

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE  
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS**

**PLANIFICACIÓN ANUAL –AÑO 2023**

**ASIGNATURA: PROBABILIDAD Y ESTADISTICA**

**CARRERAS: INGENIERIA HIDRAULICA-INGENIERIA  
VIAL**

**Plan de Estudio: 2004**

**Equipo cátedra:**

**Profesor Asociado: González Ruiz Pedro Cesar**

**Jefa de Trabajos Prácticos: Cristina E. Basualdo**

**Ayudante Estudiantil: Juarez Miana, Cristian**

## PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### 1- IDENTIFICACIÓN:

1.1- Nombre de Asignatura: Probabilidad y Estadística

1.2- Carreras: Ingeniería Hidráulica- Ingeniería Vial

1.3- Plan de Estudios: 2004

1.4- Año académico: 2023

1.5- Carácter: Obligatoria

1.6- Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios

1.6.1- Módulo — Año: Tercer Módulo-Segundo Año

1.6.2- Bloque al que pertenece la Asignatura

BLOQUE	CARGA HORARIA PRESENCIAL
Ciencias Básicas	60 horas
Tecnologías Básicas	-----
Tecnologías Aplicadas	-----
Complementarias	-----
Otros Contenidos	-----
Carga Horaria Total de la Actividad Curricular	60 horas

**Tabla 1- Carga Horaria por bloque**

1.6.3-Correlativas

1.6.3.1 Anteriores: Análisis Matemático III

1.6.3.2. Posteriores: Economía

1.7- Carga horaria:

1.7.1. Carga horaria semanal total: 4 horas

1.7.2. Carga horaria semanal destinada a la formación práctica: 2 horas

1.7.3. Carga horaria total dedicada a las distintas actividades de formación práctica: 45 horas

1.8. Las clases prácticas se desarrollan en el aula asignada por la Facultad, disponiéndose además de un aula virtual en donde figura el material utilizado.

1.9. Cantidad de comisiones en la que se dicta la asignatura: 1 comisión

## 2- PRESENTACIÓN

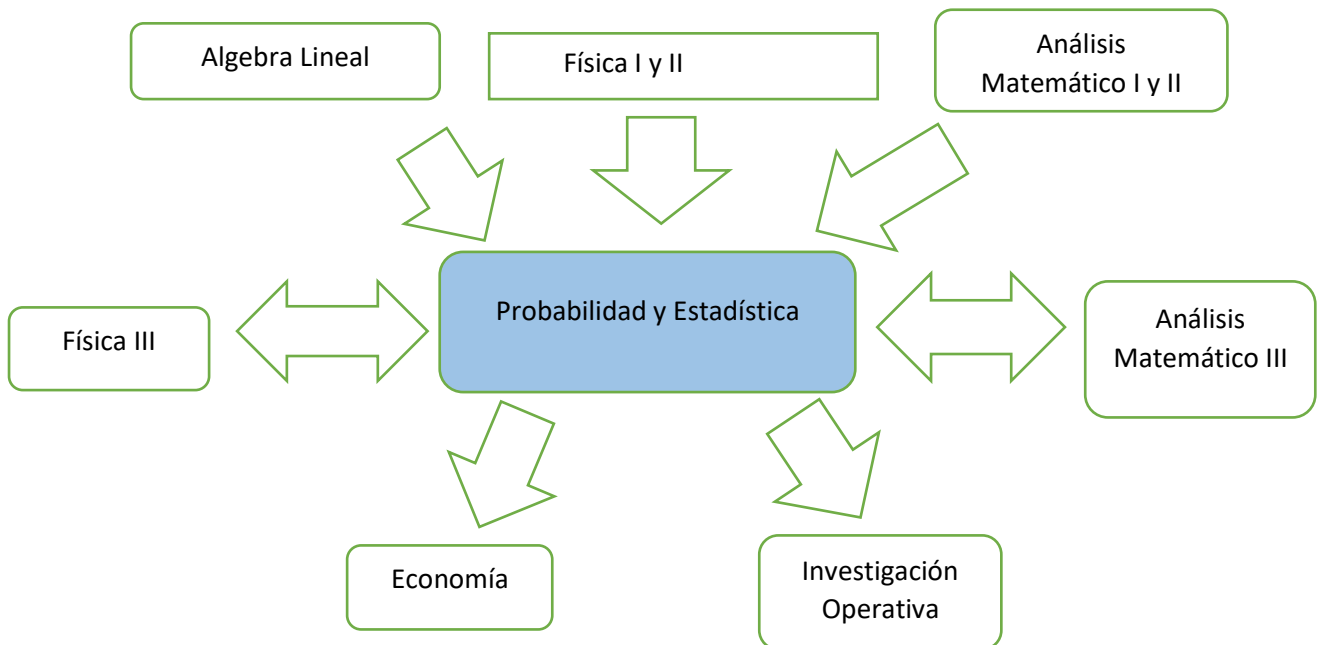
2.1- En esta asignatura se estudian conceptos básicos de Probabilidad y de Estadística. La Teoría Estadística es una rama de la Matemática Aplicada y se fundamenta en la Teoría de la Probabilidad, que es una rama de la Matemática pura.

2.2- Se requieren conocimientos de Álgebra y de Análisis Matemático.

2.3- Se procura que el alumno logre las siguientes habilidades que contribuirán en el Perfil Profesional del Egresado

- \* 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 cálculo 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 cálculo de la Confiabilidad

## 2.4- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.



## 3-OBJETIVOS

Que el alumno desarrolle las siguientes competencias genéricas:

### 3.1- Competencia para relacionar y aplicar de manera eficaz los conceptos y técnicas de la Probabilidad y Estadística:

Se espera que al finalizar el curso, el alumno conozca los aspectos esenciales de la Teoría de las Probabilidades y los Métodos Estadísticos más importantes, de manera que pueda iniciarse en la descripción y modelación de los fenómenos aleatorios.

### 3.2 Competencia para identificar, formular y resolver problemas:

- Capacidad para diseñar el procedimiento para la obtención de una muestra de una población determinada y realizar el correspondiente análisis descriptivo.
- Capacidad para reconocer los principios fundamentales de la teoría de las probabilidades, junto con los principales teoremas y utilizarlos en las aplicaciones, para el cálculo de la probabilidad de diferentes sucesos.
- Capacidad para reconocer las distribuciones de probabilidades más importantes.
- Capacidad para reconocer a las diferentes distribuciones de probabilidad como modelos matemáticos que nos permiten describir e interpretar a los fenómenos aleatorios.
- Capacidad para reconocer las situaciones en que resulta apropiado suponer una determinada distribución.
- Capacidad para comprender la relación entre población y muestra y utilizar apropiadamente los datos de la muestra para estimar parámetros

## 4-SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

4.1- **Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:** Estadística Descriptiva. Probabilidad. Variables aleatorias unidimensionales y bidimensionales. Distribuciones discretas y continuas. Inferencia estadística. Distribuciones muestrales. Estimación de parámetros. Prueba de hipótesis. Nociones de control de calidad y de confiabilidad. Estimación y Prueba de Hipótesis para: proporción de una población, diferencia de proporciones de dos poblaciones, la varianza y diferencia de varianza.

### 4.2- Programación sintética.

Unidad I - Tratamiento de datos

Unidad II - Introducción a la probabilidad

Unidad III - Variables aleatorias

Unidad IV -Distribuciones de probabilidad

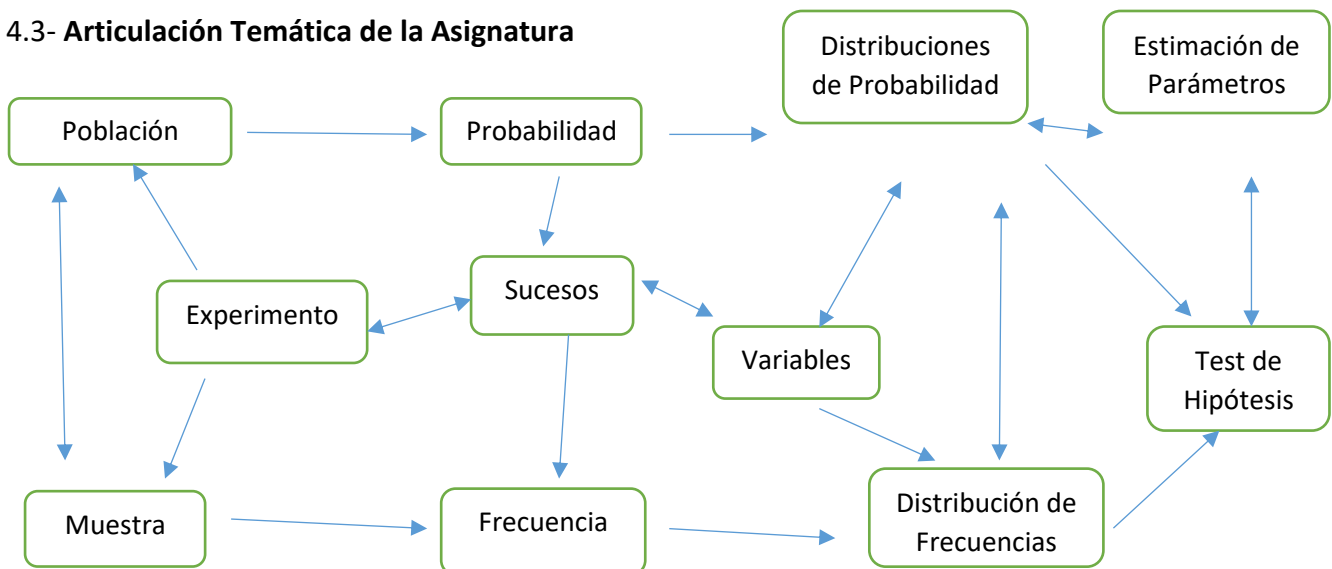
Unidad V-Conceptos básicos de Inferencia Estadística- Estimación de parámetros

Unidad VI - Pruebas de hipótesis paramétricas

Unidad VII - Control estadístico de la Calidad

Unidad VIII - Introducción a la Confiabilidad

### 4.3- Articulación Temática de la Asignatura



#### 4.4- 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 intercuartilico. 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, hipergeométrica, Pascal y Poisson. Distribuciones continuas: uniforme, normal, log-normal, gamma, exponencial, ji-cuadrada, Weibull, t-Student.

##### **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

### 4.5- Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas

UNIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DICTADO
UNIDAD I	3 Horas	21/03 a 25/03
UNIDAD II	6 Horas	28/03 a 13/04
UNIDAD III	4 Horas	18/04 a 29/04
UNIDAD IV	5 Horas	02/05 a 20/05
UNIDAD V	4 Horas	23/05 a 10/06
UNIDAD VI	4 Horas	13/06 a 16/06
UNIDAD VII	2 Horas	21/06 a 24/06
UNIDAD VIII	2 Horas	27/06 a 01/07
TOTAL	30 Horas	

Tabla 2: Cronograma para el desarrollo teórico de las unidades temáticas

### 4.6- Programa y Cronograma de Formación Práctica

Actividad	Carga Horaria	Cronograma de Desarrollo
Trabajo Practico N°1: Unidad I	6 Horas	3° semana de marzo a 1° semana de abril
Trabajo Practico N°2: Unidad II	9 Horas	2° semana de abril a 1° semana de mayo
Trabajo Practico N°3: Unidades III y IV	9 Horas	2° semana de mayo a 4° semana de mayo
Trabajo Practico N°4: Unidades V y VI	6 Horas	2° semana de junio a 4° semana de Junio
TOTAL	30 Horas	

## 6- BIBLIOGRAFÍA.

### 6.1- Bibliografía Específica

Titulo	Autores	Editores	Ejemplares	Año de edición
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIERÍA Y CIENCIAS.	William Mendenhall- Terry Sincich. -	Prentice Hall	3	1988
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS	Irwin R. Miller- John E. Freund- Richard Johnson-	Prentice Hall	3	1996
PROBABILIDAD Y APLICACIONES ESTADÍSTICAS	Paul Meyer-	Fondo Educativo e Interamericano.	6	1992
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA - APLICACIONES Y MÉTODOS-	George Canavos	Mc. Graw - Hill	6	1996
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	R. Walpole y R. Myers	Mc. Graw Hill. -	2	1992

Tabla 5: Bibliografía

### 6.2- Bibliografía General o de Consulta

Titulo	Autores	Editores	Ejemplares	Año de edición
ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE PROBABILIDAD	Harold Cramér	Aguilar	1	1977
ESTADÍSTICA ELEMENTAL MODERNA	Barbancho, Alfonso	Ariel	3	1986



## **7-ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.**

### **7.1- Aspectos pedagógicos y didácticos**

La presente planificación cubre los contenidos mínimos establecidos en el plan de estudio. Los temas a desarrollar por la cátedra se distribuyen en ocho unidades, ordenadas de manera de introducir al alumno desde los conceptos básicos de experimento aleatorio y probabilidad, hasta la inferencia estadística tema fundamental de la asignatura, en donde se entregan las herramientas necesarias para poder estimar parámetros poblacionales y realizar pruebas de hipótesis, pasando antes por los conceptos de variable aleatoria y las distribuciones de probabilidad para variables aleatorias discretas y continuas.

Se propone trabajar en lo particular (problemas reales y concretos) para aprehender conocimientos existentes y para avanzar en el territorio de lo desconocido o poco conocido. Los contenidos y la forma de dictado, generaran una fuerte interrelación con el área a la que pertenece la carrera. Están diseñadas para que el alumno aproveche los conocimientos ya adquiridos en su carrera y obtenga conocimientos y herramientas que lo fortalezcan para el cursado de otras asignaturas y en su futuro desempeño como profesional.

En la primera parte del curso, de aproximadamente un mes de duración, se desarrollaran los contenidos correspondientes a las unidades I y II, los temas de las unidades II y IV se desarrollaran en aproximadamente en un mes y medio, las Unidades V y VI. Las clases serán teórico-prácticas y con un ritmo de trabajo bastante intenso de modo tal que sea posible desarrollar los temas citados anteriormente. Si bien los contenidos se agrupan en unidades, éstas no son bloques aislados, sino atendiendo a la unidad de estructura de la Estadística, los contenidos se interrelacionan conformando un todo coherente.

### **7.2- Mecanismos para la integración de docentes**

Se realizan reuniones semanales de coordinación entre los docentes, en las cuales se fijan los lineamientos generales sobre la forma en que se desarrollaran los contenidos de la asignatura.

### **7.3- Recursos Didácticos**

Se utilizarán como material didáctico los apuntes de Cátedra, guías de trabajos prácticos y la bibliografía recomendada, videos educativos y software apropiado (Infostat, Matlab, etc.), así como contenidos de la página virtual de la materia.

## **8- EVALUACIÓN**

### **8.1- Evaluación Diagnóstica**

No se realiza

### **8.2- Evaluación Formativa**

La evaluación formativa se lleva a cabo en el proceso de interacción entre docente y alumno que tiene lugar en diferentes momentos: en las clases teórico – prácticas, al realizar los trabajos prácticos se realizan preguntas y se indican actividades concernientes a lo visto en la teoría y práctica. De esta manera el docente puede percibir el grado de aprendizaje que tiene el alumno y el grado destreza que posee.

### 8.3- Evaluación Parcial

#### 8.3.1- Programa de Evaluaciones Parciales

Se tomarán, tres evaluaciones parciales en forma escrita e individual, de carácter práctico, ellos permiten determinar el nivel de conocimientos y capacidades alcanzado por los alumnos.

	Parcial 1	Rec. Parcial 1	Parcial 2	Rec. Parcial 2	Parcial 3	Rec. Parcial 3
Fecha	21/04 a	05/05 a	24/05 a	07/06 a	23/06 a	05/07 a
estimada	28/04	12/05	02/06	09/06	30/06	07/07

La devolución de resultados se llevará a cabo 24 horas después de publicados los resultados de cada parcial y/o recuperatorio.

#### 8.3.2- Criterios de Evaluación

Parcial 1: se tendrá en cuenta la habilidad para calcular probabilidades usando definiciones de probabilidad y teoremas de la Probabilidad Total y Teorema de Bayes.

Parcial 2: se tendrá en cuenta la habilidad para calcular probabilidades usando Modelos de distribución de Probabilidad. Caracterización de los mismos

Parcial 3: se tendrá en cuenta la habilidad para estimar parámetros mediante intervalos de confianza y plantear y establecer conclusiones mediante test de hipótesis.

#### 8.3.3- Escala de Valoración

Se adoptará una escala numérica de valoración de 0 a 10 puntos, para aprobar parcial o instancia de recuperatorio se debe obtener un puntaje mínimo de 5 puntos.

### 8.4- Evaluación Integradora

No se realiza

### 8.5- Evaluación Sumativa

Se deben tener aprobados los parciales o el recuperatorio del parcial que resultare desaprobado, para ello se requiere obtener 5 puntos como mínimo, en parcial o si fuera necesario en recuperatorio.

#### 8.5.1- Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la Asignatura.

No está previsto el régimen de promoción.

#### 8.5.2- Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura.

Se deben aprobar los tres parciales o si hiciera falta el recuperatorio correspondiente con un mínimo de 5 puntos.

### 8.6- Examen Final

Será escrito y ante un tribunal examinador. El alumno desarrollará diferentes temas teóricos por escrito. Se dará especial valor a la claridad en los conceptos y a su aplicación a situaciones concretas, sin realización de cálculos numéricos.

### **8.7- Examen Libre**

Se realizará siguiendo las especificaciones del Reglamento General de Alumnos.

.....

**Ing. González Ruiz Pedro**

**Prof. Asociado-Responsable de Catedra**