

Estadística Aplicada

Plan de Estudios VII – 2017

1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- **Carga Horaria:**
 - Total: 96 hs
 - Semanal: 3 hs. de teoría y 3 hs. de práctica en 16 semanas
 - Distribución Teoría y Práctica 48 hs. de teoría y en 48 hs. de práctica

- **Ciclo del Plan de Estudios:** Plan VII: Profesional
- **Régimen de cursada:** Semestral
- **Carácter:** Obligatorio
- **Modalidad:** Teórico-Práctica
- **Asignaturas correlativas necesarias:** Matemática II

2. OBJETIVOS

Consideraciones Previas

La importancia de la estadística en el campo de los negocios para el profesional en ciencias económicas, radica en la generación de descripciones estadísticas y análisis de datos de vital relevancia para la comunidad, que permitan mediciones estadísticas de desempeño. Se espera que el graduado utilice e interprete las técnicas estadísticas en problemáticas reales que dependan de componentes aleatorios, incorporándolas al proceso de toma de decisiones.

Objetivo General

Brindar al alumno técnicas y conocimientos estadísticos que permitan resolver situaciones problemáticas, cuando no existen condiciones de certeza, ayudando a la toma de decisiones destinada a optimizar los objetivos de eficiencia y rentabilidad de las organizaciones.

3. CONTENIDOS

▪ **Contenidos Mínimos**

- Estadística descriptiva, distribución de frecuencias, medidas de centralización y de dispersión.
- Probabilidad. Variables aleatorias discretas y continuas. Esperanza matemática y varianza.
- Distribuciones de Probabilidad de variables aleatorias discretas: Binomial, Hipergeométrica, Poisson.
- Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias continuas: Normal y Uniforme.
- Muestreo y distribuciones muestrales. Varianza y Covarianza.
- Estimaciones y estimadores. Estimación puntual y por intervalo.
- Pruebas de hipótesis sobre parámetros poblacionales.
- Análisis de Regresión y Correlación. El modelo de regresión: estimación de parámetros.
- Modelo de Regresión lineal. Correlación. Índices.
- Números índices. Series de tiempo.
- Aplicaciones a las Ciencias económicas.

▪ **Programa Analítico**

Unidad 1: Estadística descriptiva.

Descripción de un conjunto de datos mediante métodos gráficos y tabulares. Medidas de localización y de dispersión.

Unidad 2: Nociones elementales de probabilidad.

Definición. Propiedades. Probabilidad condicional. Independencia. Teorema de la probabilidad total y teorema de Bayes.

Unidad 3: Variables aleatorias discretas

Función de distribución y función de frecuencia. Esperanza y Varianza de una va discreta. Ensayos de Bernoulli: distribución Binomial. Procesos de Poisson, distribución de Poisson. Distribución hipergeométrica.

Unidad 4: Variables aleatorias continuas.

Función de distribución y densidad. Esperanza y Varianza de una va continua. Distribución uniforme. Distribución normal. Distribución Exponencial.

Unidad 5: Distribuciones de muestreo y Teorema Central de Límite.

Distribución de la media muestral. Teorema Central del límite. Aproximación normal a la Binomial.

Unidad 6: Estimación e intervalos de confianza para una muestra

Estimación puntual. Sesgo y error cuadrático medio de un estimador. Intervalos de confianza. Nivel de confianza y precisión. Intervalos de confianza para la media, varianza de una distribución normal. Intervalos de confianza de nivel aproximado (muestras grandes) para una media y para una proporción.

Unidad 7: Test de hipótesis para una muestra.

Formulación general del problema. Errores tipo I y tipo II. Nivel de significación y p-valor. Tamaño de la muestra y potencia del test. Test para media y varianza de una distribución normal. Tests de nivel aproximado (muestras grandes) para la media de una distribución desconocida y para una proporción.

Relación entre intervalo de confianza y test de hipótesis.

Unidad 8: Intervalos de confianza y test de hipótesis para dos muestras.

Diferencia de medias y cociente de varianzas para dos poblaciones con distribución normal. Intervalos y tests de nivel aproximado para medias de dos poblaciones con distribución desconocida (muestras grandes).

Unidad 9: Modelos lineales y correlación

Modelos lineales. Método de mínimos cuadrados. Regresión lineal simple: propiedades de los estimadores, inferencias sobre los parámetros. Predicciones para la variable respuesta. Correlación.

Unidad 10: Análisis de series de tiempo. Números índices

Series de tiempo. Componentes: tendencia, ciclo, estacionalidad. Suavizamiento mediante promedios móviles y suavizamiento exponencial. Números índices. Índices de precios. Índices de cantidades.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El desarrollo del curso se estructura en clases teóricas y clases prácticas.

Las clases teóricas son dictadas por los profesores, estas exposiciones pueden realizarse en pizarra y mediante el uso de presentaciones en otros soportes visuales.

En las clases prácticas se desarrollan ejercicios propuestos en guías de trabajos prácticos y se plantea la resolución de problemas de aplicación. Se espera que en estas clases los alumnos tengan un rol más activo, y que haya interacción entre alumnos y docentes.

5. DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

Las actividades teóricas y prácticas de cada tema se desarrollarán de manera coordinada de modo que las actividades prácticas acompañen a los temas impartidos en las clases teóricas. A continuación se detalla la secuencia de temas y actividades planificadas:

Semana 1: Análisis y descripción de un conjunto de observaciones. Métodos gráficos y tabulares. Medidas resumen de localización y dispersión.

Semana 2: Definición de Probabilidad y propiedades. Definición de probabilidad condicional y propiedades. Ejemplos y aplicaciones. Teorema de la probabilidad total y teorema de Bayes. Ejemplos y aplicaciones.

Semana 3: Definición de variable aleatoria discreta, función de frecuencia y función de distribución acumulada. Esperanza y varianza de una variable aleatoria discreta. Propiedades. Ejemplos y aplicaciones.

Semana 4: Ensayos de Bernoulli, distribución binomial. Procesos de Poisson temporales y espaciales, distribución de Poisson, aproximación de Poisson a la binomial. Ejemplos y aplicaciones.

Semana 5: Definición de variable aleatoria continua. Función de densidad. Función de distribución acumulada. Propiedades. Esperanza y varianza de una variable aleatoria continua. Propiedades. Cuantiles. Ejemplos y aplicaciones.

Semana 6: Distribución uniforme. Distribución exponencial, propiedad de ausencia de memoria, relación con un proceso de Poisson. Distribución normal, propiedades, estandarización. Ejemplos y aplicaciones.

Semana 7: Suma de variables aleatorias independientes, esperanza y varianza. Muestreo aleatorio simple. Suma de variables aleatorias independientes con distribución normal. Teorema Central de Límite. Casos particulares Binomial y Poisson. Ejemplos y aplicaciones.

Semana 8: Estimación puntual. Estimadores insesgados. Noción de intervalos de confianza. Construcción de un intervalo de confianza, función pivote. Nivel de confianza, precisión y tamaño de muestra. Intervalos de confianza para la media de una distribución normal con varianza conocida y desconocida (introducción a la distribución de Student). Ejemplos y aplicaciones.

Semana 9: Intervalo de confianza para la varianza de una distribución normal (introducción a la distribución Chi-cuadrado). Muestras grandes, aplicación del teorema Central del Límite para construir intervalos de confianza para la media de una distribución desconocida y para una proporción. Ejemplos y aplicaciones.

Semana 10: Noción de test de hipótesis. Errores de tipo I y tipo II. Nivel de significación. Valor- p . Construcción de un test de hipótesis: modelización, definición de las hipótesis nula y alternativa, estadístico de prueba, región de rechazo, conclusión. Test de hipótesis para la media de una distribución normal con varianza conocida y desconocida. Ejemplos y aplicaciones.

Semana 11: Test para la varianza de una distribución normal. Test de hipótesis de nivel aproximado para la media de una distribución desconocida y para una proporción. Ejemplos y aplicaciones.

Semana 12: Intervalos de Confianza y Test de hipótesis para comparación de medias de dos poblaciones normales con varianzas conocidas y con varianzas desconocidas pero iguales. Intervalos de confianza y test para comparación de medias de muestras pareadas.

Semana 13: Intervalos de confianza y test para el cociente de varianzas de dos poblaciones normales (introducción a la distribución de Fisher). Muestras grandes, intervalos de confianza y test para comparación de medias con distribución desconocida y comparación de proporciones.

Semana 14: Coeficiente de correlación para dos variables aleatorias. Modelo de regresión lineal simple. Estimación puntual de los parámetros y la varianza. Coeficiente de determinación. Intervalos de confianza y test de hipótesis para los parámetros.

Semana 15: Inferencias en relación a la media de la variable respuesta (Y) y el pronóstico de valores de dicha variable correspondientes a un valor x^* de la variable explicativa.

Semana 16: Números índice. Índices de precios. Índices de cantidades. Series de tiempo. Componentes: tendencia, ciclo, estacionalidad. Suavizamiento mediante promedios móviles y suavizamiento exponencial.

6. FORMAS DE EVALUACIÓN

Por tener carácter teórico-práctico, esta asignatura requiere la aprobación de dos parciales escritos de práctica. El alumno debe obtener una calificación de 4 puntos o más en cada parcial para aprobar los trabajos prácticos, de acuerdo a reglamentación vigente de cursos regulares.

La aprobación de la materia se completa mediante el examen final. El alumno puede rendir este examen tanto en su condición de alumno regular como de alumno libre.

Bajo esta última condición la evaluación del examen final reviste una mayor profundidad que la correspondiente a la condición de alumno regular.

7. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Newbold, Carlson, Thorne. "Estadística para administración y economía". Pearson Prentice Hall. Ed 2013 y anteriores.
- Mendenhall, Scheaffer, Wackerly. "Estadística Matemática con Aplicaciones". Grupo Editorial Iberoamérica. Ed 2013 y anteriores.

Bibliografía complementaria

- Devore, Jay L. "Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias". International Thomson Editores. Ed 7, año 2007.
- Lind, Marchal, Wathern. "Estadística aplicada a los negocios y la economía". Mc Graw-Hill Interamericana. Ed 15, año 2012.
- Weiers, Ronald M. "Introducción a la estadística para negocios". Thompson Learning Iberoamérica. Ed 5, año 2006.