

SILABO

FACULTAD
ESCUELA PROFESIONAL
PROGRAMA DE ESTUDIOS

INGENIERIA ESTADISTICA E INFORMATICA
INGENIERIA ESTADISTICA E INFORMATICA
CARRERA PURA

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Identificación Académica

a) Curso	ESTADISTICA COMPUTACIONAL
b) Código	EST312
c) Prerequisito	EST306 - INFERENCIA ESTADISTICA
d) Número de Horas	04h teóricas, 02h prácticas, Total 06 horas
e) Créditos	05
f) Número de Horas virtuales	04
g) Año y Semestre Académico	2025-II
h) Ciclo de Estudios	V
i) Duración	Del 25 de Agosto al 19 de Diciembre del 2025 (17 semanas)
j) Área Curricular	Estudios de especialidad
k) Características del Curso	Investigación, desarrollo e innovación (I+D+I)

1.2 Docente

a) Apellidos y Nombres	QUISPE YAPO EDGARDO
b) Condición y Categoría	Nombrado - Auxiliar T.C.
c) Especialidad	Ingeniero Estadístico e Informático
a) Apellidos y Nombres	TORRES CRUZ FRED
b) Condición y Categoría	Contratado - B2
c) Especialidad	Ingeniero Estadístico e Informático

1.3 Ambiente donde se realizó el aprendizaje

- a) Aula 207, Laboratorio FINESI

II. SUMILLA

El curso de Estadística corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico práctica, su propósito es proporcionar al estudiante los conocimientos de métodos estadísticos que se caracterizan por el uso intensivo de computadoras. El curso está dividido en:

Unidad I: Simulación de Números Pseudoaleatorios. Teoría del Bootstrap.

Unidad II: Aplicación del Bootstrap a diferentes técnicas estadísticas clásicas. El Método Jackknife, Validación Cruzada

III. PERFIL DEL EGRESADO EN RELACIÓN AL CURSO

CE2. Construye y analiza modelos estadísticos y/o algoritmos computacionales para la toma de mejores decisiones en condiciones de incertidumbre, para el desarrollo de la región y el país, asumiendo una actitud científica y ética, utilizando técnicas estadísticas y/o informáticas referidas a la ciencia de datos.

IV. LOGRO DE APRENDIZAJE DEL CURSO

Resuelve casos de estudios de pruebas de hipótesis y valida predicción usando la metodología Bootstrap y validación cruzada.

V. TRATAMIENTO DE UNIDADES DIDÁCTICAS

UNIDAD 1		Conceptos Preliminares, Simulación de Números Pseudoaleatorios. Teoría del Bootstrap.
LOGROS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD		
Resuelve problemas de pruebas de hipótesis usando la metodología Bootstrap.		
TIEMPO DE DESARROLLO		Del 25 de Agosto al 27 de Octubre del 2025 (Total 54 horas)
HORAS DE ENSEÑANZA VIRTUAL/UNIDAD		02
SEMANAS	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS
Semana 1	Los métodos de simulación son utilizados para realizar pruebas de hipótesis uni y para k variables.	Introducción a la estadística computacional y su aplicación en simulación estadística.
Semana 2	Los métodos de simulación son utilizados para realizar pruebas de hipótesis uni y para k variables.	Generadores de números pseudoaleatorios por métodos congruenciales (lineal, mixto, multiplicativo).
Semana 3	Los métodos de simulación son utilizados para realizar pruebas de hipótesis uni y para k variables.	Generadores de números pseudoaleatorios con métodos no congruenciales (cuadrados medios, productos medios, multiplicador constante).
Semana 4	Los métodos de simulación son utilizados para realizar pruebas de hipótesis uni y para k variables.	Evaluación de secuencias aleatorias mediante pruebas estadísticas (uniformidad, independencia).

Semana 5	Los métodos de simulación son utilizados para realizar pruebas de hipótesis uni y para k variables.	Simulación de distribuciones estadísticas y pruebas de bondad de ajuste (Chi-cuadrado, Kolmogorov-Smirnov).
Semana 6	Los métodos de simulación son utilizados para realizar pruebas de hipótesis uni y para k variables.	Generación computacional de variables aleatorias discretas (Bernoulli, Binomial, otras) y continuas (Normal, Exponencial, otras).
Semana 7	Los métodos de simulación son utilizados para realizar pruebas de hipótesis uni y para k variables.	Diseño de simulaciones Monte Carlo para estimar probabilidades y parámetros.
Semana 8	Los métodos de simulación son utilizados para realizar pruebas de hipótesis uni y para k variables.	Enfoque Monte Carlo para simular procesos aleatorios, exploración de soluciones estadísticas en distintos contextos.
Semana 9	Los métodos de simulación son utilizados para realizar pruebas de hipótesis uni y k variables.	Fundamentos del método Bootstrap, aplicaciones en diverso ámbitos. Evidencia: Presentación y defensa de proyecto parcial. Retroalimentación.
PORCENTAJE DE AVANCE ACADÉMICO DE LA UNIDAD: 50%		

* El docente deberá programar “actividades de retroalimentación” los cuales se desarrollarán a lo largo de cada unidad didáctica con el fin de asegurar los adecuados aprendizajes de los estudiantes.

UNIDAD 2		Aplicación del Bootstrap a diferentes técnicas estadísticas clásicas. El Método Jackknife. Validación Cruzada.
LOGROS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD		
Justifica la validación de predicciones usando la metodología Bootstrap y validación cruzada.		
TIEMPO DE DESARROLLO		Del 27 de Octubre al 19 de Diciembre del 2025 (Total 48 horas)
HORAS DE ENSEÑANZA VIRTUAL/UNIDAD		02
SEMANAS	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS
Semana 10	La metodología Bootstrap es utilizada para obtener estimadores y realizar validación de predicciones.	Aplicaciones de bootstrap, algoritmos eficientes para remuestreo, bootstrap para estadísticos complejos.
Semana 11	La metodología Bootstrap es utilizada para obtener estimadores y realizar validación de predicciones.	Intervalos de confianza bootstrap, método percentil y percentil corregido por sesgo, bootstrap-t e intervalos estudentizados.
Semana 12	La metodología Bootstrap es utilizada para obtener estimadores y realizar validación de predicciones.	Bootstrap en técnicas predictivas, validación cruzada vs. bootstrap en validación de modelos, bootstrap agregado (bagging) en predicción.
Semana 13	La metodología Bootstrap es utilizada para obtener estimadores y realizar validación de predicciones.	Bootstrap en regresión, bootstrap de residuos vs. bootstrap de casos, validación de supuestos en modelos de regresión.
Semana 14	La metodología Bootstrap es utilizada para obtener estimadores y realizar validación de predicciones.	Distribución muestral de estadísticos, aproximación bootstrap de distribuciones muestrales, estimación de sesgo y error estándar.
Semana 15	La metodología Bootstrap es utilizada para obtener estimadores y realizar validación de predicciones.	Bootstrap en inferencia por remuestreo, pruebas de hipótesis mediante Bootstrap, bootstrap para estadísticos de contraste.
Semana 16	La metodología Bootstrap es utilizada para obtener estimadores y realizar validación de predicciones.	Fundamentos teóricos del Método Jackknife, estimación de sesgo y varianza mediante jackknife, uso para estadísticos no diferenciables.
Semana 17	La metodología Bootstrap es utilizada para obtener estimadores y realizar validación de predicciones.	Aplicaciones Avanzadas de Remuestreo, Jackknife generalizado y jackknife infinitesimal, combinación de técnicas de remuestreo. Evidencia: Presentación y defensa de proyecto parcial. Retroalimentación.
PORCENTAJE DE AVANCE ACADÉMICO DE LA UNIDAD: 50%		

* El docente deberá programar “actividades de retroalimentación” los cuales se desarrollarán a lo largo de cada unidad didáctica con el fin de asegurar los adecuados aprendizajes de los estudiantes.

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

6.1 De Enseñanza

- Se promueve la participación activa de los estudiantes a través de la resolución de ejercicios en aula.
- Análisis del texto recomendado, el trabajo individual y colaborativo en la solución de problemas aplicados.
- Formulación de preguntas y discusión guiada.
- Promover el análisis crítico a través de la reflexión y el razonamiento estadístico-computacional como estrategia para fortalecer la comprensión y el debate académico.

6.2 De Aprendizaje

- Aprendizaje basado en problemas.
- Análisis de textos y artículos.
- Estudio de casos.
- Organizadores de información.
- Software estadístico y lenguajes de programación Python y R.
- Debate.
- Exposición.
- Resolución de problemas y casos.

6.3 De Investigación Formativa

Búsqueda sistemática de información en fuentes académicas confiables (artículos científicos, libros especializados y bases de datos) y uso de normas de redacción académica y de citación estandarizada.

6.4 De Responsabilidad Social Universitaria

Fomentar charlas concientización que promuevan la reducción de la contaminación del Lago Titicaca, el reciclaje responsable y el cuidado de los recursos naturales de nuestra comunidad mediante redes sociales.

6.5 De Enseñanza Virtual

- Utilización del aula virtual y el uso de recurso de TIC.
- Uso de Google Meet – videoconferencia.
- Uso de Google drive, Whatsapp, Facebook.
- Uso de la Inteligencia Artificial Generativa.

VII. MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS

Medios:

- Entorno virtual de aprendizaje (aula virtual).
- Videoconferencia
- Palabra hablada
- Textos seleccionados del área, para lecturas y análisis respectivo

Materiales:

- Computadora personal o portátil.
- Dispositivos móviles.
- Proyector multimedia / pizarra digital.
- Videoconferencia y herramientas de colaboración.
- Diapositivas PPT, videos, separatas, guía de estudio.

VIII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

8.1 Logro de aprendizaje, evidencias de desempeño, ponderación, técnicas e instrumentos de evaluación.

UNIDAD	LOGROS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS DESEMPEÑO: De acción, objeto o producto (%)	PONDERACIÓN (Obligatorio en base a 100%)	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
1	Resuelve problemas de pruebas de hipótesis usando la metodología Bootstrap.	Acción: Implementa algoritmos para resolución de problemas propuestos (40%). Producto: Proyecto de aplicación que resuelve problemas reales (40%). Informe de trabajos (20%).	50%	Resolución de problemas, Exposición, Examen escrito.	Rubricas, Lista de cotejo, Prueba.
2	Justifica la validación de predicciones usando la metodología Bootstrap y validación cruzada.	Acción: Implementa algoritmos para resolución de problemas propuestos (40%). Producto: Proyecto de aplicación que resuelve problemas reales (40%). Informe de trabajos (20%).	50%	Resolución de problemas, Exposición, Examen escrito.	Rubricas, Lista de cotejo, Prueba.

8.2 Evidencias de aprendizaje del semestre académico.

LOGRO DE APRENDIZAJE DEL CURSO	EVIDENCIAS: ACCIÓN, OBJETO o PRODUCTO	FECHA DE PRESENTACIÓN
Resuelve casos de estudios de pruebas de hipótesis y valida predicción usando la metodología Bootstrap y validación cruzada.	Proyecto aplicado que integre un informe técnico y un prototipo computacional, orientado al análisis y simulación de casos de interés.	La última semana del semestre académico.

- Evidencias que deben ser socializados con la comunidad como parte de la responsabilidad social universitaria. Por la emergencia sanitaria podría optarse por la difusión vía página web y redes sociales.

8.3 Calificación

La fórmula para la obtención del promedio final del curso es la siguiente:

$$\text{Promedio Final} = (50\%)IUPP + (50\%)IIUPP$$

Donde:

IUPP : Primero unidad promedio parcial

IIUPP : Segundo unidad promedio parcial

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

9.1 Bibliográficas

Básica

Dikta, G., & Scheer, M. (2021). Bootstrap methods: With applications in R. Springer.

García, E., García, H. y Cárdenas, L. E. (2013). Simulación y análisis de sistemas con ProModel. (2º. ed.) Pearson Education.

Ríos, D. (2020). Simulación: Métodos y aplicaciones (3ª ed.). RA-MA Editorial.

Taha, H. A. (2017). Investigación de operaciones (10.ª ed.). Pearson Educación.

Complementarias

Chernick, M. R., & LaBudde, R. A. (2020). An introduction to bootstrap methods with applications to R. Wiley.

Davison, A. C., & Hinkley, D. V. (2023). Bootstrap methods and their application (2ª ed.). Cambridge University Press.

Electrónicas

Ortiz, M. T. (2024). Estadística Computacional con R. Disponible en: <https://tereom.github.io/est-computacional-2019/>

Fernández, R.; Cao, R. & Costa, J. (2023). Técnicas de Simulación y Remuestreo. Disponible en: <https://rubenfcasal.github.io/simbook/>

Wickham, H. & Golemund, G. (2023). R para Ciencia de Datos. Disponible en: <https://es.r4ds.hadley.nz/>

James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2023). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Disponible en: <https://www.statlearning.com/>

Producción intelectual del docente relacionado con el curso

Manuales

Guías de estudio

Puno, Diciembre del 2025