

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**INGENIERÍA EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN**  
**PLAN 2009**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

Resolución N° 18/25/10-00 Acta N° 1040/03/12/2018 - ANEXO 05

**I. - IDENTIFICACIÓN**

1. Asignatura	: Estadística I
2. Nivel	: Segundo
3. Horas semanales	: 6 horas
3.1. Clases teóricas	: 4 horas
3.2. Clases prácticas	: 2 horas
4. Total real de horas disponibles	: 102 horas
4.1. Clases teóricas	: 68 horas
4.2. Clases prácticas	: 34 horas

**II. - JUSTIFICACIÓN**

La asignatura está orientada a proporcionar al estudiante un conocimiento básico en la Teoría de Probabilidades y la Estadística Descriptiva, conocimientos técnicos necesarios para resolver problemas que se presentan frecuentemente en la práctica profesional del biólogo, químico, economista y con especial énfasis en la Administración y Control del Proceso Productivo.

Los ejercicios, parte integral de cada capítulo, no tienen como única intención solo ilustrar la clase, sino plantear al alumno a realizar sus propios descubrimientos en técnicas y metodología, asegurando así un aprendizaje eficaz.

**III. - OBJETIVOS**

1. Distinguir el gráfico adecuado que se debe construir para representar una serie de datos estadísticos.
2. Interpretar las gráficas construidas según datos disponibles.
3. Reconocer e interpretar fenómenos aleatorios.
4. Utilizar las leyes de probabilidades para el cálculo de probabilidades.
5. Identificar modelos probabilísticos.
6. Utilizar planillas electrónicas para realizar descripciones estadísticas y construir gráficas.

**IV. - PRE - REQUISITO**

- Matemática Discreta

**V. - CONTENIDO**

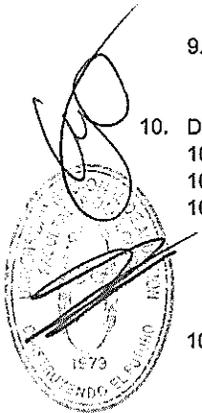
**5.1. Unidades programáticas**

1. Introducción a la Estadística
2. Distribución de frecuencias
3. Medidas de Tendencia Central
4. Medidas de Dispersión
5. Medidas de sesgo y curtosis
6. Estadística descriptiva multivariante
7. Análisis combinatorio
8. Introducción a la probabilidad
9. Probabilidad Condicional e Independencia
10. Distribuciones univariantes discretas y continuas

**5.2. Desarrollo de las unidades programáticas**

1. Introducción a la Estadística.
  - 1.1. Conceptos Básicos.
    - 1.1.1. Definición de Estadística.
      - 1.1.1.1. Descriptiva.
      - 1.1.1.2. Inferencia.
    - 1.1.2. Población y muestra.
      - 1.1.2.1. Elementos.
      - 1.1.2.2. Población finita e infinita.
    - 1.1.3. Variables.
      - 1.1.3.1. Nominales.
      - 1.1.3.2. Ordinales.
  - 1.2. Matriz de datos.
  - 1.3. Gráficos.
    - 1.3.1. De líneas.
    - 1.3.2. De barras.
    - 1.3.3. Circulares.

- 1.3.4. Aplicación a distintos tipos de datos recolectados según el objetivo de la representación gráfica.
2. Distribución de frecuencias.
  - 2.1. Toma de datos. Ordenación, conteo.
  - 2.2. Intervalos de clase.
  - 2.3. Límites reales de clase.
  - 2.4. Tamaño de intervalo.
  - 2.5. Marcas de clases.
  - 2.6. Reglas generales para construir distribuciones de frecuencias.
  - 2.7. Clases de distribuciones de frecuencias.
    - 2.7.1. Simples.
    - 2.7.2. Relativas.
    - 2.7.3. Acumuladas.
    - 2.7.4. Acumulada relativa.
  - 2.8. Representación gráfica de las distribuciones de frecuencias.
    - 2.8.1. Histograma y polígono de frecuencias.
    - 2.8.2. Polígono de frecuencias relativas.
    - 2.8.3. Ojivas.
  - 2.9. Aplicación e interpretación de las gráficas construidas.
3. Medidas de Tendencia Central.
  - 3.1. Media aritmética. Conceptos. Propiedades.
  - 3.2. Mediana.
  - 3.3. Moda.
  - 3.4. Cuartiles, deciles y percentiles. Conceptos y aplicaciones.
  - 3.5. Utilización e interpretación. Gráfica.
4. Medidas de Dispersión.
  - 4.1. Desviación media.
  - 4.2. Desviación típica. Concepto. Propiedades.
  - 4.3. Dispersión absoluta.
  - 4.4. Dispersión relativa.
5. Medidas de sesgo y curtosis.
6. Estadística descriptiva multivariante.
  - 6.1. Cruzamiento.
  - 6.2. Diagramas de dispersión.
  - 6.3. Gráficos multivariantes.
7. Análisis Combinatorio.
  - 7.1. Principio fundamental del conteo.
  - 7.2. Notación factorial.
  - 7.3. Permutación.
  - 7.4. Combinación.
  - 7.5. Diagramas de árbol
8. Introducción a la probabilidad.
  - 8.1. Probabilidad. Concepto.
  - 8.2. Asignación de probabilidades.
    - 8.2.1. Clásica de Laplace.
    - 8.2.2. Como frecuencia relativa.
    - 8.2.3. A priori y a posteriori.
  - 8.3. Formulación axiomática.
  - 8.4. Espacio muestral y eventos
    - 8.4.1. Eventos mutuamente excluyentes.
    - 8.4.2. Eventos complementarios.
    - 8.4.3. Eventos independientes.
9. Probabilidad Condicional e Independencia.
  - 9.1. Probabilidad condicional. Notación.
    - 9.1.1. Concepto.
    - 9.1.2. Teorema de la multiplicación.
  - 9.2. Particiones y Teorema de Bayes.
  - 9.3. Independencia.
    - 9.3.1. Definición.
    - 9.3.2. Independencia de tres eventos.
  - 9.4. Pruebas repetidas o independientes.
    - 9.4.1. Definición.
    - 9.4.2. Espacio muestral de dos pruebas repetidas.
10. Distribuciones univariantes discretas y continuas
  - 10.1. Distribuciones de probabilidad
  - 10.2. Esperanza matemática
  - 10.3. Distribuciones discretas.
    - 10.3.1. Binomial.
    - 10.3.2. Poisson.
    - 10.3.3. Hipergeométrica.
    - 10.3.4. Geométrica o Pascal.
  - 10.4. Distribuciones continuas.
    - 10.4.1. uniforme.
    - 10.4.2. normal.
    - 10.4.3. exponencial.



**VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

- 1- Clases expositivas participativas
- 2- Técnicas individuales y grupales para resolución de ejercicios
- 3- Elaboración y presentación de trabajos prácticos.
- 4- Resolución de problemas mediante planillas electrónicas.

**VII. - MEDIOS AUXILIARES**

1. Pizarra.
2. Marcadores.
3. Borrador de pizarra.
4. Material bibliográfico.
5. Equipo multimedia

**VIII. - EVALUACIÓN**

Acorde con la Reglamentación y normativas vigentes en la Facultad Politécnica.

**IX. - BIBLIOGRAFÍA**

- Canavos, G. C. (1995). *Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y métodos*. México: McGraw-Hill.
- Haber, A. & Runyon, R. P. (1973). *Estadística general*. Bogotá: Fondo Educativo Interamericano S.A.
- Lipschutz, S. (1971). *Teoría y problemas de probabilidades*. México: McGraw-Hill.
- Meyer, P. L., Prado Campos, C., Ardila Cuéllar, G., Esparza, S. O. & Montes de Oca M., R. (1992). *Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas*. Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana, S.A.
- Pérez Vilaplana, J. (1991). *Problemas de cálculo de probabilidades*. Madrid: Paraninfo.
- Scheaffer, R. L. & Mc. Clave, J. T. (1993). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería*. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Spieguel, M. R. (1990). *Teoría y problemas de estadística*. México: McGraw-Hill.
- Walpole, R. E., Myers, R. H. & Myers, S. L. (1998). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. (6° Ed.). México: Pearson Educación.

**DISPONIBLES EN LA COLECCIÓN DE LA BIBLIOTECA DE LA FP-UNA**

- Cristofoli, M. E. & Belliard, M. (2003). *Nociones básicas estadística con Excel: utilizando herramientas en Microsoft Excel*. Buenos Aires: Ediciones maurina.
- Devore, J. (2011). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. (8° ed.). México: CENGAGE Learning
- García, J. (2005). *Estadística descriptiva y nociones de probabilidad*. Camberra: Thomson.
- Johnson, R. & Kubly, P. (2004). *Estadística elemental: lo esencial*. (3° ed.). Canberra: Thomson.
- Johnson, R. A. (2012). *Probabilidad y estadística para ingenieros*. (8° ed.). México: Pearson Educación
- Lipschutz, S. & Lars Lipson, M. (2001). *Teoría y problemas de probabilidad*. (2° ed.). Bogotá: McGraw-Hill.
- Mendenhall, W., Beaver, R. J. & Beaver, B. M. (2010). *Introducción a la probabilidad y estadística*. (13° ed.). México: Thomson
- Milton, J. S. & Arnold, J. C. (2004). *Probabilidad y estadística: con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales*. (4° ed.). México: McGraw-Hill
- Solanas Pérez, A (2005). *Estadística descriptiva en ciencias del comportamiento*. Camberra: Thomson.
- Spiegel, M. R. & Stephens. L. J. (2009). *Estadística*. (4° ed.). México: McGraw-Hill.
- Spiegel, M. R., Schiller, J. & Srinivasan, R. A. (2013). *Probabilidad y estadística*. (4° ed.). México: McGraw-Hill
- Spiegel, M. R., Schiller, J. J. & Srinivasan, R. A. (2003). *Teoría y problemas de probabilidad y estadística*. (2° ed.). Bogotá: McGraw-Hill.
- Triola, M. F. (2004). *Estadística*. (9° ed.). México: Pearson Educación.
- Triola, M. F. (2000). *Estadística elemental*. (7° ed.). México: Pearson Educación.
- Walpole, R. (2012). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. (9° ed.). México: Pearson Educación.

