



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDROMETEOROLÓGICA**



<b>ASIGNATURA:</b> ESTADISTICA PARA INGENIEROS				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> OBLIGATORIA			
<b>CODIGO:</b> 1730 o 1765	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 0253			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 4	<b>TEORIA:</b> 2	<b>PRÁCTICA:</b> 2	<b>LABORATORIO:</b> 0	<b>SEMINARIO:</b> 0	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b> 0	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 3	<b>SEMESTRE:</b> 4

## FUNDAMENTACION

En un sentido general la estadística es la ciencia que se ocupa de la colección, clasificación, análisis e interpretación de hechos o datos numéricos. Esta ciencia puede aplicarse al resumen, descripción y exploración de los datos -estadística descriptiva- o bien a la utilización de una muestra para inferir la naturaleza del conjunto de datos del que se escogió la muestra –estadística inferencial o inductiva. Las investigaciones experimentales en ingeniería y ciencias implican el empleo de una muestra de datos experimentales para inferir la naturaleza de cierta población conceptual que caracteriza un fenómeno de interés para el experimentador. Este proceso de inferencia forma parte integral del método científico. Las inferencias basadas en datos de una muestra casi siempre están sujetas a errores, pues una muestra no proporciona una imagen exacta de la población. La naturaleza de la información que puede obtenerse de una muestra dependerá de la muestra específica elegida y por lo tanto cambiará de una muestra a otra. Por lo tanto, una inferencia basada en el muestreo siempre está sujeta a *incertidumbre*. La estadística utiliza la *probabilidad* para medir la incertidumbre asociada a una inferencia. En ingeniería todos los proyectos se diseñan para el futuro y el proyectista no está seguro de precisar las condiciones a las cuales quedarán sujetas las obras. El proyectista no conoce qué cargas por viento o sismo puede ejercerse sobre la estructura. El toma en cuenta esta incertidumbre haciendo consideraciones razonables y utilizando un factor de seguridad amplio. El ingeniero de recursos hídricos está menos seguro de los escurrimientos que afectarán su proyecto. En esta asignatura se analizan los métodos para resumir y describir conjuntos de datos, así como también para estimar las probabilidades que permiten evaluar la incertidumbre y confiabilidad asociadas a las inferencias basadas en datos de muestras.

## PROPOSITO

El estudio de la Estadística en Ingeniería tiene como finalidad capacitar al egresado para interpretar los datos producto de mediciones, reconocimientos o experimentaciones que el ingeniero realiza como parte de su trabajo, así como también analizar y evaluar la incertidumbre presente en los resultados que obtiene.

## OBJETIVOS GENERALES

Suministrar al estudiante los conocimientos básicos sobre estadística descriptiva y estadística inferencial, para su posterior aplicación en las asignaturas de la especialidad y durante el ejercicio de la profesión.



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDROMETEOROLÓGICA**



<b>ASIGNATURA:</b> ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> OBLIGATORIA			
<b>CODIGO:</b> 1730 o 1765	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 0253			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 4	<b>TEORÍA:</b> 2	<b>PRÁCTICA:</b> 2	<b>LABORATORIO:</b> 0	<b>SEMINARIO:</b> 0	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b> 0	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 3	<b>SEMESTRE:</b> 4

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Conocer la diferencia entre estadística descriptiva y estadística inferencial.
2. Describir y analizar conjuntos de datos mediante métodos numéricos y gráficos.
3. Estimar la probabilidad de eventos simples y compuestos.
4. Estimar la probabilidad de conjuntos de variables aleatorias discretas y continuas mediante el análisis de las principales distribuciones estadísticas.
5. Estimar la confiabilidad de las inferencias hechas a partir de muestras de datos, mediante la evaluación de la incertidumbre asociada a dichos procesos inferenciales.
6. Identificar y describir la correspondencia entre dos variables de interés a fin de poder pronosticar el comportamiento de una de dichas variables con la observación de la otra.

## CONTENIDO PROGRAMATICO SINOPTICO

Conceptos generales de estadística y probabilidad. Estadística descriptiva e inferencial. Variables discretas y continuas. Medidas de tendencia central y dispersión. Distribución normal y otras distribuciones discretas y continuas. Inferencia estadística. Estimación y contraste de hipótesis sobre la media y la varianza. Regresión y correlación.

## CONTENIDO PROGRAMATICO DETALLADO

### **TEMA 1: INTRODUCCIÓN (1 HORAS)**

Conceptos generales. Estadística descriptiva e inductiva. Estadística y Probabilidad. Muestra y población. Incertidumbre. Estadística e Ingeniería.

### **TEMA 2: MANEJO DE DATOS (5 HORAS)**

Variables discretas y continuas. Métodos gráficos para describir datos cualitativos: diagramas de barra, circulares, de Pareto, de Red. Métodos gráficos para describir datos cuantitativos: diagramas de puntos, de tallo y hojas, de caja; histogramas y polígonos de frecuencia; diagramas de frecuencia relativa acumulada. Métodos numéricos para describir datos cuantitativos: medidas de tendencia central, medidas de variabilidad, medidas de la forma de la distribución.

### **TEMA 3: CONCEPTOS PROBABILÍSTICOS BÁSICOS (6 HORAS)**

Espacios muestrales y eventos; eventos simples y compuestos. Diagramas de Venn. Conceptos de probabilidad: Clásico, como frecuencia relativa, subjetiva. Propiedades



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDROMETEOROLÓGICA**



<b>ASIGNATURA:</b> ESTADISTICA PARA INGENIEROS				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> OBLIGATORIA			
<b>CODIGO:</b> 1730 o 1765	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 0253			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 4	<b>TEORIA:</b> 2	<b>PRÁCTICA:</b> 2	<b>LABORATORIO:</b> 0	<b>SEMINARIO:</b> 0	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b> 0	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 3	<b>SEMESTRE:</b> 4

elementales de las probabilidades. Probabilidad de eventos simples. Probabilidad condicional, regla multiplicativa y probabilidad de eventos compuestos. Teorema de Bayes. Reglas de conteo.

**TEMA 4: DISTRIBUCIONES PROBABILÍSTICAS DISCRETAS (6 HORAS)**

Variables aleatorias discretas. Función masa de una variable aleatoria discreta. Función de distribución acumulada. Valor esperado de una variable discreta. Distribuciones probabilísticas discretas.

**TEMA 5: DISTRIBUCIONES PROBABILÍSTICAS CONTINUAS (8 HORAS)**

Variables aleatorias continuas. Función de densidad de una variable aleatoria continua. Función de distribución acumulada. Valor esperado de una variable continua. Distribución Uniforme. Distribución Normal. Métodos para determinar la normalidad. Pruebas de bondad de ajuste. Series Tiempo. Período de retorno. Distribuciones de valores extremos.

**TEMA 6: INFERENCIA ESTADÍSTICA (5 HORAS)**

Distribuciones muestrales. Estimaciones y pruebas de hipótesis. Nivel de significación. Estimación de la media e Intervalos de confianza. Estimación y límites de confianza para la varianza. Distribución Chi-Cuadrado. Contraste de hipótesis sobre la media. Contraste de hipótesis sobre la varianza.

**TEMA 7: REGRESIÓN Y CORRELACIÓN (2 HORAS)**

Regresión lineal simple. Método de mínimos cuadrados. Coeficientes de determinación y Correlación. Inferencias relacionadas con la regresión lineal. Intervalos de confianza para los parámetros del modelo. Intervalo de confianza para la predicción.

**ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES**

Estarán conformadas por exposiciones del profesor, tanto en la parte teórica como en la solución de ejercicios. Realización de actividades prácticas por parte del estudiante y supervisadas por el docente. Ejercitación del estudiante mediante la resolución de problemas sobre la materia tratada sin supervisión docente. Consultas del alumno al profesor sobre los conocimientos teóricos y prácticos relativos al curso.



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDROMETEOROLÓGICA**



<b>ASIGNATURA:</b> ESTADISTICA PARA INGENIEROS				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> OBLIGATORIA			
<b>CODIGO:</b> 1730 o 1765	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 0253			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 4	<b>TEORIA:</b> 2	<b>PRÁCTICA:</b> 2	<b>LABORATORIO:</b> 0	<b>SEMINARIO:</b> 0	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b> 0	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 3	<b>SEMESTRE:</b> 4

## MEDIOS INSTRUCCIONALES O RECURSOS

Durante el proceso de enseñanza, en el curso se utilizarán diferentes recursos de acuerdo a la disponibilidad existente, tales como pizarrón, transparencias y videobeam. Para los ejercicios prácticos se empleará material de datos suministrado por el profesor, con ejercicios propuestos y sus soluciones, permitiendo la consulta sobre los procedimientos ejercitados y sus soportes conceptuales.

## PLAN DE EVALUACIÓN

### Evaluación teórica

Se efectuarán como mínimo dos (2) exámenes parciales, cuyo promedio de calificaciones aportará el 40 por ciento de la nota definitiva.

### Examen Final

- Al término de cada semestre habrá un examen final, cuya calificación aportará el 60 por ciento de la nota definitiva.
- Para tener derecho a presentar el examen final el alumno el alumno deberá tener un promedio mínimo de diez (10) puntos en los correspondientes exámenes parciales.
- Los alumnos que hayan perdido el derecho al examen final o que resulten aplazados en él, podrán presentar un examen de reparación en las condiciones establecidas en la Ley de Universidades y su Reglamento.



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDROMETEOROLÓGICA**



<b>ASIGNATURA:</b> ESTADISTICA PARA INGENIEROS				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> OBLIGATORIA			
<b>CODIGO:</b> 1730 o 1765	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 0253			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 4	<b>TEORIA:</b> 2	<b>PRÁCTICA:</b> 2	<b>LABORATORIO:</b> 0	<b>SEMINARIO:</b> 0	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b> 0	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 3	<b>SEMESTRE:</b> 4

**PLAN DE EVALUACIÓN**

Semana	Tema	Objetivo	Instrumento					
			Tareas	Prueba corta	Examen	Práctica	Informe	Proyecto
5	1, 2 y 3	1, 2, 3			Teórico-práctico			
8	4	4			Teórico-práctico			
12	5	4			Teórico-práctico			
15	Todos	5, 6			Teórico-práctico			
16	Todos	Todos (1 al 6)			Teórico-práctico			

**REQUISITOS FORMALES**

Tener aprobada la asignatura Cálculo III (0253)

**REQUISITOS ACADÉMICOS**

El estudiante deberá tener conocimientos básicos en el área de matemáticas adquiridos en sus estudios, además de un mínimo de capacidad de comprensión y análisis de información escrita.

**BIBLIOGRAFIA**

- **PROBABILIDAD Y ESTADISTICA PARA INGENIEROS**  
Ronald E. Walpole / Raymond H. Myers / Sharon H. Myers
- **PROBABILIDAD Y ESTADISTICA PARA INGENIERÍA.**  
R. Scheaffer / J. McClave.
- **PROBABILIDAD Y ESTADISTICA PARA INGENIEROS CIVILES**  
Benjamin & Cornell
- **PROBABILIDAD Y ESTADISTICA PARA INGENIERIA Y CIENCIAS**  
William Mendenhall / Rerry Sincich