

Curso 1: Métodos estadísticos, fundamentos y aplicaciones



Statistical methods, fundamentals and applications.

Docente(s): Mónica Bravo Mella (responsable), Carolina Honores

Unidad académica responsable: Facultad de Matemáticas.

Créditos: 4

Horas totales: 72 | **Horas directas:** 42 | **Horas indirectas:** 30

Descripción del curso:

En el curso, los estudiantes desarrollarán competencias para organizar y analizar datos mediante técnicas gráficas y descriptivas, evaluar relaciones entre variables y calcular probabilidades aplicando principios fundamentales. El aprendizaje se estructurará a través de ejercicios prácticos de análisis univariado y bivariado, estimación y pruebas de hipótesis, reforzando así la comprensión de conceptos esenciales para el dominio de los métodos estadísticos. La evaluación se llevará a cabo mediante trabajos prácticos y controles aplicados, los cuales permitirán evidenciar el manejo de técnicas descriptivas y probabilísticas en contextos reales.

Resultados de Aprendizaje:

- Organizar información estadística mediante técnicas gráficas y descriptivas en contextos de análisis estadístico aplicado.
- Evaluar relaciones entre variables mediante análisis univariado, bivariado y pruebas estadísticas en contextos de análisis estadístico aplicado.

Contenidos:

- **Descripción de datos univariados.**
 - Medidas de tendencia central y dispersión.
 - Representación gráfica: histograma.
 - Análisis exploratorio de datos.
- **Descripción de datos bivariados.**
 - Construcción de tablas de contingencia.
 - Representación gráfica bivariada.
 - Medidas de asociación.

- **Modelos de probabilidad.**
 - Modelos de probabilidad discretos.
 - Modelos de probabilidad continuos.
- **Estimación e intervalos de confianza.**
 - Teorema del límite central.
 - Métodos de estimación puntual e intervalar.
 - Determinación del tamaño de muestra.
- **Pruebas de hipótesis**
 - Elementos de una prueba de hipótesis.
 - Pruebas sobre medias y proporciones.
 - Prueba de hipótesis para dos muestras.
- **Regresión lineal.**
 - Correlación y asociación.
 - Modelo de regresión lineal simple.
 - Causalidad versus causalidad.

Estrategias Metodológicas:

- Clases expositivas
- Análisis de casos

Estrategias Evaluativas:

- Control N°1 Estadística descriptiva: 50%.
- Control N°2 Prueba de hipótesis, modelo de regresión: 50%.

Curso 2: Modelamiento estadístico



Statistical modeling

Docente(s): Ricardo Aravena C. (Responsable), Ricardo Olea O., Jonathan Acosta, Carolina Honores

Unidad académica responsable: Facultad de Matemáticas.

Créditos: 4

Horas totales: 72 | **Horas directas:** 42 | **Horas indirectas:** 30

Descripción del curso::

En el curso los estudiantes desarrollarán competencias en la aplicación de metodologías de modelamiento estadístico, abarcando modelos lineales y no lineales, así como modelos logísticos y de Poisson, orientados a la estimación y predicción de datos complejos. Estos aprendizajes se consolidarán mediante ejercicios prácticos centrados en regresión simple y múltiple, con un enfoque en la verificación de supuestos teóricos y metodológicos.

Aplicación de metodologías de modelos predictivos para series de tiempo y entrenarse en el uso de software especializado en análisis estadístico. La evaluación comprenderá proyectos aplicados y ejercicios prácticos, destinados a evidenciar el dominio de las técnicas y la adecuada gestión de bases de datos para su análisis.

Resultados de Aprendizaje:

- Aplicar modelos lineales al análisis y predicción de datos en contextos de investigación estadística aplicada.
- Aplicar procesos de estimación y predicción mediante modelos logísticos y regresión de Poisson en contextos de análisis de datos complejos.
- Utilizar modelos predictivos de series de tiempo para analizar tendencias y realizar proyecciones en contextos reales.

Contenidos:

- **Regresión lineal simple y múltiple.**
 - Mínimos cuadrados.
 - Estimación y predicción.
 - Diagnóstico y análisis de residuos.
 - Aplicaciones a modelos factoriales.

- **Introducción a los modelos lineales generalizados**
 - Planteamiento de modelos: regresión logística y Poisson.
 - Estimación y predicción.
- **Series de tiempo.**
 - Modelos ARIMA.
 - Ajustes y predicciones.
 - Estacionalidad. SARIMA.

Estrategias Metodológicas:

- Clases expositivas
- Análisis de casos

Estrategias Evaluativas:

- Taller1: Regresión: 50%.
- Taller 2: Series de Tiempo: 50%.

Curso 3: Aplicaciones estadísticas



Statistical applications

Docente(s): Ricardo Aravena C. (Responsable), Pedro Luiz Ramos, Matías Esquivel, Carolina Honores

Unidad académica responsable: Facultad de Matemáticas.

Créditos: 4

Horas totales: 72 | **Horas directas:** 42 | **Horas indirectas:** 30

Descripción del curso:

En el curso los estudiantes desarrollarán habilidades para seleccionar y aplicar diseños muestrales en la recolección de datos. El aprendizaje se estructurará mediante ejercicios prácticos en métodos de muestreo, multivariado, técnicas de clasificación y segmentación de datos, y aplicaciones de machine learning. La evaluación se realizará a través de proyectos aplicados y tareas prácticas que permitan evidenciar la comprensión y el dominio de técnicas avanzadas en contextos de análisis estadístico real.

Resultados de Aprendizaje:

- Distinguir la aplicación de diseños muestrales para la obtención de datos.
- Entrenar en el uso de software específico para implementar técnicas de análisis de datos y modelo estadístico.
- Analizar el proceso de clasificación y segmentación de datos en contextos reales de estudio estadístico.

Contenidos:

- **Muestreo.**
 - Muestreo aleatorio simple.
 - Muestreo estratificado.
 - Muestreo de conglomerados.
 - Diseños complejos.
- **Métodos multivariados.**
 - Análisis de componentes principales.
 - Análisis factorial.
 - Métodos de segmentación.

- **Principios y fundamentos de Machine Learning (ML).**
 - Introducción a ML
 - Procedimientos de ejecución.
 - Métodos de ML (aprendizaje supervisado y no supervisado).
 - Árboles de decisión / Random Forest.
 - Modelo de regresión lineal / logística.
 - SVM (clasificación binaria).
 - Redes neuronales.
 - KNN (k vecinos más cercanos).
 - K-Means.
 - Clustering.
 - Naive Bayes.

Estrategias Metodológicas:

- Clases expositivas
- Análisis de casos

Estrategias Evaluativas:

- Taller de Muestreo: 40%
- Taller de Multivariado: 60%