

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN ENERGÍA
PLAN 2015
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución 25/07/07-00 Acta 1215/07/04/2025
ANEXO 03

I. IDENTIFICACIÓN

1. Asignatura	: Probabilidad y Estadística
2. Nivel	: Cuarto
3. Horas semanales	: 5 horas
3.1. Clases teóricas	: 3 horas
3.2. Clases prácticas	: 2 horas
4. Total de horas cátedra	: 80 horas
4.1. Clases teóricas	: 48 horas
4.2. Clases prácticas	: 32 horas

II. JUSTIFICACIÓN

En la industria energética a nivel mundial se dedica gran atención al mejoramiento de la calidad y la eficiencia. Muchos países han logrado tener mucho éxito, mientras que otros no lo han logrado. El gran desarrollo japonés, se debe al uso de métodos estadísticos y al pensamiento estadístico entre el personal gerencial.

El uso de métodos estadísticos en las diferentes áreas de producción implica el gran acopio de datos científicos o información. Los datos recabados, se resumen, reportan y son estudiados cuidadosamente. Pero la estadística inferencial produce un enorme número de herramientas analíticas, que permiten al ingeniero o al científico comprender mejor los sistemas que generan los datos, ya que esta, permite no solamente recabar los datos, sino que permite obtener conclusiones sobre el sistema científico.

III. OBJETIVOS

- 3.1 Comprender la importancia de la estadística en la toma de decisiones.
- 3.2 Interpretar datos estadísticos mediante la representación gráfica de los mismos.
- 3.3 Interpretar datos estadísticos mediante cálculos de medidas de centralización y de dispersión.
- 3.4 Calcular probabilidades de ocurrencia de eventos.
- 3.5 Diferenciar el comportamiento de las diferentes variables aleatorias.
- 3.6 Resolver problemas aplicando las diferentes de distribuciones de probabilidad.
- 3.7 Inferir resultados de una población a partir de muestras.
- 3.8 Utilizar las pruebas de hipótesis para decidir acerca de los resultados obtenidos.

IV. PRE - REQUISITO

Cálculo III.

V. CONTENIDO

5.1 Unidades programáticas

- 5.1.1 Estadística descriptiva.
- 5.1.2 Probabilidad.
- 5.1.3 Variables aleatorias y distribución de probabilidad.
- 5.1.4 Distribuciones discretas de probabilidad.
- 5.1.5 Distribuciones continuas de probabilidad.
- 5.1.6 Muestras aleatorias y distribución de muestreo.
- 5.1.7 Prueba de hipótesis estadística.

5.2 Desarrollo de las unidades programáticas

- 5.2.1 Estadística descriptiva.
 - 5.2.1.1 Descripción gráfica de los datos.
 - 5.2.1.1.1 Frecuencia relativa.
 - 5.2.1.1.2 Histograma de frecuencia relativa.
 - 5.2.1.1.3 Distribución de frecuencia relativa acumulada u ojiva.
 - 5.2.1.1.4 Medidas numéricas descriptivas.
 - 5.2.1.1.4.1 Media.
 - 5.2.1.1.4.2 Mediana.
 - 5.2.1.1.4.3 Moda.



- 5.2.1.1.4.4 Varianza.
- 5.2.1.1.4.5 Desviación estándar.
- 5.2.1.1.4.6 Desviación media.
- 5.2.1.1.4.7 Recorrido o rango.

5.2.2 Probabilidad.

- 5.2.2.1 Definición.
- 5.2.2.2 Desarrollo axiomático de la probabilidad.
 - 5.2.2.2.1 Espacio muestral.
 - 5.2.2.2.1.1 Discreto.
 - 5.2.2.2.1.2 Continuo.
 - 5.2.2.2.2 Evento.
 - 5.2.2.2.2.1 Evento nulo o vacío.
 - 5.2.2.2.2.2 Evento unión.
 - 5.2.2.2.2.3 Evento intersección.
 - 5.2.2.2.2.4 Eventos mutuamente excluyentes.
 - 5.2.2.2.2.5 Evento contenido en otro evento.
 - 5.2.2.2.2.6 Complemento de un evento.
 - 5.2.2.2.3 Probabilidades conjunta, marginal y condicional.
 - 5.2.2.2.4 Eventos estadísticamente independientes.
 - 5.2.2.2.5 Teorema de Bayes.
 - 5.2.2.2.6 Permutaciones y combinaciones.

5.2.3 Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.

- 5.2.3.1 Variable aleatoria.
 - 5.2.3.1.1 Discreta.
 - 5.2.3.1.2 Continua.
- 5.2.3.2 Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias discretas.
 - 5.2.3.2.1 Función de probabilidad.
 - 5.2.3.2.2 Función de distribución acumulativa.
- 5.2.3.3 Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias continuas.
 - 5.2.3.3.1 Función de densidad de probabilidad.
 - 5.2.3.3.2 Distribución acumulativa.
- 5.2.3.4 Valor esperado de una variable aleatoria o esperanza.
 - 5.2.3.4.1 Definición.
 - 5.2.3.4.1.1 Para variables discretas.
 - 5.2.3.4.1.2 Para variables continuas.
 - 5.2.3.4.2 Propiedades.
- 5.2.3.5 Momentos de una variable aleatoria.
 - 5.2.3.5.1 Definición.
 - 5.2.3.5.2 Propiedades.
- 5.2.3.6 Funciones generadoras de momentos.
 - 5.2.3.6.1 Definición.
 - 5.2.3.6.2 Función generadora de momentos central.

5.2.4 Distribuciones discretas de probabilidad.

- 5.2.4.1 Distribución binomial.
 - 5.2.4.1.1 Definición.
 - 5.2.4.1.2 Representación gráfica.
 - 5.2.4.1.3 Esperanza.
 - 5.2.4.1.4 Varianza.
- 5.2.4.2 Distribución de Poisson.
 - 5.2.4.2.1 Definición.
 - 5.2.4.2.2 Representación gráfica.
 - 5.2.4.2.3 Esperanza.
 - 5.2.4.2.4 Varianza.
 - 5.2.4.2.5 Relación con la distribución binomial.
- 5.2.4.3 Distribución hipergeométrica.
 - 5.2.4.3.1 Definición.
 - 5.2.4.3.2 Representación gráfica.
 - 5.2.4.3.3 Función de distribución acumulativa.
 - 5.2.4.3.4 Esperanza.
 - 5.2.4.3.5 Varianza.
 - 5.2.4.3.6 Propiedades.
- 5.2.4.4 Distribución binomial negativa.
 - 5.2.4.4.1 Definición.
 - 5.2.4.4.2 Representación gráfica.
 - 5.2.4.4.3 Función de probabilidad.
 - 5.2.4.4.4 Esperanza.
 - 5.2.4.4.5 Varianza.

5.2.5 Distribuciones continuas de probabilidad.

- 5.2.5.1 Distribución normal.
 - 5.2.5.1.1 Definición.



- 5.2.5.1.2 Representación gráfica.
- 5.2.5.1.3 Esperanza.
- 5.2.5.1.4 Varianza.
- 5.2.5.1.5 Aproximación de una distribución binomial mediante una distribución normal.
- 5.2.5.2 La distribución uniforme.
 - 5.2.5.2.1 Definición.
 - 5.2.5.2.2 Representación gráfica.
 - 5.2.5.2.3 Esperanza.
 - 5.2.5.2.4 Desviación estándar.
- 5.2.5.3 Distribución exponencial.
 - 5.2.5.3.1 Definición.
 - 5.2.5.3.2 Representación gráfica.
 - 5.2.5.3.3 Esperanza.
 - 5.2.5.3.4 Varianza.
- 5.2.6 Muestras aleatorias y distribuciones de muestreo.**
 - 5.2.6.1 Muestras aleatorias.
 - 5.2.6.2 Distribuciones de muestreo de estadísticas.
 - 5.2.6.2.1 Parámetro.
 - 5.2.6.2.2 Estadística.
 - 5.2.6.2.3 Distribución de muestreo.
 - 5.2.6.2.4 Distribución de muestreo de \bar{X} .
 - 5.2.6.2.5 Distribución de muestreo de S^2 .
 - 5.2.6.2.6 Distribución t de Student
 - 5.2.6.2.7 Distribución de diferencias entre dos medias muestrales.
 - 5.2.6.2.8 Distribución F.
 - 5.2.6.3 Estimación puntual por intervalo
 - 5.2.6.3.1 Propiedades que deben cumplir los estimadores puntuales.
 - 5.2.6.3.2 Error cuadrático.
 - 5.2.6.3.3 Estimadores insesgados.
 - 5.2.6.3.4 Estimadores consistentes
 - 5.2.6.3.5 Estimadores insesgados de varianza mínima.
 - 5.2.6.3.5.1 Estimador eficiente.
 - 5.2.6.3.5.2 Estadísticas suficientes.
 - 5.2.6.3.5.3 Métodos de estimación puntual.
 - 5.2.6.3.5.3.1 Estimación por máxima verosimilitud.
 - 5.2.6.3.5.3.2 Estimador de máxima verosimilitud.
 - 5.2.6.3.5.4 Estimación por intervalo.
 - 5.2.6.3.5.4.1 Concepto.
 - 5.2.6.3.5.4.2 Intervalos de confianza para μ cuando se muestrea una distribución normal con varianza conocida.
 - 5.2.6.3.5.4.3 Intervalos de confianza para μ cuando se muestrea una distribución normal con varianza desconocida.
 - 5.2.6.3.5.4.4 Intervalos de confianza para la diferencia de medias cuando se muestrean dos distribuciones normales independientes.
 - 5.2.6.3.5.4.5 Intervalos de confianza para σ^2 cuando se muestrea una distribución normal con media desconocida.
 - 5.2.6.3.5.4.6 Intervalos de confianza para el cociente de dos varianzas cuando se muestrean dos distribuciones normales independientes.
 - 5.2.6.3.5.4.7 Intervalos de confianza para el parámetro de proporción p cuando se muestrea con distribución binomial.
- 5.2.7 Prueba de hipótesis estadísticas.**
 - 5.2.7.1 Conceptos básicos necesarios para la prueba de hipótesis estadística.
 - 5.2.7.1.1 Hipótesis nula.
 - 5.2.7.1.2 Probabilidad de error del tipo I.
 - 5.2.7.1.3 Probabilidad de error del tipo II.
 - 5.2.7.1.4 Prueba de hipótesis estadística.
 - 5.2.7.2 Tipos de regiones críticas y función de potencia.
 - 5.2.7.2.1 Función característica de operación.
 - 5.2.7.2.2 Función potencia de prueba.
 - 5.2.7.3 Prueba de hipótesis con respecto a las medias cuando se muestran distribuciones normales.
 - 5.2.7.3.1 Pruebas para una muestra.
 - 5.2.7.3.2 Pruebas para dos muestras.
 - 5.2.7.4 Pruebas de hipótesis con respecto a las varianzas cuando se muestrean distribuciones normales.
 - 5.2.7.4.1 Pruebas para una muestra.
 - 5.2.7.4.2 Pruebas para dos muestras.
 - 5.2.7.4.3 Inferencias con respecto a las proporciones de dos distribuciones binomiales independientes.



VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- 6.1 Exposición oral de la teoría.
- 6.2 Resolución individual y grupal de ejercicios.
- 6.3 Presentación de trabajos prácticos

VII. MEDIOS AUXILIARES

- 7.1 Pizarra.
- 7.2 Marcadores
- 7.3 Borrador de pizarra
- 7.4 Bibliografía de apoyo.

VIII. EVALUACIÓN

La evaluación sobre el aprendizaje y conocimiento adquiridos por el estudiante se realizará de acuerdo a lo establecido en el reglamento de la Facultad Politécnica de la UNA.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Canavos, Geoge C, Probabilidad Y Estadística. Aplicaciones y métodos / George C. Canavos Traducción de: Edmundo Gerardo Urbina Medal Revisado por: Gustavo Javier Valencia Ramírez. -- México: Mc. Graw – Hill, 1995. -- 651 p.
- Cuadras, Carlos M, Métodos de Análisis Multivariante / Carlos M. Cuadras—Barcelona: EUNIBAR, / 1981 , 642 p.
- Malhotra Naresh K. – Investigación de Mercado, /Naresh K. Malhotra, México: PRENTICE-HALL HISPANOAMERICANA, S.A.—1997 890 p.
- Mendenhall, William. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias/ William Mendenhall, Terry Sincich Traducido por Roberto escalona. -- México: Prentice Hall, 1997. --1182 p.
- Meyer, Paul L. Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas. Edición revisada / Paul L. Meyer, Carlos Prado Campos, German Ardila Cuéllar, Sergio Octavio Esparza, Raúl Montes de Oca M.- -Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana, S.A., 1992. -- 480p.
- Scheaffer, Richard L. Probabilidad y Estadística para Ingeniería / Richard L. Scheaffer, James T. Mc. Clave Traducido por: Ing. Virgilio González Pozo, Revisión técnica: Ing. María Bruna Anzures Revisor general: Ing. Francisco Paniagua Bocanegra. -- México: Grupo Editorial Iberoamericana, 1993. -- 683 p.
- Walpole, Ronald E. Probabilidad y Estadística para Ingenieros / Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers, Sharon L. Myers, Traducido por: Ricardo Cruz, Revisión técnica: Juan Antonio Torre Marina -- 6ta ed.--México: Pearson Educación, 1998. --739 p.

