

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Ingeniería en Tecnologías de la Información.

AREA: Ciencias Básicas

ASIGNATURA: Métodos Estadísticos

CÓDIGO: ITIA 004



CRÉDITOS: 6

FECHA: 30/06/2025

Métodos E

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Ingeniería en Tecnología de la Información
Modalidad:	Escolarizada
Modalidad de impartición de la Asignatura:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Álgebra Lineal Aplicada
Ubicación:	Básico
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Probabilidad y Estadística
Asignaturas Consecuentes:	Minería de Datos



2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver Malla)

Concepto	Horas por semana		Horas de trabajo independiente por periodo	Total, de horas por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría, práctica y trabajo dependiente (6 horas = 1 crédito)	3	2	0	90

REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Carlos Palomino Jiménez Francisco Javier Robles Mendoza Gerardo Martínez Guzmán Juan Francisco Leyva Bonilla Marcos González Flores Olivia Romero Tehuitzil Roberto Contreras Juárez Rogelio González Velázquez
-----------------	--

Métodos Estadísticos

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



Fecha de diseño:	16/06/2025
Fecha de la última actualización:	Materia de nueva creación
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	30/06/2025
Revisores:	Materia de nueva creación
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Materia de nueva creación

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	Ciencias matemáticas o afines
Nivel académico:	Mínimo Maestría
Experiencia docente:	Mínimo 2 años
Experiencia profesional:	Mínimo 1 año

OBJETIVO: Aplicar los modelos y procesos estadísticos que permitan identificar patrones y relaciones significativas en conjunto de datos, logrando cuantificar la incertidumbre y la valoración de la toma de decisiones.

CONTENIDO

Unidad de Aprendizaje 1: Muestreo y Estimación.

- ..1 Definición y tipos de muestreo.
- ..2 Distribuciones muestrales
 - 1.2.1 Media muestral (el teorema del límite central).
 - 1.2.2 Proporción muestral
 - 1.2.3 Varianza muestral
- ..3 Estimador Puntual y sus propiedades.
- ..4 Estimador por intervalos de confianza.
- ..5 Cálculo e interpretación de los intervalos de confianza
 - 1.5.1 Para media y proporción con varianza conocida.
 - 1.5.2 Para media y proporción con varianza desconocida.
 - 1.5.3 Para varianza
- ..6 Tamaño de la muestra y error de estimación.



Métodos Estadísticos

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



1.7 Aplicaciones en ITI mediante el uso de software. (20 horas)

Referencias

1. Bayas, M. M., Rovira, R. H., Haz, L. V. y Gutiérrez M. (2022). Introducción a la teoría de probabilidades con Python. Editorial CILADI
2. Gutiérrez, H. y De la Vara, R. (2012). " *Análisis y Diseño de Experimentos* ", 3ª edición, Editorial McGraw Hill.
3. James, G. Witten, D. Hastie, T. & Tibshirani, R. (2021). *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R*. Springer, USA.
4. Johnson, R. y Kuby, P. (2010). *Estadística Elemental: Lo esencial*. Cengage Learning Editores, S.A de C.V.
5. Kabacoff, R. I. (2020). *R in Action: Data Analysis and Graphics with R*. Manning Publications.
6. Montgomery, D. y Cahyono, ST. (2022). Design and Analysis of Experiments, 9th edition, editorial John Wiley & Sons, Inc.
7. Perelman, S. B. Garibaldi, L. A. y Tognetti, P. M. (2019). Experimentación y modelos estadísticos Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía.
8. Pishro-Nik, H. (2023). *Introduction to Probability, Statistics, and Random Processes*. Kappa Research, LLC.
9. Stanley, H. Chan (2021). *Introduction to Probability for Data Science*. Michigan Publishing Services
10. Wackerly, Mendenhall III y Scheaffer. (2014). *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V

Unidad de Aprendizaje 2: Pruebas de hipótesis

- 2.1 Fundamentos de las pruebas de hipótesis.
 - 2.1.1 Hipótesis nula e hipótesis alternativa.
 - 2.1.2 Tipos de pruebas.
- 2.2 Error tipo I y error tipo II. Nivel de significancia.
- 2.3 Pruebas de hipótesis con muestras grandes. Media y proporción.
 - 2.3.1 Estimador Z para una muestra.
 - 2.3.2 Estimador Z para dos muestras.
- 2.4 Prueba de hipótesis con muestras pequeñas. Media y proporción.
 - 2.4.1 Estimador t para una muestra.
 - 2.4.2 Estimador t para dos muestras.
- 2.5 Prueba de hipótesis para la razón de varianzas. Estimador F .
- 2.6 Aplicaciones en ITI mediante el uso de software.



Referencias

1. Bayas, M. M. Rovira, R. H. Haz, L. V. y Gutiérrez, M. (2022). Introducción a la teoría de probabilidades con Python. Editorial CILADI
2. Gutiérrez, H. y De la Vara R. (2012). " *Análisis y Diseño de Experimentos* ", 3ª edición, Editorial McGraw Hill.
3. James, G. Witten, D. Hastie, T. & Tibshirani, R. (2021). *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R*. Springer, USA.

Métodos Estadísticos



4. Johnson, R. y Kubly, P. (2010). *Estadística Elemental: Lo esencial*. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
5. Kabacoff, R. I. (2020). *R in Action: Data Analysis and Graphics with R*. Manning Publications.
6. Montgomery D. y Cahyono ST. (2022). *Design and Analysis of Experiments*, 9th edition, editorial John Wiley & Sons, Inc.
7. Perelman, S. B. Garibaldi, L. A. y Tognetti, P. M. (2019). *Experimentación y modelos estadísticos*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía.
8. Pishro-Nik, H. (2023). *Introduction to Probability, Statistics, and Random Processes*. Kappa Research, LLC.
9. Stanley H. Chan (2021). *Introduction to Probability for Data Science*. Michigan Publishing Service.
10. Wackerly, Mendenhall III y Scheaffer. (2014). *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.

Unidad de Aprendizaje 3: Regresión Lineal Simple y Múltiple.

3.1 Correlación y causalidad.

- 3.1.1 Diagramas de dispersión.
- 3.1.2 Coeficiente de correlación de Pearson.

3.2 Modelo de regresión lineal simple y múltiple.

- 3.2.1 Diferencias entre causalidad y correlación.
- 3.2.2 Variables en un modelo de regresión.
- 3.2.3 Supuestos del modelo de regresión lineal.

3. Estimación de los coeficientes del modelo.

- 3.3.1 Interpretación de los coeficientes.
- 3.3.2 Método de mínimos cuadrados.
- 3.3.3 La recta de regresión estimada.

4 Medida de Bondad de Ajuste.

- 4.1 Coeficiente de Determinación R^2 .
- 4.2 Interpretación y limitaciones de R^2 .
- 4.3 Error Estándar de la Estimación (SEE)

Inferencia Estadística en Regresión Lineal Simple y múltiple.

Aplicaciones en ITI mediante el uso de software.



Referencias

1. Bayas, M. M. Rovira, R. H. Haz, L. V. y Gutiérrez, M. (2022). *Introducción a la teoría de probabilidades con Python*. Editorial CILADI
2. Gutiérrez, H. y De la Vara, R. (2012), " *Análisis y Diseño de Experimentos* ", 3^a edición, Editorial McGraw Hill.
3. James, G. Witten, D. Hastie, T. & Tibshirani, R. (2021). *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R*. Springer, USA.
4. Johnson, R. y Kubly, P. (2010). *Estadística Elemental: Lo esencial*. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
5. Kabacoff, R. I. (2020). *R in Action: Data Analysis and Graphics with R*. Manning Publications.

Métodos Estadísticos



6. Montgomery, D. y Cahyono, ST. (2022). Design and Analysis of Experiments, 9th edition, editorial John Wiley & Sons, Inc.
7. Perelman, S. B. Garibaldi, L. A. y Tognetti, P. M. (2019). Experimentación y modelos estadísticos. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía.
8. Pishro-Nik, H. (2023). *Introduction to Probability, Statistics, and Random Processes*. Kappa Research, LLC.
9. Stanley H. Chan (2021). *Introduction to Probability for Data Science*. Michigan Publishing Service.
10. Wackerly, Mendenhall III y Scheaffer. (2014). *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V

Unidad de Aprendizaje 4: Análisis de Varianza (ANOVA)

1. Introducción al ANOVA.
 - 4.1.1 Concepto y origen de ANOVA.
 - 4.1.2 Comparación con pruebas t y regresión.
 - 4.1.3 Supuestos de ANOVA
 - 4.1.3.1 Introducción al diseño de experimentos
 - 4.1.3.2 Pruebas de normalidad
 - 4.1.3.3 Pruebas de homocedastacidad
- ANOVA de Un Factor.
 - 2.1 Diseño de experimentos con un solo factor.
 - 2.2 Cálculo de la variabilidad entre grupos y dentro de grupos.
 - 2.3 Interpretación de resultados y prueba post hoc (Prueba de Dunnet, Tukey).
- La Tabla ANOVA.
 - 3.1 Grados de Libertad.
 - 3.2 Cuadrados Medios.
 - 3.3 El Estadístico F .
- ANOVA de Dos Factores.
 - 4.1 Anova de dos factores para una muestra por grupo
 - 4.2 Anova de dos factores para varias muestras por grupo
- 5.2 Aplicaciones en clasificación y modelos predictivos.
- Aplicaciones en ITI mediante el uso de software.



Referencias

1. Bayas, M. M. Rovira, R. H. Haz, L. V. y Gutiérrez, M. (2022). Introducción a la teoría de probabilidades con Python. Editorial CILADI
2. Gutiérrez, H. y De la Vara, R. (2012). " *Análisis y Diseño de Experimentos* ", 3^a edición, Editorial McGraw Hill.
3. James, G. Witten, D. Hastie, T. & Tibshirani, R. (2021). *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R*. Springer, USA.
4. Johnson, R. y Kuby, P. (2010). *Estadística Elemental: Lo esencial*. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
5. Kabacoff, R. I. (2020). *R in Action: Data Analysis and Graphics with R*. Manning Publications.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



6. Montgomery, D. y Cahyono, ST. (2022). Design and Analysis of Experiments, 9th edition John Wiley & Sons, Inc.
7. Perelman, S. B. Garibaldi, L. A. y Tognetti, P. M. (2019). Experimentación y modelos estadísticos. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía.
8. Pishro-Nik, H. (2023). *Introduction to Probability, Statistics, and Random Processes*. Kappa Research, LLC.
9. Stanley, H. Chan (2021). *Introduction to Probability for Data Science*. Michigan Publishing.
10. Wackerly, Mendenhall III y Scheaffer. (2014). *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Learning Editores, S.A. de C.V.

7. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Perfil de egreso		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Matemáticas para el soporte de la investigación, gestión, administración y toma de decisiones en las TI. El método Estadístico permite al estudiante usar el pensamiento matemático con enfoque práctico y crítico, indispensable para gestionar datos, evaluar soluciones tecnológicas y tomar decisiones fundamentadas, lo cual es clave para el desempeño profesional en el entorno actual de las tecnologías de la información.	Comunicación oral y escrita. A través de la entrega de las diversas actividades desarrolladas durante el curso, así como la exposición de los problemas en equipo o de manera grupal. Identificar, plantear y resolver problemas. La asignatura de Métodos Estadísticos permite al estudiante: Identificar problemas en contextos reales de las Tecnologías de la Información que requieren análisis de datos para su comprensión, tales como la detección de cuellos de botella en sistemas, la evaluación de rendimiento de algoritmos o la mejora de experiencia de usuario. Plantear hipótesis y estrategias de análisis mediante modelos	Actitudes Mentalidad positiva ante cambios científicos y tecnológicos. El programa proporciona matemáticas para la adquisición de nuevos conocimientos, el estudiante adquiere el compromiso para aplicar dichos conocimientos en los ámbitos de su profesión. Adaptabilidad y flexibilidad. Permite que el o la estudiante adapte y/o fortalezca conocimientos nuevos o previos. Valores. Asumir responsabilidades. Se ve reflejado en el compromiso de cumplir con lo establecido en la asignatura que está cursando.



Métodos Estadísticos

Este documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley Orgánica Universitaria. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.



Perfil de egreso		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
	estadísticos apropiados, seleccionando las herramientas de inferencia que permitan validar o rechazar supuestos con base en evidencia cuantitativa. Resolver problemas mediante la toma de decisiones basadas en datos, utilizando procedimientos estadísticos como pruebas de hipótesis, análisis de regresión o ANOVA, que aportan una justificación técnica sólida para implementar soluciones. Manejar nuevas herramientas Aprenden a utilizar herramientas de análisis estadístico modernas, integrando estas herramientas dentro de entornos de desarrollo tecnológico, facilitando su uso en proyectos interdisciplinarios como minería de datos o análisis predictivo. Además, Desarrollan habilidades para automatizar análisis de datos, crear reportes reproducibles, y emplear software de código abierto para resolver problemas complejos, fomentando la adopción de tecnologías actuales y emergentes.	





Roberto Contreras J.

Perfil de egreso		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
	Aplicar nuevo conocimiento. Mantienen un aprendizaje continuo y pensamiento crítico, al desarrollar la capacidad de validar resultados, cuestionar supuestos y actualizar modelos conforme se dispone de nueva información o se enfrentan nuevos escenarios tecnológicos.	

3. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura

Transversales	Contribución con la asignatura
Humanidad y Social	Promover el trabajo en equipo para resolver problemas de la vida real utilizando modelos matemáticos, fomentando la capacidad de analizar datos y tomar decisiones informadas, lo que es esencial en la vida profesional y personal. Además, ayuda a los profesionales de ITI a evaluar información con objetividad, evitando sesgos y promoviendo el razonamiento lógico.
de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Promover el uso de herramientas tecnológicas que permitan modelar soluciones a problemas reales, facilitando el manejo de software estadístico para el análisis de datos, la gestión y manipulación de bases de datos, la visualización y comunicación de resultados.
de Habilidades del Pensamiento	Contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y la toma de decisiones a través de la evaluación de datos con rigor analítico, evitando sesgos en la interpretación, donde el uso de las técnicas estadísticas resulta fundamental para la comprensión de la interconexión entre variables en sistemas complejos para la resolución de problemas con creatividad y la explicación de

Métodos Estadísticos

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



Roberto Contreras J.

	hallazgos estadísticos en informes técnicos proyectos colaborativos.
Lengua Extranjera	Permitir el acceso a fuentes académicas tecnológicas como investigaciones recientes bibliografía especializada, fortaleciendo capacidad de abstracción y resolución problemas, habilidades esenciales en estadística programación.
Innovación y Talento Universitario	Aportar conocimientos suficientes para desarrollo de algoritmos innovadores basados inferencia estadística, así como la implementación de técnicas estadísticas en optimización procesos. Esto ayuda en la implementación proyectos universitarios y la participación programas de extensión universitaria, impactando directamente la innovación y el emprendimiento tecnológico.
Educación para la Investigación	Contribuir al desarrollo del pensamiento científico, lo que permite a los estudiantes formular hipótesis y validar teorías mediante análisis estadísticos fomentando la interpretación objetiva de datos evitando sesgos en la investigación. Esto sin duda impacta al proceso de investigar nuevas tecnologías, acordes a los nuevos retos y a las nuevas problemáticas en la sociedad.

Acciones del SEAES relacionados con el perfil de egreso

	Acción (es)	Contribución con el Perfil de Egreso
	Acción 1. Conocimiento de las principales innovaciones científicas y tecnológicas, así como de las humanidades, relacionadas con la profesión. Acción 3. Habilidades digitales y uso responsable de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje, en el	Se promueve el uso herramientas tecnológicas para el análisis y manipulación grandes volúmenes de datos. Esto permite al estudiante adquirir conocimientos sólidos en el campo de la estadística que le ayudan en la aplicación de estimación, pruebas de hipótesis

Métodos Estadísticos

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



	proceso de construcción de saberes. Acción 4. Colaboración en el desarrollo de propuestas de innovación y transformación que impulsen el bienestar de las comunidades	y análisis de varianzas acercándolos a un aprendizaje activo y significativo. También se fomenta el trabajo colaborativo promoviendo soluciones innovadoras eficientes a problemas multidisciplinarios, con el fin de mejorar la calidad de vida de la sociedad demandante.
Innovación social	Acción 4. Competencia para formar parte de proyectos que permitan la transformación social. Acción 6. Participación en proyectos de protección al medio ambiente y al desarrollo sostenible. Acción 7. Generación de conocimiento enfocado a fomentar una cultura de paz desde cada una de las profesiones.	Contribuyen en la potenciación de sus conocimientos tanto en matemáticas y como en computación. También promueven el desarrollo de habilidades para solucionar problemas en el mundo real donde aparecen datos llenos de incertidumbre y la toma de decisiones se hacen necesarias.
a	Acción 1. Desarrollo del pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación. Acción 3. Capacidades y habilidades profesionales para la resolución de problemas. Acción 5. Discernimiento ético para ejercer la propia libertad y prevenir y erradicar la corrupción, bajo los valores de honestidad, integridad, búsqueda de la justicia e igualdad. Acción 7.	Contribuye a una actuación profesional responsable, ética y honesta en la toma de decisiones. El contacto con datos que se obtienen en experimentos y estudios de diversa índole requieren que los estudiantes desarrollen un pensamiento crítico con responsabilidad ética para el análisis e interpretación de la información lo que requiere rigurosidad y precisión para dar respuestas correctas a problemas de la vida real donde se garanticen la equidad y la justicia.

Métodos Estadísticos

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



	Disposición a participar en el desarrollo de propuestas y soluciones en el marco de la innovación y pertinencia social.	
--	---	--

10. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y Técnicas didácticas	Recursos didácticos
• <i>Aprendizaje basado en problemas</i> • <i>Ejercicios dentro de clase</i> • <i>Ejercicios fuera del aula</i> • <i>E-learning</i> • <i>Enseñanza en pequeños grupos</i> • <i>Exposición audiovisual</i> • <i>Exposición oral</i> • <i>Lecturas obligatorias</i> • <i>Portafolios y documentación de avances</i> • <i>Prácticas de taller o laboratorio</i> • <i>Trabajo de investigación</i> • <i>Trabajo en equipo</i>	• <i>Impresos (textos): libros, documentos...</i> • <i>Materiales audiovisuales</i> • <i>Materiales de audio digital</i> • <i>Materiales audiovisuales</i> • <i>Software especializado: Derive, Mathway, Matlab, Maple. Scientific WorkPlace, Excel</i> • <i>Páginas Web: Geogebra</i> https://www.geogebra.org/download • <i>Plataformas educativas (LMS)</i> • <i>Prácticas de laboratorio</i>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• <i>Exámenes parciales y/o examen departamental</i>	60%
• <i>Proyecto</i>	20%
• <i>Participación en clase</i>	10%
• <i>Tareas</i>	10%
<i>Total</i>	100%

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP.
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario.
Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario.
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE.

Notas:

a) La entrega del programa de asignatura, con sus respectivas actas de aprobación, deberá realizarse en formato electrónico, vía oficio emitido por la Dirección o Secretaría Académica, a la Dirección de Educación Superior.

Métodos Estadísticos

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Selección