

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA



FACULTAD DE ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

SÍLABO

1. DATOS GENERALES

1.1.	CURSO:	Estadística No Paramétrica
1.2.	CÓDIGO:	EP4146
1.3.	CRÉDITOS:	4
1.4.	HORAS (semanales):	5
	HORAS TEORÍA (semanales):	3
	HORAS PRÁCTICA (semanales):	2
1.5.	REQUISITOS:	120 créditos
1.6.	PROFESOR:	Jaime Carlos Porras Cerrón
	CORREO ELECTRÓNICO:	jaimepc@lamolina.edu.pe
1.7.	CICLO ACADÉMICO:	2021-I

2. SUMILLA

El curso de Estadística No Paramétrica, pertenece al área de formación de la especialidad, es de carácter obligatorio y de naturaleza teórico-práctica. Su propósito es desarrollar en el estudiante el criterio de elección y utilización de la prueba no paramétrica más adecuada en situaciones donde las variables de interés no siguen un comportamiento teórico conocido. Comprende las siguientes unidades: Aspectos preliminares. Pruebas estadísticas para evaluar una muestra. Pruebas estadísticas para evaluar una muestra pareada y dos muestras independientes. Pruebas estadísticas para evaluar k muestras independientes. Pruebas estadísticas para una muestra k relacionada. Pruebas estadísticas para variables cualitativas. Medidas de correlación y asociación.

3. COMPETENCIAS, HABILIDADES O CAPACIDADES A LOGRAR

Competencia general

Interpreta datos para explicar los patrones, tendencias y relaciones que surgen del análisis y con el propósito de extraer conclusiones relevantes para la toma de decisiones.

Competencias específicas

- Explica la diferencia entre métodos paramétricos y no paramétricos.
- Identifica la prueba no paramétrica más adecuada y la aplica en el análisis de datos provenientes de diferentes áreas de investigación.
- Utiliza adecuadamente un programa especializado para el procesamiento de los datos.
- Interpreta los resultados obtenidos por un programa especializados, utilizando vocabulario adecuado.

4. PROGRAMACIÓN CALENDARIZADA DE CONTENIDOS

Semana 1	UNIDAD 1: CONCEPTOS PRELIMINARES
	CONTENIDOS CONCEPTUALES: Función de Distribución Acumulada y Funciones de densidad de probabilidad, Principales Distribuciones de densidad de probabilidad continua, Distribución Binomial, Función de Distribución Acumulada Empírica, Intervalos de confianza y pruebas de hipótesis, Métodos paramétricos versus métodos no paramétricos, Potencia de Prueba, Eficiencia de Pitman. Corrección por continuidad, Tamaño del efecto.
	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: Describe los conceptos básicos para la aplicación de pruebas no paramétricas.
	CONTENIDOS ACTITUDINALES: Demuestra disciplina en su quehacer diario, puntualidad en sus compromisos académicos, y respeto de las normas de conservación del medio ambiente.
	LECTURAS OBLIGATORIAS: Gibbons, J; Chakraborti, S. (2012) Non Parametric Statistical Inference. Marcel Dekker Inc, p. 1-69.
	BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA: Kloke, J; McKean, J. (2015) Non Parametric Statistical Methods using R. CRC Press, p. 1-12.

Semanas 2, 3 y 4	UNIDAD 2: PRUEBAS ESTADÍSTICAS PARA EVALUAR UNA MUESTRA
	CONTENIDOS CONCEPTUALES: Prueba para evaluar una variable dicotómica: Prueba Binomial. Pruebas para evaluar supuestos: Pruebas para determinar la distribución de datos: Prueba de Kolmogorov-Smirnov, Prueba Chi Cuadrado de Pearson (Prueba de Frecuencias, Ajuste a una distribución

	<p>teórica). Pruebas de Normalidad: Prueba de Shapiro-Wilk, Prueba de Anderson-Darling, Prueba de D'Agostino, Prueba de Jarque-Bera.</p> <p>Prueba para evaluar aleatoriedad: Prueba de Rachas.</p> <p>Prueba para evaluar simetría</p> <p>Prueba para evaluar un parámetro de locación: Prueba de Signos, Prueba de Wilcoxon.</p> <p>Prueba para detectar datos atípicos: Prueba de Grubbs, Prueba de Dixon.</p> <p>Comparación de Pruebas Estadísticas. Potencia de prueba.</p>
	<p>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:</p> <p>Identifica la prueba no paramétrica más adecuada en datos obtenidos de una muestra aleatoria simple.</p> <p>Utiliza un programa estadístico para procesar los datos e interpretar sus resultados.</p>
	<p>CONTENIDOS ACTITUDINALES:</p> <p>Demuestra honestidad durante el desarrollo de sus evaluaciones, disciplina en su quehacer diario, puntualidad en sus compromisos académicos, y respeto de las normas de conservación del medio ambiente.</p>
	<p>LECTURAS OBLIGATORIAS:</p> <p>Gibbons, J; Chakraborti, S. (2012): Non Parametric Statistical Inference. Marcel Dekker Inc, p. 76-150.</p>
	<p>BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA:</p> <p>Kloke, J; McKean, J. (2015): Non Parametric Statistical Methods using R. CRC Press, p. 15-19; 34-43.</p>

	<p>UNIDAD 3: PRUEBAS ESTADÍSTICAS PARA EVALUAR UNA MUESTRA PAREADA O DOS MUESTRAS INDEPENDIENTES</p>
Semanas 5, 6 y 7	<p>CONTENIDOS CONCEPTUALES:</p> <p>Pruebas para una muestra relacionada: Prueba para evaluar una variable dicotómica: Prueba de Mc Nemar. Prueba para evaluar un parámetro de locación: Prueba de Signos y Prueba de Wilcoxon.</p> <p>Prueba para evaluar un parámetro de escala: Prueba de Grambsch.</p> <p>Pruebas para dos muestras independientes</p> <p>Para comparar la distribución: Prueba de Kolmogorov-Smirnov, Prueba Rachas o Aleatoriedad de Wald Wolfowitz.</p> <p>Para evaluar un parámetro de locación: Prueba de Mann-Whitney, Prueba de Fligner-Policello.</p> <p>Para un parámetro de escala: Prueba de Conover, Prueba de Mood. Prueba de Ansari-Bradley, Prueba de Reacciones Extremas de Moses, Prueba de Siegel-Tukey.</p> <p>Pruebas para evaluar parámetros de locación y/o escala: Prueba de Lepage, Prueba de Permutaciones.</p>

	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: Identifica la prueba no paramétrica más adecuada en datos obtenidos de una muestra relacionada o de dos muestras independientes. Utiliza un programa estadístico para procesar los datos e interpretar sus resultados.
	CONTENIDOS ACTITUDINALES: Demuestra honestidad durante el desarrollo de sus evaluaciones, disciplina en su quehacer diario, puntualidad en sus compromisos académicos, y respeto de las normas de conservación del medio ambiente.
	LECTURAS OBLIGATORIAS: Gibbons, J; Chakraborti, S. (2012): Non Parametric Statistical Inference. Marcel Dekker Inc, p. 156-280.
	BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA: Kloeke, J; McKean, J. (2015): Non Parametric Statistical Methods using R. CRC Press, p. 49-78.

Semana 8	EXAMEN PARCIAL
-----------------	-----------------------

Semanas 9 y 10	UNIDAD 4: PRUEBAS ESTADÍSTICAS PARA EVALUAR K MUESTRAS INDEPENDIENTES
	CONTENIDOS CONCEPTUALES: Pruebas para un parámetro de locación: La Prueba de la Mediana, Prueba de Kruskal-Wallis. Comparaciones múltiples. Prueba de Jonckheere-Terpstra. Aproximación para muestras grandes. Pruebas para un parámetro de escala: Prueba de Levene, Prueba de Fligner-Killeen, Prueba de Conover. Prueba para evaluar parámetro de locación y escala: Prueba de Permutación. Prueba para comparar la distribución.
	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: Identifica la prueba no paramétrica más adecuada en datos obtenidos de k muestras independientes. Utiliza un programa estadístico para procesar los datos e interpretar sus resultados.
	CONTENIDOS ACTITUDINALES: Demuestra disciplina en su quehacer diario, puntualidad en sus compromisos académicos, y respeto de las normas de conservación del medio ambiente.
	LECTURAS OBLIGATORIAS:

	Gibbons, J; Chakraborti, S. (2012): Non Parametric Statistical Inference. Marcel Dekker Inc, p. 156-280.
	BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA: Kloke, J; McKean, J. (2015): Non Parametric Statistical Methods using R. CRC Press, p. 353-393.

Semanas 11 Y 12	UNIDAD 5: PRUEBAS ESTADÍSTICAS PARA EVALUAR UNA MUESTRA K RELACIONADA
	CONTENIDOS CONCEPTUALES: Pruebas Q de Cochran. Prueba de Friedman. Pruebas de comparación Prueba de Page. Prueba de Quade. Prueba de Durbin. Prueba de Skillings Mack Prueba de Permutación.
	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: Identifica la prueba no paramétrica más adecuada en datos obtenidos de una muestra k relacionada. Utiliza un programa estadístico para procesar los datos e interpretar sus resultados.
	CONTENIDOS ACTITUDINALES: Demuestra honestidad durante el desarrollo de sus evaluaciones, disciplina en su quehacer diario, puntualidad en sus compromisos académicos, y respeto de las normas de conservación del medio ambiente.
	LECTURA OBLIGATORIA: Neuhäuser, M. (2012): Non Parametric Statistical Test: A Computational Approach. CRC Press, p. 165-170.

Semanas 13 y 14	UNIDAD 6: PRUEBAS ESTADÍSTICAS PARA ANALIZAR VARIABLES CUALITATIVAS
	CONTENIDOS CONCEPTUALES: Pruebas para variables cualitativas: Prueba de Independencia, Homogeneidad de Subpoblaciones, Prueba Exacta de Fisher. Prueba de Mantel-Haenszel-Cochran. Medidas de Asociación: Coeficiente V de Cramer, Coeficiente de contingencia de Pearson, Coeficiente Phi. Medidas de Correlación: Correlación de Spearman y Kendall. Coeficiente de Correlación Parcial de Spearman y Kendall Otros coeficientes de asociación basados en concordancia Índice Tau de Kendall, La Gamma de Goodman y Kruskal, Las Tau-b y Tau-c de Kendall.
	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: Estima e interpreta medidas de asociación
	CONTENIDOS ACTITUDINALES:

	Demuestra honestidad durante el desarrollo de sus evaluaciones, disciplina en su quehacer diario, puntualidad en sus compromisos académicos, y respeto de las normas de conservación del medio ambiente.
	LECTURA OBLIGATORIA: Neuhäuser, M. (2012): Non Parametric Statistical Test: A Computational Approach. CRC Press, p. 155-163.

Semana 15	PRESENTACIÓN DE TRABAJOS
	CONTENIDOS CONCEPTUALES: Reporte de investigación y uso de programa estadístico.
	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: Expone los resultados de la investigación usando el programa estadístico R.
	CONTENIDOS ACTITUDINALES: Demuestra honestidad con los trabajos que realiza, disciplina en su quehacer diario, puntualidad en sus compromisos académicos, y respeto de las normas de conservación del medio ambiente.

Semana 16	EXAMEN FINAL
----------------------	---------------------

5. PROGRAMA CALENDARIZADO DE EVALUACIONES

Semana	Título
4	Práctica Calificada 1: Prueba Estadísticas para evaluar una muestra.
7	Práctica Calificada 2: Pruebas Estadísticas para evaluar una muestra pareada y dos muestras independientes.
8	Examen Parcial: Aspectos Preliminares. Prueba Estadísticas para evaluar una muestra. Pruebas Estadísticas para evaluar una muestra pareada y dos muestras independientes.
12	Práctica Calificada 3: Pruebas Estadísticas para evaluar k muestras independientes y una muestra k relacionada.
14	Práctica Calificada 4: Pruebas Estadísticas para variables cualitativas.
15	Trabajos de investigación: Exposición de los proyectos de investigación.
16	Examen final: Pruebas Estadísticas para evaluar k muestras independientes y una muestra k relacionada. Pruebas Estadísticas para variables cualitativas.

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Exposición: Presentar de manera organizada la información a un grupo. Por lo general es el profesor quien expone; sin embargo, en algunos casos también los alumnos exponen.

Preguntas: Con base en preguntas, llevar a los alumnos a la discusión y análisis de información pertinente a la materia.

Lluvia de ideas: Incrementar el potencial creativo en un grupo. Recabar mucha y variada información. Resolver problemas.

Aprendizaje basado en casos: Los estudiantes deben trabajar en grupos pequeños, sintetizar y construir el conocimiento para analizar los casos, que por lo general han sido tomados de la realidad.

Los medios y materiales para el desarrollo del curso comprenden el uso de laboratorio de cómputo, proyector y uso de carpeta compartida de Google Drive y/o Aula virtual.

7. RESPONSABILIDAD SOCIAL

Disminuye en el consumo de papel, aprovecha de la luz natural, reutiliza el papel impreso y apaga los equipos audiovisuales y de cómputo, mantiene en buen estado de funcionamiento los equipos de seguridad y respeta el derecho a la propiedad intelectual

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Competencia específica	Metodología de evaluación	Criterio de evaluación
Explica la diferencia entre métodos paramétricos y no paramétricos.	Prácticas calificadas Examen parcial Examen final	Evalúa los supuestos estadísticos necesarios.
Identifica la prueba no paramétrica más adecuada y la aplica en el análisis de datos provenientes de diferentes áreas de investigación	Prácticas calificadas Examen parcial Examen Final	Plantea adecuadamente la variable en estudio y posteriormente elige y sustenta el uso de una prueba estadística.
Utiliza adecuadamente un programa especializado para el procesamiento de los datos	Prácticas calificadas Trabajo de investigación	Ejecuta comandos de R para la manipulación de datos.
Interpreta los resultados obtenidos por un programa especializados, utilizando vocabulario adecuado.	Prácticas calificadas Examen parcial Examen final	Concluye adecuadamente el proceso de prueba de hipótesis y toma la decisión correcta en una situación específica.

Ponderaciones

Metodología de evaluación	Ponderación
Participación en clase	10%
Prácticas Calificadas	20%
Trabajo de Investigación	20%
Examen Parcial	25%
Examen Final	25%

La participación en clase comprende:

Llenado de cuestionarios, asistencia a clase, respuestas a preguntas y aportes durante el desarrollo de clase.

- **Artículo 135 del Reglamento General de la UNALM**

La inasistencia a una evaluación deberá ser justificada ante el profesor de la asignatura, dentro de los 8 días siguientes a ésta.

- **Artículo 136 del Reglamento General de la UNALM**

Las causales que justifican una inasistencia son:

- a) fallecimiento de un familiar directo
- b) enfermedad, demostrada con un certificado oficial que el jefe del centro médico de la UNALM debe validar
- c) otras razones que el profesor considere pertinentes.

- Al finalizar el curso se tomará una evaluación de recuperación para aquellos alumnos que no dieron alguna práctica calificada, examen parcial o examen final y justificaron su inasistencia. De ningún otro modo se duplica, elimina o reemplaza alguna nota.

- Los trabajos encargados, así como las exposiciones son grupales y no son recuperables.

- **ARTÍCULO 419 del Reglamento General de la UNALM**

Son causales de suspensión:

- a) La reiteración de las causales de amonestación;
- b) La conducta inmoral gravemente reprensible;
- c) Los actos de violencia en todas sus formas;
- d) Cometer plagio en cualquiera de sus modalidades;
- e) El comprometer el nombre de la universidad en actividades públicas o privadas, sin autorización de la institución;
- f) El dañar a los bienes muebles e inmuebles de la institución;
- g) La falsificación de firmas en documentos relacionados con la universidad y la suplantación de exámenes;
- h) Vulnerar la confidencialidad de resultados de investigación sujetos a derechos de propiedad intelectual.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Conover, W. J., & Conover, W. J. (1999). Practical nonparametric statistics. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.

- Corder, G. W., & Foreman, D. I. (2009). Nonparametric statistics for non-statisticians: A step-by-step approach. Hoboken, N.J: Wiley.
- Gibbons, J. D., & Chakraborti, S. (2011). Nonparametric statistical inference. Boca Raton: Chapman & Hall/Taylor & Francis.
- Higgins, J. J. (2003). An introduction to modern nonparametric statistics. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Kloeke, J. & Mc Kean, J. (2015). Nonparametric Statistical Methods Using R. CRC Press.
- Kvam, P. & Vidakovic B. (2007). Nonparametric Statistics with Applications to Science and Engineering. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Lehmann, E. L., & D'Abrera, H. J. M. (2006). Nonparametrics: Statistical methods based on ranks. New York: Springer.
- Neuhäuser, M. (2012). Nonparametric Statistical Test: A Computational Approach. CRC Press.
- Porras, J (2017). Estadística No Paramétrica con R. Universidad Nacional Agraria La Molina. Edi Agraria.
- Sprent, P., & Smeeton, N. C. (2001). Applied nonparametric statistical methods. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC.

La Molina, 01 de julio del 2021