

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO  
FACULTAD: CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS**

**PLANIFICACIÓN**

**ASIGNATURA: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**

**CARRERA: LICENCIATURA EN HIDROLOGÍA  
SUBTERRÁNEA**

**PROFESORA: *AÍDA TERESA D'ALOISIO***

***J.T.P.: PEDRO C. GONZÁLEZ RUIZ***

**AÑO: 2011**

# PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

## *PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA -*

### **1 - IDENTIFICACIÓN**

- 1.1 - **Asignatura:** Probabilidad y Estadística
- 1.2 - **Carrera:** Licenciatura en Hidrología Subterránea
- 1.3- **Módulo:** primero
- 1.4- **Carga horaria:** cuatro horas teórico-prácticas semanales.
- 1.5-**Año Académico:** 2011

### **2 - PRESENTACIÓN:**

- 2.1 - En esta asignatura se estudian conceptos básicos de Probabilidad y de Estadística.  
La Teoría Estadística es una rama de la Matemática Aplicada y se fundamenta en la Teoría de la Probabilidad, que es una rama de la Matemática pura.
- 2.2 - Se requieren conocimientos de Álgebra y de Análisis Matemático.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 - Objetivos Generales**

*Que el alumno adquiera:*

- \* Los conceptos sobre Probabilidad y Estadística con la fundamentación Matemática necesaria para el conocimiento racional de la estructura y métodos de estas disciplinas.
- \* Habilidad para una adecuada elección del tratamiento estadístico y para analizar e interpretar los resultados obtenidos.

#### **3.2 - Objetivos específicos**

*Que el alumno logre:*

- \* Realizar un correcto análisis descriptivo de datos utilizando para ello los gráficos y las medidas de resumen estadísticos.
- \* Comprender los conceptos más relevantes de la Teoría de Probabilidad y aplicarlos a la resolución de problemas.
- \* Reconocer la necesidad del estudio de la Teoría de Probabilidad como un instrumento para medir la incertidumbre en el proceso inferencial y para la construcción de modelos que describan la realidad y posibiliten su análisis.
- \* Analizar distribuciones de probabilidad discretas y continuas, distinguiendo campos de aplicación para cada modelo en particular.

- \* Comprender los fundamentos teóricos y la lógica subyacente de la Inferencia Estadística.
- \* Analizar el proceso de estimación de parámetros teniendo en cuenta las propiedades de los buenos estimadores y reconocer particularidades del calculo en los distintos casos.
- \* Habilidad para formular hipótesis estadísticas y tomar una decisión correcta, según el problema planteado.
- \* Comprender los conceptos básicos del Control de Calidad y habilidad para construir y analizar los diagramas de control.
- \* Comprender el concepto de Confiabilidad de un producto y aplicar las distribuciones de probabilidad especiales al calculo de la Confiabilidad.

#### **4 - PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS.**

##### **4.1 - Programación sintética.**

Unidad I - Tratamiento de datos

Unidad II - Introducción a la probabilidad

Unidad III - Variables aleatorias

Unidad IV -Distribuciones de probabilidad

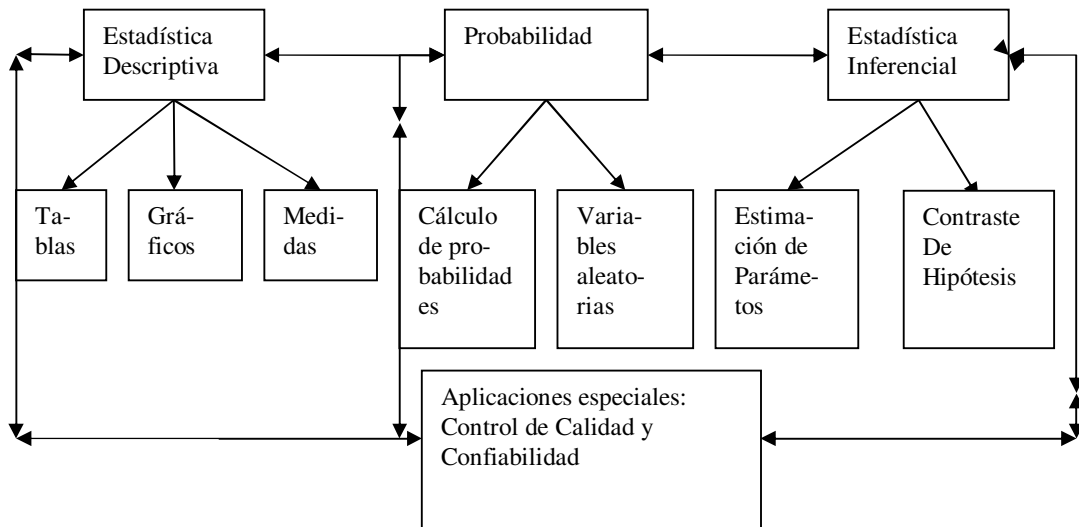
Unidad V-Conceptos básicos de Inferencia Estadística- Estimación de parámetros

Unidad VI - Pruebas de hipótesis paramétricas

Unidad VII - Control estadístico de la Calidad

Unidad VIII - Introducción a la Confiabilidad

## 4.2- DIAGRAMA CONCEPTUAL



---

## 4.3 - PROGRAMACIÓN ANALÍTICA

### **UNIDAD 1 - *Tratamiento de datos***

Variables y escalas de medición- Distribuciones de frecuencias, gráficos de las distribuciones de frecuencias. Diagramas de tallos y hojas. Medidas descriptivas. Medidas de tendencia central: media aritmética, mediana, modo, media ponderada. Medidas de posición relativa: cuartiles y percentiles. Medidas de variación: amplitud, varianza, desviación estándar, rango intercuartílico. Diagrama de caja. Coeficiente de variación.

### **UNIDAD II - *Introducción a la Probabilidad***

Experimento aleatorio - Espacio muestral. Suceso. Álgebra de sucesos. Definición clásica de Probabilidad. Definición empírica o estadística. Definición axiomática de probabilidad . Consecuencias principales de los axiomas. Probabilidad condicional. Regla de multiplicación. Sistema completo de sucesos excluyentes. Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes. Sucesos independientes.

### **UNIDAD III - Variables aleatorias**

Definición. Variable aleatoria discreta. Función de probabilidad puntual y función de distribución. Variable aleatoria continua. Función de densidad y función de distribución. Esperanza y varianza. Propiedades. Variables aleatorias distribuidas conjuntamente. Distribuciones marginales y condicionales. Covarianza. Coeficiente de correlación. Variables aleatorias independientes.

### **UNIDAD IV - Distribuciones de probabilidad**

Distribuciones discretas: Bernoulli, binomial, geométrica, hiper-geométrica, Pascal y Poisson. Distribuciones continuas: uniforme, normal, log-normal, gamma, exponencial, ji-cuadrada, Weibull, t-Student. Distribución de valor extremo general : caso especial , la distribución de Gumbel .Aplicaciones a datos hidrogeológicos.

### **UNIDAD V - Conceptos básicos de Inferencia Estadística- Estimación de Parámetros**

Poblaciones y muestras. Muestras aleatorias. Estadígrafos. Teorema límite central. Distribuciones muestrales. Estimación de parámetros. Estimación puntual. Propiedades deseables de los estimadores. Estimación por intervalos. Intervalo de confianza para la media. Intervalo de confianza para la diferencia de dos medias. Intervalo de confianza para la proporción. Estimación de la diferencia entre las proporciones de dos poblaciones. Estimación de la varianza de una población.

### **UNIDAD VI - Pruebas de hipótesis paramétricas.**

Conceptos básicos para la prueba de hipótesis estadísticas. Hipótesis nula y alternativa, región crítica, nivel de significación, errores de tipo I y II . Prueba de hipótesis con respecto a la media de una población normal. Prueba de hipótesis para las medias de dos poblaciones normales: muestras independientes. Prueba de hipótesis para la proporción.

### **UNIDAD VII - Control estadístico de la calidad.**

Programas de mejoramiento de la calidad. Gráficos de calidad de Shewhart. Conceptos sobre los gráficos de Shewhart. Construcción de los gráficos: gráficos de media aritmética, gráficos del desvío estándar, gráficos de rango y gráfico de porcentaje. Operatividad en los gráficos de calidad. Muestreo de aceptación. Otras herramientas utilizadas en calidad total: diagramas de dispersión, torbellino de ideas, histogramas, diagramas de causa - efecto, diagrama de Pareto.

### **UNIDAD VIII- Introducción a la confiabilidad**

Concepto de confiabilidad. Tipos de fallas. Ley exponencial de fallas. Ley normal de fallas. Confiabilidad con la función de Weibull. Predicción de la confiabilidad. Redundancia

#### **4.4- PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

**Práctico N° 1** - 3 Hs. Unidad I..

**Práctico N° 2** - 10 Hs. Unidad II

**Práctico N° 3** - 3 Hs. Unidad III

**Práctico N° 4** - 5 Hs. Unidad IV

**Práctico N° 5** - 5 Hs. Unidad V

**Práctico N° 6** - 2 Hs. Unidad VI

**Práctico N° 7** - 2 Hs. Unidad VII

**Práctico N° 8** - 2 Hs. Unidad VIII

#### **5-ESTRATEGIAS METODOLOGICAS**

La metodología de enseñanza –en cuanto a la forma de razonamiento-se basa en el Método Inductivo y el Analógico o Comparativo. Mediante estudios de casos el objetivo es descubrir el principio general que los rige, con el fin de lograr la generalización y un razonamiento globalizado. Así también, por medio de comparaciones de casos particulares se lograrán soluciones por semejanza.

La metodología de enseñanza – en cuanto a la organización de la asignatura- está basada en la lógica de la disciplina científica, teniendo en cuenta que los conceptos de una unidad determinada van a ser necesarios en las unidades posteriores.

Las clases , teórico –prácticas, desarrolladas por el Jefe de Trabajos Prácticos se apoyan en guías de problemas y ejercicios vinculados con las carreras para las cuales se dicta la asignatura .En ellas los alumnos pueden trabajar en grupos o individualmente según su propia necesidad. Esta etapa se desarrolla en dos horas de clases semanales.

El seguimiento de los alumnos permite detectar las dificultades individuales, que se buscan solucionar en las clases de consulta implementadas en la asignatura.

#### **6- CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA**

##### **6.1 - EVALUACIÓN FORMATIVA**

Se llevará a cabo a través de:

- a) Trabajos prácticos.
- b) Pruebas individuales parciales.

Para obtener la condición de alumno regular, el alumno debe aprobar tres pruebas parciales con un mínimo de 50 puntos cada una. Aquellos alumnos que obtengan menos de 50 puntos en las pruebas parciales tendrán un recuperatorio, ( uno por cada prueba parcial desaprobada), el que deberán aprobar con un mínimo de 50 puntos.

##### **Cronograma de Pruebas parciales:**

Primer parcial: fines de abril

Segundo parcial: fines de mayo  
Tercer parcial : fines de junio

## **6.2 - EVALUACIÓN INTEGRADORA**

Se hará efectiva por medio de un examen individual teórico, escrito y oral, ante Tribunal Examinador.

**6.3-EXAMEN LIBRE:** Los alumnos que no obtengan la regularidad en la asignatura y se presenten al examen final en condición de libres ,deberán rendir 6 horas de práctica que corresponden a los temas de los tres parciales exigidos en la asignatura. Aprobada esta instancia, estarán en condiciones de realizar el examen final tal cual fue definido anteriormente.

## **7- BIBLIOGRAFÍA**

- PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIERÍA Y CIENCIAS. William Mendenhall- Terry Sincich. - Editorial Prentice Hall.. Cuarta edición (edición original 1997)
- PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS- Irwin R. Miller- John E. Freund- Richard Johnson- Editorial Prentice Hall. Cuarta edición (edición original :1992)
- ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS - Bowker y Lieberman - Editorial Prentice Hall.Edición 1986)
- PROBABILIDAD Y ESTADISTICA PARA INGENIEROS. –Ronald E. Walpole – Editorial Prentice –Hall- Edición 1999
- ESTADISTICA PARA INGENIEROS Y CIENTIFICOS –William Navidi –Editorial McGraw –Hill –Edición 2006
- PROBABILIDAD Y ESTADISTICA PARA INGENIEROS- Ross Sheldon – Editorial McGraw- Hill -.Edición 2002
- PROBABILIDAD Y ESTADISTICA .La ciencia de la incertidumbre. Michael J.Evans –Jeffrey S. Rosentahal .-Editorial Reverte –Edición 2005
- PROBABILIDAD Y APLICACIONES ESTADÍSTICAS- Paul Meyer- Fondo Educativo e Interamericano.Edición 1981
- PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA - APLICACIONES Y MÉTODOS- George C. Canavos- Editorial Mc. Graw – Hill- Edición 1996

- PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS DE MILLER Y FREUND-  
Richard A. Johnson- Editorial Prentice Hall .Quinta edición (edición original 1997)
- ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE PROBABILIDAD- Harold Cramér- Editorial  
Aguilar. Edición- Edición 1972
- ESTADÍSTICA APLICADA- Lothar Sachs - Editorial Labor. Edición 1978
- CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD - Raúl Conde- Cienes. Edición 1970
- CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD- Edwards W. Deming-  
Ediciones Díaz de Santos. Edición 1989