

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA AERONÁUTICA
PLAN 2012
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución N° 16/06/09-00 Acta N° 960/21/03/2016

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 real de horas disponibles | : 80 horas |
| 4.1. | Clases teóricas | : 48 horas |
| 4.2. | Clases prácticas | : 32 horas |

II. - JUSTIFICACIÓN

En la industria a nivel mundial se dedica gran atención al mejoramiento de la calidad. 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 recavados, 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 ésta, permite no solamente recavar los datos, sino que permite obtener conclusiones sobre el sistema científico.

III. - OBJETIVO GENERAL

Examinar el uso de métodos estadísticos en diferentes áreas de la producción para recabar datos y obtener conclusiones.

IV. - OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Interpretar datos estadísticos mediante la representación gráfica.
2. Interpretar datos estadísticos mediante cálculos de medidas de centralización y de dispersión.
3. Calcular probabilidades de ocurrencia de eventos
4. Diferenciar el comportamiento de las diferentes variables aleatorias
5. Resolver problemas aplicando las diferentes distribuciones de probabilidad
6. Inferir resultados de una población a partir de muestras.
7. Utilizar las pruebas de hipótesis para decidir acerca de los resultados obtenidos.

V. - PRE - REQUISITO

8. Cálculo III

VI. - CONTENIDO

6.1. Unidades programáticas

1. Estadística descriptiva.
2. Probabilidad.
3. Variables aleatorias y distribución de probabilidad.
4. Distribuciones discretas de probabilidad.
5. Distribuciones continuas de probabilidad.
6. Muestras aleatorias y distribución de muestreo.
7. Prueba de hipótesis estadística.

6.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Estadística descriptiva.
 - 1.1. Descripción gráfica de los datos.
 - 1.1.1. Frecuencia relativa.
 - 1.1.2. Histograma de frecuencia relativa.
 - 1.1.3. Distribución de frecuencia relativa acumulada u ojiva.
 - 1.1.4. Medidas numéricas descriptivas.
 - 1.1.4.1. Media.
 - 1.1.4.2. Mediana.
 - 1.1.4.3. Moda.
 - 1.1.4.4. Varianza.

- 1.1.4.5. Desviación estándar.
- 1.1.4.6. Desviación media.
- 1.1.4.7. Recorrido o rango.
- 2. Probabilidad.
 - 2.1. Definición.
 - 2.2. Desarrollo axiomático de la probabilidad.
 - 2.2.1. Espacio muestral.
 - 2.2.1.1. Discreto.
 - 2.2.1.2. Continuo.
 - 2.2.2. Evento.
 - 2.2.2.1. Evento nulo o vacío.
 - 2.2.2.2. Evento unión.
 - 2.2.2.3. Evento intersección.
 - 2.2.2.4. Eventos mutuamente excluyentes.
 - 2.2.2.5. Evento contenido en otro evento.
 - 2.2.2.6. Complemento de un evento.
 - 2.2.3. Probabilidades conjunta, marginal y condicional.
 - 2.2.4. Eventos estadísticamente independientes.
 - 2.2.5. Teorema de Bayes.
 - 2.2.6. Permutaciones y combinaciones.
 - 2.3. Probabilidades conjunta, marginal y condicional.
 - 2.4. Eventos estadísticamente independientes.
 - 2.5. Teorema de Bayes.
 - 2.6. Permutaciones y combinaciones.
- 3. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.
 - 3.1. Variable aleatoria.
 - 3.1.1. Discreta.
 - 3.1.2. Continua.
 - 3.2. Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias discretas.
 - 3.2.1. Función de probabilidad.
 - 3.2.2. Función de distribución acumulativa.
 - 3.3. Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias continuas.
 - 3.3.1. Función de densidad de probabilidad.
 - 3.3.2. Distribución acumulativa.
 - 3.4. Valor esperado de una variable aleatoria o esperanza.
 - 3.4.1. Definición.
 - 3.4.1.1. Para variables discretas.
 - 3.4.1.2. Para variables continuas.
 - 3.4.2. Propiedades.
 - 3.5. Momentos de una variable aleatoria.
 - 3.5.1. Definición.
 - 3.5.2. Propiedades.
 - 3.6. Funciones generadoras de momentos.
 - 3.6.1. Definición.
 - 3.6.2. Función generadora de momentos central.
- 4. Distribuciones discretas de probabilidad.
 - 4.1. Distribución binomial.
 - 4.1.1. Definición.
 - 4.1.2. Representación gráfica.
 - 4.1.3. Esperanza.
 - 4.1.4. Varianza.
 - 4.2. Distribución de Poisson.
 - 4.2.1. Definición.
 - 4.2.2. Representación gráfica.
 - 4.2.3. Esperanza.
 - 4.2.4. Varianza.
 - 4.2.5. Relación con la distribución binomial.
 - 4.3. Distribución hipergeométrica.
 - 4.3.1. Definición.
 - 4.3.2. Representación gráfica.
 - 4.3.3. Función de distribución acumulativa.
 - 4.3.4. Esperanza.
 - 4.3.5. Varianza.
 - 4.3.6. Propiedades.
 - 4.4. Distribución binomial negativa.
 - 4.4.1. Definición.
 - 4.4.2. Representación gráfica.
 - 4.4.3. Función de probabilidad.
 - 4.4.4. Esperanza.
 - 4.4.5. Varianza.
- 5. Distribuciones continuas de probabilidad.
 - 5.1. Distribución normal.
 - 5.1.1. Definición.
 - 5.1.2. Representación gráfica.

- 5.1.3. Esperanza.
- 5.1.4. Varianza.
- 5.1.5. Aproximación de una distribución binomial mediante una distribución normal.
- 5.2. La distribución uniforme.
 - 5.2.1. Definición.
 - 5.2.2. Representación gráfica.
 - 5.2.3. Esperanza.
 - 5.2.4. Desviación estándar.
- 5.3. Distribución exponencial.
 - 5.3.1. Definición.
 - 5.3.2. Representación gráfica.
 - 5.3.3. Esperanza.
 - 5.3.4. Varianza.
- 6. Muestras aleatorias y distribuciones de muestreo.
 - 6.1. Muestras aleatorias.
 - 6.2. Distribuciones de muestreo de estadísticas.
 - 6.2.1. Parámetro.
 - 6.2.2. Estadística.
 - 6.2.3. Distribución de muestreo.
 - 6.2.4. Distribución de muestreo de \bar{X} .
 - 6.2.5. Distribución de muestreo de S^2 .
 - 6.2.6. Distribución t de Student
 - 6.2.7. Distribución de diferencias entre dos medias muestrales.
 - 6.2.8. Distribución F.
 - 6.3. Estimación puntual por intervalo
 - 6.3.1. Propiedades que deben cumplir los estimadores puntuales.
 - 6.3.2. Error cuadrático.
 - 6.3.3. Estimadores insesgados.
 - 6.3.4. Estimadores consistentes
 - 6.3.5. Estimadores insesgados de varianza mínima.
 - 6.3.5.1. Estimador eficiente.
 - 6.3.5.2. Estadísticas suficientes.
 - 6.3.5.3. Métodos de estimación puntual.
 - 6.3.5.3.1. Estimación por máxima verosimilitud.
 - 6.3.5.3.2. Estimador de máxima verosimilitud.
 - 6.3.5.4. Estimación por intervalo.
 - 6.3.5.4.1. Concepto.
 - 6.3.5.4.2. Intervalos de confianza para μ cuando se muestrea una distribución normal con varianza conocida.
 - 6.3.5.4.3. Intervalos de confianza para μ cuando se muestrea una distribución normal con varianza desconocida.
 - 6.3.5.4.4. Intervalos de confianza para la diferencia de medias cuando se muestrean dos distribuciones normales independientes.
 - 6.3.5.4.5. Intervalos de confianza para σ^2 cuando se muestrea una distribución normal con media desconocida.
 - 6.3.5.4.6. Intervalos de confianza para el cociente de dos varianzas cuando se muestrean dos distribuciones normales independientes.
 - 6.3.5.4.7. Intervalos de confianza para el parámetro de proporción p cuando se muestrea con distribución binomial.
- 7. Prueba de hipótesis estadísticas.
 - 7.1. Conceptos básicos necesarios para la prueba de hipótesis estadística.
 - 7.1.1. Hipótesis nula.
 - 7.1.2. Probabilidad de error del tipo I.
 - 7.1.3. Probabilidad de error del tipo II.
 - 7.1.4. Prueba de hipótesis estadística.
 - 7.2. Tipos de regiones críticas y función de potencia.
 - 7.2.1. Función característica de operación.
 - 7.2.2. Función potencia de prueba.
 - 7.3. Prueba de hipótesis con respecto a las medias cuando se muestran distribuciones normales.
 - 7.3.1. Pruebas para una muestra.
 - 7.3.2. Pruebas para dos muestras.
 - 7.4. Pruebas de hipótesis con respecto a las varianzas cuando se muestrean distribuciones normales.
 - 7.4.1. Pruebas para una muestra.
 - 7.4.2. Pruebas para dos muestras.
 - 7.4.3. Inferencias con respecto a las proporciones de dos distribuciones binomiales independientes.

VII. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición de la teoría con diferentes técnicas.
2. Técnicas individuales y grupales para resolución de ejercicios.
3. Elaboración y Presentación de trabajos prácticos.
4. Utilización de la computadora para resolver ejercicios y problemas.

VIII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra.
2. Marcadores.
3. Borrador de pizarra.
4. Material bibliográfico.
5. Equipo multimedia
6. Programas (softwares)

IX. - EVALUACIÓN

- El estudiante deberá presentarse a dos Exámenes Parciales. Podrá presentarse al Tercer Examen Parcial el estudiante que haya obtenido un promedio inferior a 50% en los dos primeros exámenes parciales o que no se haya presentado en uno de ellos. Bajo esta situación, el promedio se realizará con las dos mejores puntuaciones.
- El promedio de los exámenes parciales será uno de los requisitos que habilite para el Examen Final, de acuerdo con la siguiente escala:
 1. Promedio igual o mayor a sesenta por ciento (60%), a partir del Primer Examen Final.
 2. Promedio igual o mayor a cincuenta por ciento (50%), a partir del Segundo Examen Final.
 3. Promedio inferior a 50%, el estudiante deberá volver a cursar la asignatura.
- Para tener derecho al Examen Final, el estudiante deberá cumplir con lo siguiente:
 1. Haber aprobado las asignaturas pre-requisitos.
 2. Tener el promedio habilitante.
 3. Cumplir con el porcentaje de asistencia mínimo, conforme a lo estipulado en la Planilla de Cátedra.
 4. Otros requisitos exigidos por la Cátedra, establecidos en la Planilla de Cátedra.

X. - BIBLIOGRAFÍA

RECURSOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITECNICA

- Apostol, T. M. (1980). *Calculus*. Barcelona: Reverté.
- Boyce, W. E. & DiPrima, R. C. (1986). *Introducción a las Ecuaciones Diferenciales*. México: Editorial Limusa.
- Kreyszing, E. (1979). *Matemáticas avanzadas para ingeniería*. México: LIMUSA.
- Marcus, D.A. (1993) *Ecuaciones diferenciales (primera edición)* México: Compañía Editorial Continental, S.A.
- Simmons, George & Krantz, S. G. (2007). *Ecuaciones diferenciales (con aplicaciones y notas históricas)*. México: McGraw-Hill.
- Simmons, George & Krantz, S. G. (2007). *Ecuaciones diferenciales: teoría, técnica y práctica*. México: McGraw-Hill.
- Willie, C. R. (1982). *Matemáticas superiores para ingeniería*. México: McGraw-Hill.
- Zill, D. G. (2009). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado*. México: CENGAGE Learning.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICCO

- Acevedo, M. F., & Raventós, J. (2004). Capítulo 2: Repaso de Cálculo Diferencial: Dinámica y manejo de poblaciones: Modelos Unidimensionales, 13-39. Recuperado de: <http://eds.a.ebscohost.com>.
- Bonnet Jerez, J. L. (2003). *Cálculo infinitesimal: esquemas teóricos para Estudiantes de ingeniería y ciencia experimentales*. Alicante: Digitalia. Recuperado de: <http://eds.a.ebscohost.com>.
- Schlichenmaier, M. (2014). *Krichever–Novikov Type Algebras: Theory and Applications*. Berlin: De Gruyter. Recuperado de: <http://eds.a.ebscohost.com>.