



# Planificación Anual Asignatura PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 2023



DOCENTE RESPONSABLE			
Nombre y Apellido	Adriana Beatriz Sequeira		
Categoría Docente	Profesor Adjunto		
Nombre y Apellido	Carlos Maximiliano Faría		
Categoría Docente	Profesor Adjunto		
MARCO DE REFERENCIA			
Asignatura	Probabilidad y Estadística	Código:	B9.0
Carrera	Ingeniería en Agrimensura; Ingeniería Civil; Ingeniería Electromecánica; Ingeniería Industrial; Ingeniería Química; Profesorado en Química		
Plan de estudios	Ingeniería en Agrimensura 2012 - CAFI 112/11, Ord. CSN° 3956/12 y CAFI 117/13 (1) Ingeniería Civil 2004 - CAFI 020/04 y Ord.C.S.N° 2394/04 (1) Ingeniería Electromecánica 2004 - CAFI 021/04 - Ord.C.S.N° 2395/04 (1) Ingeniería Industrial 2007 - CAFI 274/06 - Ord.C.S.N° 3207/06 (1) Ingeniería Química 2004 - CAFI 022/04 - Ord.C.S.N° 2396/04 (1) Profesorado en Química - CAFI 180/02, Ord.C.S.N° 2900/02 y CAFI 218/04 (2)		
Ubicación en el Plan			
2do año 2do cuatrimestre (1)(2)			
Duración	Cuatrimstral	Carácter	obligatoria
Carga horaria total (h)			90
Carga horaria destinada a la actividad (h)			
Experimental	Problemas ingeniería	Proyecto - diseño	Práctica sup.
Asignaturas correlativas	Cursadas	Análisis Matemático II (B3.0) - Ciencia de la Computación (B6.0)	
	Aprobadas	Análisis Matemático I (B2.0) - Álgebra y Geometría Analítica (B1.0)	
Requisitos cumplidos			
Contenidos mínimos			
(1) Estadística descriptiva. Probabilidad. Distribuciones discretas y continuas. Inferencia estadística. Regresión. Correlación. Técnicas de muestreo. Control estadístico de proceso. (2) Generalidades. Nociones elementales sobre estadística descriptiva: posición, dispersión, representaciones gráficas elementales. Probabilidades en espacios finitos, numerables y continuos. Aditividad, probabilidades condicionales, independencia. Variables aleatorias. Desigualdades de Bienaymé - Tchebycheff y de Markov, leyes de "grandes números". Funciones generatrices. Caracterización de las principales leyes. Nociones sobre teorema central del límite. Introducción al muestreo y estimación puntual y por intervalos, máxima verosimilitud. Introducción test de hipótesis a control estadístico de proceso. Gráficos de Shewhart.			
Depto. al cual está adscrita la carrera	Dpto de Ingeniería Civil y Agrimensura-Dpto de Ingeniería Electromecánica-Dpto de Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos. Dpto de Formación Docente		
Área	Matemática		
Nº estimado de alumnos	150		
OBJETIVOS			
Que los estudiantes:			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sean capaces de analizar, describir y resumir características importantes de un conjunto datos a partir de medidas de tendencia central y variabilidad y de gráficos estadísticos.</li><li>• Adquieran conocimientos y habilidades en probabilidad y estadística que les permitan comprender y aplicar conceptos y técnicas para analizar y modelar sistemas complejos.</li><li>• Conozcan y puedan aplicar técnicas de estadística inferencial para tomar decisiones fundamentadas basadas en datos muestrales, a partir de la formulación de hipótesis estadísticas, la selección y aplicación de pruebas de hipótesis y el análisis de regresión y correlación..</li></ul>			
APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL			
La asignatura de Probabilidad y Estadística es esencial para la formación de los estudiantes en el campo de la ingeniería, ya que les proporcionará las herramientas fundamentales para analizar y resolver problemas de manera efectiva. En esta asignatura, los estudiantes aprenderán los conceptos básicos de la probabilidad y la estadística, y cómo aplicar estas herramientas en el análisis de datos y la toma de decisiones en contextos inciertos.			

La estadística descriptiva y la inferencial son dos ramas fundamentales en el análisis de datos y en la obtención de información significativa a partir de ellos. La estadística descriptiva proporciona herramientas para describir y resumir datos, mientras que la inferencial permite hacer generalizaciones acerca de una población a partir de una muestra de datos. Ambas disciplinas son esenciales para la toma de decisiones informadas, ya que permiten evaluar la información de forma objetiva y detectar patrones relevantes. Es por esto que el conocimiento y aplicación de ambas ramas son cruciales en diversos campos profesionales y académicos.

Además, la probabilidad y estadística son esenciales para modelar sistemas complejos, lo que permite predecir y controlar riesgos. En el campo de la ingeniería, donde la toma de decisiones críticas es frecuente, el conocimiento y aplicación de la probabilidad y estadística son especialmente importantes. En definitiva, la estadística y la probabilidad son herramientas clave para entender y enfrentar los desafíos de nuestro entorno actual.

## **DESARROLLO DE LA ASIGNATURA**

### **Actividades y estrategias didácticas**

La asignatura se desarrolla en una modalidad teórico-práctica, combinando exposiciones por parte del equipo docente y el trabajo de los estudiantes con la guía de trabajos prácticos sin distinción alguna. Durante las exposiciones, los profesores presentarán los temas y desarrollarán ejemplos para ayudar en la comprensión. Los estudiantes trabajarán en la guía de trabajos prácticos para aplicar los conceptos aprendidos en situaciones prácticas.

La asignatura requiere que cada estudiante asuma un papel activo y autónomo en su proceso de aprendizaje. Con el objetivo de guiar a los estudiantes en este proceso, se fomentará la motivación y la participación activa en debates, trabajos en grupo, actividades individuales y análisis crítico de soluciones propuestas a situaciones problemáticas. Para complementar el proceso de aprendizaje, se utilizarán recursos informáticos como planillas de cálculo, Infostat versión estudiantil y consultas bibliográficas. Durante la cursada, se añadirán actividades pertinentes que contribuyan a cumplir los objetivos, tales como la clase invertida, la resolución de actividades de evaluación por pares, entre otras. Es decir, la asignatura busca que los estudiantes sean capaces de asumir un papel activo y autónomo en su proceso de aprendizaje, mientras se fomenta la participación activa y el uso de herramientas que complementen su formación.

En el entorno FIO Virtual, se mantendrán foros de consultas para cada unidad además de las presentaciones realizadas por los docentes y la guía de trabajos prácticos. Esta última incluirá problemas de aprendizaje introductorios en temáticas que se desarrollan en niveles superiores del área de ingeniería específica. Los estudiantes podrán utilizar hojas resumen de fórmulas y tablas o aplicaciones específicas en sus celulares durante las clases y evaluaciones.

Se llevará a cabo una reunión semanal de todo el equipo docente para reflexionar y compartir ideas, lo que contribuirá de manera significativa al proceso de enseñanza. En resumen, la asignatura se enfocará en guiar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, estimulando su participación activa y motivación, y brindando las herramientas necesarias para que puedan resolver problemas prácticos en el campo de la ingeniería.

### **Trabajos experimentales**

No se desarrollan

### **Trabajo/s de Proyecto-Diseño**

No se desarrollan

### **Recursos didácticos**

Las clases se desarrollan empleando diferentes recursos didácticos, entre los que pueden mencionarse: pizarrón/pizarra digital interactiva, computadoras, cañón, videos, presentaciones digitales, guías de trabajos prácticos digitales y material bibliográfico.

Se utilizan software: Planillas de cálculo e Infostat versión estudiantil.

Se utilizan aplicaciones: Probability Distributions

### **Estrategia de evaluación de los alumnos**

#### **Regularización de la asignatura**

La modalidad utilizada para acreditar la cursada de la asignatura Probabilidad y Estadística será por medio de:

“por suma de puntos” enunciado en la “normativa para autorización de sistemas de acreditación de cursadas” (punto 1.2 del Anexo Res. CAFI 227/04):

*“Los alumnos serán evaluados por medio de dos exámenes parciales con puntaje máximo de 100 (cien) puntos cada uno de ellos, debiendo obtener 110 (ciento diez) puntos en total. El alumno que sume 110 (ciento diez) puntos entre los dos exámenes parciales, pero en uno no obtenga como mínimo 30 (treinta) puntos, tendrá una oportunidad de ser evaluado*

nuevamente sobre los temas tratados en ese parcial, y necesariamente obtener como mínimo 30 (treinta) puntos. El alumno que no sume 110 (ciento diez) puntos en los dos exámenes parciales pero sume al menos 60 (sesenta) puntos, podrá acceder a un examen sobre temas a considerar por el Profesor. El examen recuperatorio sobre temas a considerar por el Profesor será independiente de la suma de puntos obtenida en los exámenes parciales, la calificación máxima a exigir para aprobar será de 60/100 (sesenta sobre cien) puntos, y los temas que se incluyan en el mismo serán comunicados previamente al alumno con al menos 7 (siete) días de anticipación. El alumno regularizará la asignatura al obtener los 110 puntos o aprobar el examen recuperatorio”

### Promoción de la asignatura

Para acceder a la promoción de la asignatura Probabilidad y Estadística, el estudiante deberá sumar 130 puntos entre los dos parciales, sin haber ido al recuperatorio general y obteniendo como mínimo 55 puntos en ambos parciales.

### Examen Final

Los alumnos que no accedan a la promoción tendrán que rendir el examen final teórico-práctico en las fechas que establece esta Facultad mediante el calendario académico.

### Cronograma



Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	1	Estadística descriptiva: Tabla de frecuencias-Medidas de tendencia central- Medidas de variabilidad- Gráficos de datos	TP N° 1
2	2	Introducción la probabilidades: experimentos aleatorios, espacio muestral, eventos-Definición de variables aleatoria. Probabilidad de la unión de dos eventos - Probabilidad condicional - Eventos independientes	TP N° 2
3	2-3	Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes. Variables aleatorias discretas y distribuciones de probabilidad. Función de probabilidad. Función de probabilidad acumulada. Esperanza matemática. Definición Varianza de una variable aleatoria discreta	TP N°2 TP N°3
4	4	Distribuciones Conjuntas. Función de distribuciones conjuntas de probabilidad Distribuciones marginales y condicionales. Variables aleatorias independientes. Covarianza. Coeficiente de Correlación	TP N°4
5	5	Distribuciones discretas: Binomial, Geométrica, Poisson, Hipergeométrica.	TP N°5
6	6	Variables aleatorias continuas. Función Densidad. Distribución exponencial y Uniforme. CONSULTA	TP N°6
7		Primer Parcial	
8	6	Distribución normal. Aplicaciones de Distribución Normal. Teorema central del límite. Aplicaciones	TP N°7
9	7	Introducción al muestreo	TP N°8
10		Semana de Mayo	
11	8	Estimación puntual y por intervalos	TP N°9
12	9	Test de hipótesis paramétrico	TP N°10
13	10	Regresión Lineal simple y correlación	TP N°11
14	11	Introducción al control estadístico de procesos. Consulta	Consulta previa al 2do parcial
15		Segundo Parcial	5/7 Recuperatorio General

### Recursos

#### Docentes de la asignatura

Nombre y apellido	Función docente
Sequeira, Adriana Beatriz	Desarrolla teoría y práctica
Faría, Carlos Maximiliano	Desarrolla teoría y práctica
Girard, Luciana	Desarrolla teoría y práctica
Guinder, Gabriela	Desarrolla práctica
Robalo Santos, Mariana	Desarrolla práctica
Ayudante Alumno	Desarrolla práctica

<b>Recursos materiales</b>							
<b>Software, sitios interesantes de Internet</b>							
Planilla de Cálculo Infostat version estudiantil : <a href="https://www.infostat.com.ar">https://www.infostat.com.ar</a>							
<b>Principales equipos o instrumentos</b>							
PC; Celulares; Proyector							
<b>Espacio en el que se desarrollan las actividades</b>							
Aula	Si	Laboratorio	No	Gabinete de computación	No	Campo	No
Otros							
<b>ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA:</b>							
Cursada intensiva	No			Cursado cuatrimestre contrapuesto	Si		
Examen Libre	Si						
<b>Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre</b>							
Se desarrollará en forma presencial y consta de 3 instancias de evaluación (primer y segundo parcial y examen final)							

		<h2 style="margin: 0;">Planificación Anual Asignatura</h2> <p style="margin: 0;">..... (Código: B9.0)</p>			
		Departamento responsable	Ciencias Básicas		
Plan de estudios	Ingeniería en Agrimensura 2012 - CAFI 112/11, Ord. CSN° 3956/12 y CAFI 117/13 (1) Ingeniería Civil 2004 - CAFI 020/04 y Ord.C.S.N° 2394/04 (1) Ingeniería Electromecánica 2004 - CAFI 021/04 - Ord.C.S.N° 2395/04 (2) Ingeniería Industrial 2007 - CAFI 274/06 - Ord.C.S.N° 3207/06 (1) Ingeniería Química 2004 - CAFI 022/04 - Ord.C.S.N° 2396/04 (2) Profesorado en Química - CAFI 180/02, Ord.C.S.N° 2900/02 y CAFI 218/04 (3)				
<b>Programa Analítico de la Asignatura</b>					
<p><b>UNIDAD 1:</b> Población y muestra. Estadística descriptiva. Variables discretas y continuas. Distribuciones de frecuencias. Intervalos de clase y límites de clase. Tamaño y ancho del intervalo. Marca de clase. Histogramas y polígonos de frecuencias. Distribuciones de frecuencias acumuladas crecientes, decrecientes y relativas. Gráficos representativos. Aplicaciones. Medidas de tendencia central. La media aritmética. Propiedades. Cálculo de la media para datos agrupados. La mediana y la moda. Cuartiles. La media geométrica. Ventajas y desventajas del uso de estas medidas Aplicaciones. Dispersión o variación. Varianza. Desviación típica. Propiedades. Coeficiente de variación. El rango. Rango intercuartílico. Variables tipificadas. Aplicaciones.</p> <p><b>UNIDAD 2:</b> Espacio muestral. Eventos. Probabilidad de un evento. Reglas aditivas. Probabilidad de un evento. Probabilidad condicional. Reglas multiplicativas. Regla de Bayes. Aplicaciones.</p>					

**UNIDAD 3:** Introducción a las variables aleatorias continuas y discretas. Funciones de distribución de probabilidad y acumulada para variables discretas. Valor esperado y varianza. Propiedades. Momentos. Funciones de variables aleatorias discretas.

**UNIDAD 4:** Distribuciones conjuntas para variables discretas: Esperanza y varianza de la suma de dos variables aleatorias. Covarianza. Coeficiente de Correlación. Desigualdad de Tchebycheff

**Unidad 5:** Distribuciones de probabilidad discretas: Binomial, Hipergeométrica, Geométrica y Poisson. Funciones Generatrices de Momento.

**UNIDAD 6:** Funciones de densidad de probabilidad y de probabilidad acumulada. Valor esperado y varianza. Momentos. Propiedades. Distribución Exponencial. Distribución Uniforme. Distribución Normal. Distribución Normal. Estandarización de la variable y aplicaciones. Aproximación normal de la binomial. Nociones de distribución Gamma, beta y Weibull.

**UNIDAD 7:** Muestreo aleatorio. Estadísticos. Distribuciones muestrales de medias. Distribución muestral de la varianza. Aplicaciones.

**UNIDAD 8:** Estimación puntual y por intervalo. Intervalos de confianza basados en una sola muestra: intervalos basados en una población con distribución normal para la media con dispersión conocida o desconocida, distribución T de student, y para la varianza, distribución  $\chi^2$ ; intervalos para muestras grandes para la media y la proporción. Aplicaciones.

**UNIDAD 9:** Hipótesis estadísticas: conceptos generales. Prueba de una hipótesis estadística. Pruebas con respecto a una sola media (varianza conocida). Pruebas con respecto de una sola media (varianza desconocida). Errores y riesgo de la prueba. Error I y II. Potencia del test. Curvas características de operación. Dos muestras: prueba sobre dos medias. Pruebas referidas a varianzas de una y dos muestras. Modelo Chi cuadrado. Prueba Chi cuadrado de Bondad de ajuste. Ajuste de datos. Aplicaciones.

**UNIDAD 10:** Regresión lineal simple y correlación. Introducción. Estudio de regresión lineal simple. Correlación. Aplicaciones.

**UNIDAD 11:** Introducción al Control de Calidad. Aplicaciones

### **Bibliografía Básica**

Canavos, G. C. (1998). Probabilidad y Estadística; Aplicaciones y métodos. Buenos Aires, McGraw-Hill

Devore, Jay L. (2001). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. México. Thomson Learning

Montgomery, D., Goldsman D., Borror C. (2006) Probabilidad y Estadística para Ingeniería. México, Compañía Editorial Continental.

Mendenhall, W., (2009). Introducción a la Probabilidad y Estadística, México, Thomson

Mendenhall, W., (1992). Probabilidad y estadística para ingenieros. México, Prentice Hall Hispanoamericana.

Navidi, W. (2006). Estadística para ingenieros y científicos. McGraw-Hill.

Spiegel, Murray R., (2003). Probabilidad y estadística. México. McGraw-Hill.

Walpole, Ronald E. Myers, R. (1992) (1999) (2007) Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. México, Pearson Educación.

### **Bibliografía de Consulta**

Box, G. E.(2008). Estadística para investigadores, Diseño, innovación y descubrimiento. Barcelona, Reverté.

Lipschutz ,S, Lipson, M.(2001). Probabilidad Teoría y Problemas. Buenos Aires, McGraw-Hill.

Ross, S. M.(2002). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Buenos Aires, McGraw-Hill.



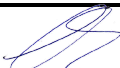


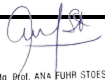
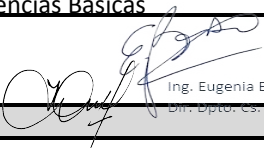
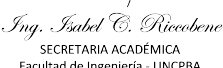
Spiegel, M. R.(1995). Estadística. Buenos Aires, McGraw-Hill.

Spiegel, Murray R. (1991). Teoría y problemas de probabilidad y estadística. Buenos Aires, McGraw-Hill

Spiegel, Murray R. (2003). Probabilidad y Estadística. México, Mc Graw Hill.

### **Docente Responsable**

**Nombre y Apellido** | Adriana Beatriz Sequeira

Firma	
Nombre y Apellido	Carlos Maximiliano Faría
Firma	
<b>Coordinador/es de Carrera</b>	
Carrera	
Firma	    <p> Claudia Rohvein  <small>Ing. Laura I. Orifici  Coordinadora de Carrera  Ingeniería Química  DQ21A - FQ - UNCEH</small> </p> <p> María Inés Montanaro  <small>Coordinadora de Ing. Civil</small> </p> <p> Mg. Prof. ANA FUHR STOESEL  <small>Directora Depto. Formación Docente  FACULTAD DE INGENIERÍA  UNCEH</small> </p>
<b>Director de Departamento</b>	
Departamento	Ciencias Básicas
Firma	 <p> Ing. Eugenia Borsa  <small>Dir. Depto. Cs. Básicas</small> </p>
<b>Secretaria Académica</b>	
Firma	 <p> Ing. Isabel C. Riccobene  SECRETARIA ACADEMICA  Facultad de Ingeniería - UNCPBA </p>