

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

<b>I.- DATOS GENERALES</b>													
Nombre de la Carrera o Programa: <b>Ingeniería Civil e Ingeniería Informática</b>													
Nombre de la Asignatura: <b>Estadística y Probabilidades</b>													
Departamento y/o cátedra: <b>Apoyo a las Decisiones</b>													
Régimen: <b>Semestral</b>				Número de Unidades Crédito: <b>5</b>									
Ubicación en el plan de estudios: <b>Quinto semestre</b>													
Tipo de asignatura: Obligatoria		<b>X</b>	Electiva		N° horas semanales: Teóricas		<b>2</b>	Prácticas/ Seminarios		<b>2</b>	Laboratorio		<b>0</b>
<b>Prelaciones/Requisitos:</b> Cálculo III				<b>Asignaturas a las que aporta:</b> Materiales y ensayos, Hidrología Básica (Ingeniería Civil), Investigación de Operaciones (Ingeniería Informática)									
Fecha de aprobación del Programa en el Consejo de Facultad:													

<b>II.- JUSTIFICACION</b>
<p>La unidad curricular Estadística y Probabilidades tiene como propósito formar al estudiante en el entendimiento, medición, análisis y deducción sobre fenómenos marcados por la incertidumbre. Contribuye con el desarrollo de las competencias generales: Aprender a aprender con calidad y aprender a trabajar con el otro, en particular, en lo que respecta al desarrollo de la capacidad de análisis, abstracción, la formulación y resolución eficaz de problemas, ya sea en forma individual o en equipo; y promueve la competencia profesional básica del ingeniero: Modela para la toma de decisiones, con énfasis en la abstracción, el análisis, la resolución de problemas, el modelado matemático de situaciones reales o simuladas y la toma de decisiones, siendo esos elementos claves para lograr un desempeño académico exitoso en las carreras de ingeniería. Afianza y amplía las competencias adquiridas por los estudiantes en unidades curriculares previas como lo son Cálculos.</p>

<b>III.- CONTRIBUCION DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS</b>	
<b>Competencia General 1 (CG1):</b> Aprender a aprender con calidad	
<b>Unidad de Competencia 1 (CG1 – U1):</b> Abstrae, analiza y sintetiza información.	<b>Criterios de desempeño de la U1:</b> 21. Descompone, identifica, clasifica y jerarquiza elementos comunes. 22. Resume información de forma clara y ordenada. 23. Integra los elementos de forma coherente. 24. Valora, críticamente, la información.
<b>Unidad de Competencia 2 (CG1 – U2):</b> Identifica, plantea y resuelve problemas.	<b>Criterios de desempeño de la U2:</b> 7. Analiza el problema y obtiene la información requerida para solucionarlo. 8. Formula opciones de solución que responden a su conocimiento, reflexión y experiencia previa. 9. Selecciona la opción de solución que resulta más pertinente, programa las acciones y las ejecuta. 10. Evalúa el resultado de las acciones ejecutadas..
<b>Competencia General 2 (CG2):</b> Aprender a trabajar con el otro	
<b>Unidad de Competencia 1 (CG2 – U1):</b> Participa y trabaja en equipo.	<b>Criterios de desempeño de la U1:</b> 12. Identifica roles y funciones de todos los miembros del equipo. 13. Realiza las tareas establecidas por el equipo..
<b>Competencia Profesional Básica 1 (CPB1):</b> Modela para la toma de decisiones	
<b>Unidad de Competencia 1 (CPB1 – U1):</b> Modela, matemáticamente, situaciones reales para apoyar la toma de decisiones.	<b>Criterios de desempeño de la U1:</b> 20. Identifica el modelo que represente la situación real para lograr el objetivo planteado. 21. Formula, matemáticamente, el modelo seleccionado. 22. Resuelve el modelo matemático.

<b>IV.- UNIDADES TEMÁTICAS</b>	
<b>UNIDADES</b>	<b>TEMAS</b>
<b>6. Estadística Descriptiva.</b>	<b>1.1.</b> Presentación de los Datos: Elaboración e interpretación de tablas de Distribución de Frecuencia. <b>1.2.</b> Representaciones Gráficas de Distribuciones de Frecuencia: Barra, Circular, Histograma, Polígono de frecuencia y Ojiva. <b>1.3.</b> Medidas de Tendencia Central: Media (Aritmética, Armónica, Geométrica y Cuadrática), Moda y Mediana. <b>1.4.</b> Medidas de Posición: Percentiles, Deciles y Cuartiles. <b>1.5.</b> Medidas de Dispersión: Rango, Rango Intercuartílico, Varianza,

	<p>Desviación Típica (Estándar), Cuasivarianza, Cuasidesviación Típica (Estándar) y Coeficiente de Variación.</p> <p><b>1.6.</b> Medidas de Forma: Asimetría y Curtosis (Sesgo).</p> <p><b>1.7.</b> Diagramas de Caja.</p>
<b>7. Teoría de Probabilidad.</b>	<p><b>2.1.</b> Experimento aleatorio. Espacios muestrales. Sucesos o Eventos: Definición y Álgebra.</p> <p><b>2.2.</b> Probabilidad: Definición, Axiomas y Propiedades.</p> <p><b>2.3.</b> Métodos de Enumeración: Principio de multiplicación, Principio de Adición, Variaciones, Permutaciones, Permutaciones con repetición, Combinaciones, Combinaciones con repetición (con reemplazo y sin reemplazo).</p> <p><b>2.4.</b> Probabilidad condicional.</p> <p><b>2.5.</b> Teorema del Producto, Teorema de la Probabilidad Total y Teorema de Bayes.</p> <p><b>2.6.</b> Sucesos o Eventos Independientes..</p>
<b>8. Variables Aleatorias.</b>	<p><b>3.7.</b> Variables Aleatorias: Discretas y Continuas.</p> <p><b>3.8.</b> Función de Distribución. Función de Masa. Función de Densidad.</p> <p><b>3.9.</b> Esperanza Matemática (Valor Esperado). Esperanza Condicional y Varianza.</p> <p><b>3.10.</b> Desigualdad de Tchebyshev (Contribución a la Ley de los Grandes Números).</p>
<b>9. Distribuciones Discretas.</b>	<p><b>4.4.</b> Distribución Binomial.</p> <p><b>4.5.</b> Distribución Hipergeométrica.</p> <p><b>4.6.</b> Distribución Binomial Negativa.</p> <p><b>4.7.</b> Distribución de Poisson.</p>
<b>10. Distribuciones Continuas.</b>	<p><b>5.4.</b> Distribución uniforme.</p> <p><b>5.5.</b> Distribución normal.</p> <p><b>5.6.</b> Distribución log-normal.</p> <p><b>5.7.</b> Distribución exponencial.</p> <p><b>5.8.</b> Distribución <math>\chi^2</math> (Ji cuadrada).</p> <p><b>5.9.</b> Distribución t-Student. Contraste de Hipótesis.</p> <p><b>5.10.</b> Teorema del Límite central.</p>
<b>11. Introducción a la Inferencia Estadística Paramétrica.</b>	<p><b>6.1.</b> Estimación puntual y por intervalos para la Media, la Proporción y la Varianza.</p> <p><b>6.2.</b> Estimador de Máxima Verosimilitud.</p> <p><b>6.3.</b> Prueba de Hipótesis: Hipótesis estadística. Prueba de Hipótesis para la Media, la Proporción y la Varianza.</p> <p><b>6.4.</b> Error Tipo I y Error Tipo II. Región crítica.</p>

#### **V.- ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE**

Clases magistrales (para ilustrar los contenidos se utilizan presentaciones), Casos de estudio, Resolución de ejercicios y problemas (aprendizaje basado en problemas), Talleres, Proyectos.

#### **VI.- ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

Observación, Pruebas escritas, Proyectos, Talleres, Tareas.

#### **VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

##### **Textos:**

- ✓ Devore Jay (2008). Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias. Cengage Learning.
- ✓ Grimmet y D. Welsh (1991). "Probability, an introduction". Oxford University Press.
- ✓ Landero René y Gonzáles Mónica (2006). Estadística con SPSS y metodología de la investigación. Editorial Trillas.
- ✓ López Casuso, Rafael (2009). "Introducción al cálculo de probabilidades e inferencia estadística". Editorial UCAB.
- ✓ M.H de Groot (1988). "Probabilidad y Estadística". Addison Wesley Iberoamericana.
- ✓ Montgomery, Douglas y Runger, G. (2006). Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería. Editorial Limusa Wiley.
- ✓ Peña Sánchez de Rivera, Daniel. "Estadística, modelos y métodos". Alianza Editorial, S.A. Madrid.
- ✓ Perez, César. (2002). Estadística aplicada a través de Excel. Editorial Pearson Prentice Hall.
- ✓ Velasco Sotomayor, Gabriel (2005). Estadística con Excel. Editorial Trillas. Primera edición.
- ✓ Wackerly D, Mendenhall W., Sheaffer R. (2002). Estadística matemática con aplicaciones. Thomson.

##### **Guías y material de apoyo:.**

- 1. Guía teórico práctica de estadística en módulo 7.**