**Inferencia Estadística**

**Programa del Curso**

1. **Identificación**

|  |  |
| --- | --- |
| **Código** | ICO8306 |
| **Créditos** | 6 |
| **Duración** | Semestral |
| **Ubicación en el plan de estudios** | Semestre 4 |
| **Requisitos** | Estadística (ICO8305) |
| **Sesiones cátedra semanales** | 3 cátedras, 1 ayudantía |
| **Profesores** |  |
|  | Ricardo Mayer (ricardo.mayer@udp.cl) |

1. **Descripción del curso**

En la asignatura de Inferencia Estadística se entregan los fundamentos de la Estadística Inferencial y los métodos estadísticos que sirven de apoyo a los procesos de decisión en las diversas áreas de la profesión del Ingeniero Comercial. Entre los conocimientos que se adquieren en el desarrollo del curso se encuentran un conjunto de técnicas estadísticas paramétricas basadas en muestras que permiten medir los riesgos de decisiones bajo condiciones de incertidumbre.

1. **Objetivos de aprendizaje**

En esta perspectiva los objetivos generales que se persiguen son:

* Conocer los fundamentos de la Estadística Inferencial y utilizar los diversos métodos estadísticos paramétricos y diseños de muestreo como apoyo en todos los procesos de decisión del Ingeniero Comercial.
* Desarrollar capacidades prácticas y analíticas con datos en las áreas de la Estadística aplicada al campo de la Administración y la Economía.

Objetivos Específicos:

* Comprender y aplicar los conceptos de la Inferencia Estadística necesarios en la estimación de parámetros poblacionales.
* Conocer y aplicar las diferentes pruebas estadísticas de hipótesis necesarias en la toma de decisiones.
* Conocer y aplicar modelos de regresión.
* Conocer y aplicar los principales diseños de muestreo aleatorio
* Manipular, procesar y analizar datos de los distintos tópicos del curso usando herramientas computacionales. El entorno computacional principal es el lenguaje estadístico R, pero en tópicos seleccionados aprenderán algunas equivalencias en SPSS y/o STATA.

El estudiante al final del curso deberá responder problemas relacionados a la Inferencia Estadística en distintos campos de acción, utilizando los diversos métodos estadísticos paramétricos y diseños de muestreo como apoyo al proceso de toma de decisiones.

1. **Contenidos**
2. Introducción a la Inferencia Estadística

* Introducción
* Funciones de distribución y sus aplicaciones
* Correlación
* Esperanza y Varianza
* Teorema Central del Límite

1. Diseños de Muestreo y Aplicaciones

* Muestreo Aleatorio. Principales diseños y sus características
* Diseño de Muestreo Aleatorio Simple
* Calculo de Tamaño Muestral
* Generación de Números Aleatorios Computacionalmente
* Aplicaciones

1. Estimación Puntual

* Estimadores de Bayes
* Estimación Eficiente: Máxima Verosimilitud
* Estimación Consistente: Método de Momentos
* Estimador Suficiente

1. Estimación por Intervalo

* Distribución de los estimadores (Normal, Ji- Cuadrado, T de Student)
* Intervalos de Confianza para la media poblacional y varianza poblacional
* Diferencia entre medias para muestras independientes y dependientes

1. Pruebas de Hipótesis y Análisis de Varianza

* Docimasia de Hipótesis, tipos de errores en la decisión, potencia de la dócima.
* Dócima en una Muestra para la Media, Proporción y Varianza.
* Dócima para dos Medias con muestras independientes y muestras dependientes.
* Análisis de Varianza ANOVA. Diseño de Experimentos.
* Cálculo del valor - p
* Análisis de Casos.
* Sesiones Computacionales.

1. Modelo de Regresión Lineal Simple

* Análisis de Regresión, principales modelos matemáticos usados en predicción.
* Estimación de un Modelo Lineal.
* Pruebas de hipótesis sobre los coeficientes
* Sesiones Computacionales

1. **Metodología**

La asignatura se desarrollará a través de (i) clases expositivas, a cargo del Profesor con la participación activa de los estudiantes y (ii) clases prácticas para ejercitar los conceptos y métodos aprendidos en las clases teóricas, a cargo del(de la) Ayudante. También, serán realizados laboratorios computacionales en base al lenguaje estadístico R, con usos ocasionales de STATA o SPSS.

Durante la realización del curso será controlada la asistencia a clases, la lista será tomada en cualquier momento de la clase, a partir de 5 minutos de iniciada la hora de ésta. Cualquier alumno que (i) no se encuentre presente durante la toma de la lista, o (ii) no diga “presente” quedará anotado “ausente” en la lista.

Adicionalmente, se espera de los estudiantes que tengan una participación activa en clases y ayudantía, es decir, no solo prestar atención al profesor y ayudante, sino también tomar apuntes (no fotografiar la pizarra), no estar utilizando teléfono celular u otro aparato electrónico. Fuera del horario de clases y ayudantía, el estudiante debe cumplir con las horas mínimas requeridas de estudio individual, las que deben incluir no solo la revisión de material visto en clases sino también lectura del libro guía del curso.

El medio oficial de comunicación con el curso es a través del portal UDP donde se publicarán avisos, subirá material, etc. Se espera que los alumnos, revisen periódicamente dicho portal, pues todo lo indicado a través de él se da por conocido.

El horario de consulta al profesor se comunicará por medio de la página oficial del curso.

Todos los reglamentos de, tanto como la Facultad como la Universidad, serán aplicados tanto en clases como en las evaluaciones, según corresponda.

Adicionalmente, se encuentra prohibida la salida al baño durante las evaluaciones[[1]](#footnote-1); durante cualquier tipo de evaluación se encuentra prohibido separar las hojas del cuadernillo de hojas entregado para responder (incluido *descorchetear* y volver a *corchetear* el cuadernillo); también está prohibido no entregar el cuadernillo completo (sacar hojas del cuadernillo). No cumplir con alguna o todas estas indicaciones implicarán una calificación con nota 1,0 o puntaje 0pts. según corresponda.

Finalmente, en caso de inasistencia a clases (por cualquier motivo) se espera de los alumnos que de forma particular e individual revisen los tópicos vistos en las clases que se han ausentado, así como estar al tanto de cualquier indicación y/o actividad que se pueda haber realizado durante la misma. Esto incluye a alumnos que se hayan incorporado tardíamente al curso.

1. **Evaluación**

* Prueba Solemne: 30% (viernes 3 de mayo, hora fijada por la escuela)
* Examen: 40% (viernes 5 de julio, hora fijada por la escuela)
  + El examen es de carácter obligatorio y no se requerirá de nota mínima para ser rendido.
* Controles: Se realizarán 6 controles durante el semestre. La nota final de controles representa un 30% de la nota final del curso
  + Los contenidos a evaluar en cada control serán determinados por el profesor y serán comunicados oportunamente.

.

* El cálculo de la nota correspondiente al 30% de controles se realizará manteniendo las 4 mejores notas de controles. Si por alguna razón no es posible realizar todos los controles programados, ello no implicará un cambio en el criterio de este cálculo.
* Además de lo anteriormente mencionado, podrán efectuarse Tareas y/o Trabajos (ya sea individuales o grupales) los cuales deberán ser entregados según los criterios que indique el profesor.
* En caso de **inasistencia justificada en secretaría de estudios** a la prueba Solemne o Examen, existirá un Examen recuperativo, el cual cubrirá toda la materia del curso y tendrá un exigencia mayor. Este examen permitirá reemplazar únicamente la prueba solemne o examen justificado, pero no ambas evaluaciones. La fecha del examen recuperativo será fijada por la Escuela.

1. **Bibliografía**

* Estadística para la Administración y Economía. Anderson & Sweeney (2008). Décima Edición. Cengage Learning Edition.
* Mathematical Statistics and Data Analysis. John A. Rice (2007). 3°Edición. Thomson.
* Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía. Allen Webster (2000). Tercera Edición. Irwin McGraw-Hill.

1. **Bibliografía Complementaria**

* Estadística para los Negocios y la Economía. Paul Newbold (2008).6° Edición. Pearson Editores
* Managerial Statistics. A case-based Approach. Klibanoff, P./Moselle, B./Sandroni, A./ Saraniti, B. (2005). 1° Edición. Cengage Learning Edition
* Estadística para los Negocios y la Economía. Paul Newbold (2008).6° Edición. Pearson Editores
* Managerial Statistics. A case-based Approach. Klibanoff, P./Moselle, B./Sandroni, A./ Saraniti, B. (2005). 1° Edición. Cengage Learning Edition

1. **Cronograma**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Clases** | **Modulo** | **Contenido** |
| 1 a 3 | Introducción | Presentación del Curso; Diferencia entre estadística descriptiva e inferencial; Uso y ejemplos de estadística inferencial |
| 4 a 5 | Introducción | Repaso general; Variables aleatorias discretas; Aplicaciones en R |
| 6 | **Control 1** | Clases 1 a 5 |
| 7 a 8 | Diseño de Muestreo y Aplicaciones | Valor Esperado; Varianza; Ejercicios/Ejemplos; Aplicaciones en R  Variables aleatorias continuas; Teorema Central del Límite; Aplicaciones en R |
| 9 |  | Clases prácticas en laboratorios computacionales para uso de R |
| 10 a 11 | Diseño de Muestreo y Aplicaciones | Diferentes tipos de Muestreo; Aplicaciones en R |
| 12 | **Control 2** | Clases 1 a 11 |
| 13 a 14 | Estimadores | Estimador puntual; Estimador de Bayes; Aplicaciones en R |
| 15 |  | Clases prácticas en laboratorios computacionales para uso de R |
| 16 a 17 | Estimadores | Estimación por máxima verosimilitud; Aplicaciones en R |
| 18 | **Control 3** | Clases 13 a 17 |
| 19 a 20 | Estimadores | Estimación por método de momentos; Propiedades de Estimadores |
| 21 |  | Clases prácticas en laboratorios computacionales para uso de R |
| **Semana de Solemnes** | | |
| 22 a 24 | Estimación por Intervalo | Intervalo de confianza para la media; Aplicaciones en R |
| 25 | Estimación por Intervalo | Intervalo de confianza para la varianza; Aplicaciones en R |
| 26 a 27 |  | Clase práctica en laboratorios computacionales para uso de R |
| 28 | **Control 4** | Clases 22 a 27 |
| 29 | Estimación por Intervalo | Intervalo de confianza para diferencia de medias; Aplicaciones en R |
| 30 |  | Clases prácticas en laboratorios computacionales para uso de R |
| 31 a 33 | Pruebas de Hipótesis y Análisis de Varianza | Contraste de Hipótesis para la media (para una y dos colas); Aplicaciones en R |
| 34 | Control 5 | Clases 29 a 33 |
| 35 a 36 | Pruebas de Hipótesis y Análisis de Varianza | Contraste de Hipótesis para la media (con desviación estándar desconocida); Aplicaciones en R |
| 37 a 38 | Pruebas de Hipótesis y Análisis de Varianza | Contraste de Hipótesis para diferencia de medias; Aplicaciones en R |
| 39 | Pruebas de Hipótesis y Análisis de Varianza | Contraste de Hipótesis para la varianza; Aplicaciones en R |
| 40 | Control 6 | Clases 35 a 39 |
| 41 |  | Clase práctica en laboratorios computacionales para uso de R |
| 42 | Pruebas de Hipótesis y Análisis de Varianza | ANOVA, introducción y ejemplos; Aplicaciones en R |
| 43 | Modelo de Regresión Lineal Simple | Método de Mínimos Cuadrados Ordenados: Introducción y ejemplos; Aplicaciones en R |
| **Semana de Exámenes** | | |

\* La cantidad de clases programadas para el tópico de Modelo de Regresión Lineal Simple como las sesiones en laboratorios podrán variar según suspensiones de clases dispuestas por la Facultad/Universidad, así como la existencia de feriados.

\*\* Cada tres clases se realizará una ayudantía que revisará los contenidos vistos en clases, tanto a modo de ejercicios, conceptos y en sesiones computacionales según corresponda.

1. En caso de tener alguna razón de fuerza mayor durante una evaluación (solemne o examen) y deba retirarse, debe entregar su evaluación y justificar su situación en Secretaría de Estudios, si es que esta amerita su justificación deberá rendir el examen recuperativo. En caso de retirarse en algún control no podrá recuperarse y aplicará la regla estipulada en el porcentaje de controles. [↑](#footnote-ref-1)