones y construcción de modelos en la presencia de incertidumbre.

Este curso contribuirá a las siguientes competencias del Perfil del graduado/a:

C2: Aplicar conocimiento avanzado en Matemática Aplicada o Estadística, mediante el diseño, integración y evaluación de información en diversas fuentes, contribuyendo al desarrollo del área a través de la investigación científica.

III. Resultados de Aprendizaje.

Resultados de Aprendizaje (RA)	Contenidos	Metodología	Sistema de Evaluación	Hora Presencial	Hora Autón.
<p>RA1: Utiliza el sistema R como una herramienta consistente para la elaboración de informes que permiten describir un conjunto de Datos.</p>	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conceptos y herramientas básicas del sistema R en la problemática estadística. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Utilización de aspectos básicos del manejo de Datos en R, como por ejemplo: Tipos de Objetos, vectores, matrices, arrays, Hojas de Datos, etc. -Interpretación de elementos de Estadística Descriptiva con R. -Elaboración de Gráficos con R. -Interpretación de los resultados obtenidos. <p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Disposición al trabajo colaborativos en instancias de discusión sobre el uso de R en el manejo de Información. 	<ul style="list-style-type: none"> -Clases expositivas. -Resolución de ejercicios, guías de actividad y problemas contextualizados. -Discusiones colectivas sobre la importancia del R en el proceso de descripción de un conjunto de datos. 	<p>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Maneja conjunto de datos en R. -Calcula e interpreta estadísticos descriptivos en R. -Presenta gráficamente resúmenes de información en R. <p>A través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Test -Guías de trabajo <p>30%</p>	19	53



<p>RA2: Diseña algoritmos que simulan Distribuciones Estadísticas para modelar fenómenos aleatorios.</p>	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Simulación de distribuciones Estadísticas tales como: Bernoulli, Binomial, Poisson, Uniforme, Exponencial, Normal, etc. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Simulación de variables aleatorias usando los distintos métodos existentes en la literatura, así como funciones de R. -Construcción de funciones en R que permitan simular variables aleatorias que no están disponibles. -Validación de las simulaciones obtenidas. <p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Disposición al trabajo colaborativos en instancias de discusión sobre el uso de R en Simulación de v.a. 	<ul style="list-style-type: none"> -Clases expositivas. -Resolución de ejercicios, guías de actividad y problemas contextualizados. -Discusiones colectivas sobre la importancia del R en el proceso de simulación de variables. 	<ul style="list-style-type: none"> -Simula Distribuciones en R. -Realiza un proyecto en el que debe construir funciones en R. -Presenta gráficamente distribuciones simuladas en R. -Calcula estadísticos que permiten evaluar la calidad de la simulación. <p>A través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Test -Guías de trabajo <p>30%</p>	<p>19</p>	<p>53</p>
---	---	---	---	-----------	-----------



<p>RA3: Aplica la Teoría de optimización para encontrar el máximo de funciones de verosimilitud, en casos donde no es posible hacerlo de forma analítica.</p>	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Métodos de Optimización Numérica de Newton-Raphson. -Algoritmo EM. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicación de la Teoría de optimización. -Obtención de máximos locales de funciones de verosimilitud, a través de métodos numéricos. <p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Disposición al trabajo colaborativos en instancias de discusión sobre el uso de R en Maximización de funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> -Clases expositivas. -Resolución de ejercicios, guías de actividad y problemas contextualizados. -Discusiones colectivas sobre la importancia del R en el proceso de búsqueda de estimaciones usando el método de máxima verosimilitud. 	<p>Maneja la optimización de funciones en R.</p> <p>A través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Test -Guías de trabajo <p>20%</p>	12	36
<p>RA 4: Interpreta resultados de estimación de parámetros y pruebas de hipótesis para una adecuada toma de decisiones.</p>	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Métodos de Estimación de parámetros. -Pruebas de Hipótesis. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Obtención de estimaciones y toma de decisiones en condiciones de incertidumbre. <p>Actitudinales:</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Resolución de ejercicios, guías de actividad y problemas contextualizados. -Discusiones colectivas sobre la importancia del R en el proceso de estimación de parámetros y Pruebas de Hipótesis. 	<p>-Maneja la estimación de parámetros usando R.</p> <p>-Ejecuta comandos/funciones en R para realizar pruebas de hipótesis</p> <p>A través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Test -Guías de trabajo <p>20%</p>	12	36

	-Disposición al trabajo colaborativos en instancias de discusión sobre el uso de R en Inferencia Estadística.			
--	---	--	--	--

IV. BIBLIOGRAFÍA

Fundamental:

- Crawley, M. (2012). The R Book. Wiley.
- Ripley B. (1987). Stochastic Simulation, John Wiley & Sons.
- Murrell, P. (2016). *R graphics*. CRC Press.
- Rob C., Casella, G. (2009). Introducing Monte Carlo Methods with R. Springer.
- Santana, J. S., & Mateos, E. (2014). El arte de programar en R: un lenguaje para la estadística. *Instituto Mexicano de Tecnología del Agua*.

Complementaria

- Berger, R., Casella, G. (2002). Statistical Inference. Duxbury.
- Bolfarine, H., Carneiro, M. (2001). Introducao a Inferencia Estatística. Colecao Matemática Aplicada. Sociedade Brasileira de Matemática.
- Kabacoff, R. (2011). R in action. Manning Shelter Island, NY.
- Murrell, P. (2011). R Graphics Second Edition. Shapman & Hall.
- Pawitan, Y. (2001). In all Likelihood. Statistical Modelling and Inference using Likelihood. Clarendon Press. Oxford.