UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
ESCUELA INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELEMATICA

1. Datos generales

Materia: ESTADÍSTICA

Código: FAD0194

Paralelo:

Periodo : Septiembre-2017 a Febrero-2018

Profesor: BALLARI DANIELA ELISABET

Correo electrónico dballari@uazuay.edu.ec

Docencia	Práctico	Autónomo: 0		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
6				6

Prerrequisitos:

Código: FAD0173 Materia: MATEMÁTICAS I PARA IST

2. Descripción y objetivos de la materia

Estamos rodeados de información - gran parte de la cual es numérica - y es importante saber cómo darle sentido. Este seminario es una introducción a los conceptos y métodos fundamentales de la estadística, la ciencia de inferir conclusiones a partir de los datos. Su objetivo es contribuir a que el estudiante pueda emplear estos métodos para el modelamiento de sistemas, encuestas y experimentos, para el análisis de datos con software apropiado ¿ el lenguaje de programación R y el paquete estadístico SPSS- y para evaluar los resultados e inferir conclusiones en el ámbito de la ciencia y la ingeniería.

Con este propósito, primero se tratará la estadística descriptiva, orientada a sintetizar los datos tanto en forma numérica como gráfica, empezando con una sola variable y llegando a la relación entre dos variables. Luego se discutirá la teoría de la probabilidad: qué es una muestra aleatoria; cuál es la confiabilidad de que un autómata siga una trayectoria favorable; cómo pueden acertar las encuestas a partir de datos de pequeñas fracciones de la población; y cómo determinar un árbol de probabilidades. Finalmente, se tratará sobre la inferencia estadística: cómo obtener conclusiones válidas en base a datos de muestras aleatorias; cómo determinar si las cosas ocurren ¿solamente por azar¿ o como consecuencia de la aplicación de un experimento; cómo explorar relaciones entre variables y cómo comparar grupos. Los métodos se ilustrarán con datos de diversas áreas de la ciencia y la ingeniería, y se mostrará su aplicación con SPSS y el lenguaje de programación para estadística R.

El/la ingeniero/a de sistemas y telemática tiene que diseñar, desarrollar, implementar y evaluar modelos que permitan el análisis de datos que se encuentran masivamente en el mundo contemporáneo. Este seminario relaciona la formación científica-técnica que han recibido los estudiantes a lo largo de su formación en la carrera, en particular las matemáticas, programación y algoritmos, con el proceso de encontrar los datos adecuados para responder a preguntas sobre problemas de la realidad, comprender los procesos inmersos en los datos, descubrir patrones en ellos y comunicar los resultados de modo que tengan el mejor impacto.

3. Contenidos

1	**Introducción**
1.1	Por qué estudiar estadística (1 horas)
1.2	Variables: tipos y terminología (1 horas)
1.3	Funciones y gráficos (1 horas)
1.4	Distribuciones de frecuencias (1 horas)
2	**El histograma**
2.1	Descripción y representación de variables cuantitativas (1 horas)
2.2	Unidades y densidad (1 horas)
2.3	Percentiles: cálculo y estimación (2 horas)
2.4	Lenguaje R: Introducción (8 horas)
3	**Medidas de tendencia central**
3.1	La mediana y la moda (2 horas)
3.2	La media o promedio: cálculo y propieades básicas (2 horas)
3.3	Combinación y comparación de medias (1 horas)
3.4	Relación del histograma con la media y la mediana (1 horas)

3.5	Medias geométrica, armónica y cuadrática (1 horas)
3.6	Deciles, cuartiles y percentiles (1 horas)
3.7	La desigualdad de Markov (2 horas)
4	**Medidas de dispersión**
4.1	Rango y rango intercuartílico (1 horas)
4.2	Desviaciones del promedio: la desviación estándar (DE) y la varianza (2 horas)
4.3	Propiedades de la DE: la desigualdad de Chebyshev (1 horas)
4.4	Cambio de unidades de medida: las unidades estándar (1 horas)
4.5	Dispersión absoluta y relativa (1 horas)
4.6	Lenguaje R: Análisis de datos (8 horas)
5	**La curva normal y distribución de áreas**
5.1	Distibución normal estándar o de Gauss (1 horas)
5.2	Curvas normales y su relación con la curva normal estándar (1 horas)
5.3	Aproximación de datos de histogramas: revisión de percentiles (1 horas)
5.4	No todos los histogramas son normales: revisión de Chebyshev (1 horas)
5.5	Demostraciones y cálculo de porcentajes y número de casos esperados (2 horas)
6	**Regresión y ajustes**
6.1	Estimación; diagramas de dispersión normal bivariante (1 horas)
6.2	Ecuación y estimación de regresión en unidades estándar (1 horas)
6.3	El efecto de la regresión, Galton, y la falacia regresiva (1 horas)
6.4	Error en la estimación de regresión (1 horas)
6.5	Regresión por mínimos cuadrados (1 horas)
6.6	Ajustes a modelos lineales y linealizados (1 horas)
6.7	Lenguaje R: Estimación y ajuste de modelos estadísticos (8 horas)
7	**Probabilidad**
7.1	Introducción a la teoría de la probabilidad (1 horas)
7.2	Las reglas fundamentales: adición y multiplicación (2 horas)
7.3	Probabilidades: inicial, condicional y conjunta (1 horas)
7.4	Sucesos dependientes e independientes (1 horas)
7.5	Teorema de Bayes: demostraciones gráfica y analítica (2 horas)
8	**Distribución de probabilidades**
8.1	Variables y muestras aleatorias (1 horas)
8.2	Muestreo con remplazamiento: la fórmula binomial (1 horas)
8.3	Muestreo sin remplazamiento: la fórmula hipergeométrica (1 horas)
8.4	La ley de promedios estadísticos (1 horas)
8.5	Valores esperados de suma y promedio aleatorios (1 horas)
8.6	Teorema del límite central (2 horas)
8.7	Probabilidades en grandes muestras (1 horas)
8.8	Precisión de muestras aleatorias simples (1 horas)
9	**Inferencia estadística**
9.1	Estimación de promedios y proporciones de una población (1 horas)
9.2	Aproximación e interpretación de los intervalos de confianza (1 horas)
9.3	Pruebas de hipótesis estadísticas con una o dos colas (1 horas)
9.4	Nivel de significancia y el valor-P (2 horas)
9.5	Correlación de variables y comparación entre grupos (1 horas)
9.6	La prueba-z (1 horas)
9.7	La prueba-t (de Student) (1 horas)
9.8	Muestras dependientes, pruebas paramétricas y no paramétricas (1 horas)

9.9	Método para experimentos aleatorios (1 horas)
9.10	La prueba-chi-cuadrado (2 horas)
9.11	Lenguaje R: Pruebas de inferencia (8 horas)

4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
an. Genera modelos matemáticos y físicos para analizar y solucionar situaciones reales e hipotéticas presentados en la ingeniería de sistemas y telemática.	
-Diseña modelos en R y SPSS para estimación y ajuste de parámetros estadísticos.	-Evaluación escrita -Proyectos
-Elabora modelos estadísticos en R y SPSS para explorar relación entre variables.	-Evaluación escrita -Proyectos
-Genera modelos en R y SPSS para el análisis descriptivo de datos numérica y gráficamente, manejo de variables, confiabilidad de escala y elección de estadísticos adecuados.	-Evaluación escrita -Proyectos
-Implementa modelos estadísticos en R y SPSS para comparar grupos.	-Evaluación escrita -Proyectos
-null	-Evaluación escrita -Evaluación escrita -Evaluación escrita -Evaluación escrita -Proyectos -Proyectos -Proyectos -Proyectos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Evaluación escrita y proyecto	El histograma, Introducción, Medidas de tendencia central	APORTE 1	10	Semana: 6 (30/10/17 al 01/11/17)
Evaluación escrita	Evaluación escrita y proyecto	La curva normal y distribución de áreas, Medidas de dispersión, Regresión y ajustes	APORTE 2	10	Semana: 11 (04/12/17 al 09/12/17)
Evaluación escrita	Evaluación escrita y proyecto	Distribución de probabilidades, Inferencia estadística, Probabilidad	APORTE 3	10	Semana: 16 (08/01/18 al 13/01/18)
Evaluación escrita	Evaluación escrita y proyecto	Distribución de probabilidades, El histograma, Inferencia estadística, Introducción, La curva normal y distribución de áreas, Medidas de dispersión, Medidas de tendencia central, Probabilidad, Regresión y ajustes	EXAMEN	20	Semana: 17-18 (14-01-2018 al 27-01-2018)
Evaluación escrita	Evaluación escrita y proyecto	Distribución de probabilidades, El histograma, Inferencia estadística, Introducción, La curva normal y distribución de áreas, Medidas de dispersión, Medidas de tendencia central, Probabilidad, Regresión y ajustes	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (28-01-2018 al 03-02-2018)

Metodología

Se utilizará la metodología del seminario: esto es, con la activa participación de los estudiantes en base a los recursos interactivos de SticiGui (Universidad de Berkeley), OpenIntro y CodeSchool, que contribuirán tanto a la comprensión del análisis estadístico como al aprendizaje del lenguaje R. El profesor realizará la exposición y explicaciones utilizando el material bibliográfico y de apoyo señalados en las referencias. Sobre cada tema significativo estudiado se proponen ejercicios que los estudiantes deben realizar. Estos ejercicios sirven para aplicar los conceptos estudiados y se los realizarán en el laboratorio, con el fin de probar los métodos y discutir con los estudiantes sobre sus hallazgos, dudas y comentarios. Se realizarán evaluaciones individuales, escritas o prácticas continuas, en las cuales los estudiantes deben mostrar dominio de los conocimientos y habilidades que se pretenden desarrollar.

Criterios de Evaluación

Todas las evaluaciones del curso están orientadas al propósito fundamental de diseñar modelos de recolección, análisis e interpretación de datos de manera autónoma y se expresan en pruebas, tareas, encuestas, informes, presentaciones académicas y exámenes. En todo el proceso de evaluación se respetará la condición que el trabajo ha sido realizado enteramente por el estudiante o por el grupo de estudiantes que lo suscriben. De acuerdo con la Ley, se sancionará con rigor el cometimiento de fraude o deshonestidad académica. Para el efecto, los estudiantes suscribirán la entrega de código de tareas, pruebas, informes y ensayos,

luego de declarar: "De conformidad con la ética y por mi honor, declaro que el presente ensayo/informe es fruto de mi/nuestro propio trabajo."

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
FREEDMAN, DAVID; PISANI, ROBERT & PURVES, ROGER	W.W.Norton	STATISTICS	2007	978-0393929720
JOHNSON, RICHARD	Pearson	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS	2012	978-6073207997
PALLANT, JULLIE	Midland	SPSS SURVIVAL MANUAL. A STEP BY STEP GUIDE TO DATA ANALYSIS USING SPSS	2011	978-1742373928
RICE, JOHN	Thomson/Cengage	MATHEMATICAL STATISTICS AND DATA ANALYSIS.	2007	978-0534399429
SCHUMACKER, RANDALL & TOMEK, SARA	AL. Springer	UNDERSTANDING STATISTICS USING R.	2013	978-1461462279

Web

Autor	Título	URL
Adhikari, Ani	No Indica	https://courses.edx.org/courses/BerkeleyX/Stat2.
Stark, Philip	No Indica	http://statistics.berkeley.edu/~stark/SticiGui/index.htm
Institute For Statistics And	No Indica	http://www.r-project.org/
Thrun, Sebastian	No Indica	https://www.udacity.com/course/st101
Adhikari, Ani.	No Indica	https://courses.edx.org/courses/BerkeleyX/Stat2.

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Webster, Allen L		Estadística Aplicada a los Negocios y Economía	2000	

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **29/09/2017**

Estado: **Aprobado**