

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Probabilidad y estadística</b>
Carrera: <b>Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>
Clave de la asignatura: <b>SCC - 0424</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>4-2-10</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Toluca del 18 al 22 agosto 2003.	Representantes de la academia de sistemas y computación de los Institutos Tecnológicos.	Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Nuevo Laredo 23 agosto al 7 noviembre del 2003	Academia de sistemas y computación.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación.
Instituto Tecnológico de León 1 al 5 de marzo 2004.	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Matemáticas para computación.		Simulación	-Introducción a la simulación. -Números pseudoaleatorios -Generación de variables aleatorias. -Lenguajes de simulación. -Unidad integradora.
Matemáticas.	Álgebra, funciones y cálculo integral	Investigación de operaciones	-Programación lineal. -Análisis de redes -Programación no lineal. -Teoría de inventarios. -Líneas de espera

#### b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Utiliza modelos estadísticos y probabilísticos así como técnicas de inferencia aplicables a sistemas con componentes aleatorios.

### 4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

El estudiante seleccionará modelos probabilísticos, aplicará cálculos de inferencia estadística sobre datos y desarrollará modelos para la toma de decisiones en sistemas con componentes aleatorios.

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Estadística descriptiva.	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Conceptos básicos de estadística.<ul style="list-style-type: none"><li>1.1.1 Definición de estadística.</li><li>1.1.2 Inferencia estadística.</li><li>1.1.3 Teoría de decisión.</li><li>1.1.4 Población.</li><li>1.1.5 Muestra aleatoria.</li><li>1.1.6 Parámetros aleatorios.</li><li>1.1.7 Enfoque clásico.</li><li>1.1.8 Enfoque Bayesiano.</li></ul></li><li>1.2 Descripción de datos.<ul style="list-style-type: none"><li>1.2.1 Datos agrupados y no agrupados.</li><li>1.2.2 Frecuencia de clase.</li><li>1.2.3 Frecuencia relativa.</li><li>1.2.4 Punto medio.</li><li>1.2.5 Límites.</li><li>1.2.6 Histograma.</li><li>1.2.7 Histograma de frecuencia relativa.</li></ul></li><li>1.3 Medidas de tendencia central.<ul style="list-style-type: none"><li>1.3.1 Media aritmética, geométrica y ponderada.</li><li>1.3.2 Mediana.</li><li>1.3.3 Moda.</li></ul></li><li>1.4 Medidas de dispersión.<ul style="list-style-type: none"><li>1.4.1 Varianza.</li><li>1.4.2 Desviación estándar.</li><li>1.4.3 Desviación media.</li><li>1.4.4 Desviación mediana.</li><li>1.4.5 Rango.</li></ul></li><li>1.5 Parámetros para datos agrupados.<ul style="list-style-type: none"><li>1.5.1 La media.</li><li>1.5.2 La desviación típica.</li></ul></li><li>1.6 Distribución de frecuencias.<ul style="list-style-type: none"><li>1.6.1 Distribuciones numéricas.</li><li>1.6.2 Distribuciones categóricas.</li><li>1.6.3 Distribuciones acumuladas.</li><li>1.6.4 Distribuciones porcentuales.</li><li>1.6.5 Distribuciones porcentuales acumuladas.</li></ul></li></ul>

## 5.- TEMARIO (Continuación)

2	Probabilidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>1.7 Técnicas de agrupación de datos.<ul style="list-style-type: none"><li>1.7.1 Límites de clase.</li><li>1.7.2 Rango de clase.</li><li>1.7.3 Fronteras de clase.</li><li>1.7.4 Marca de clase.</li><li>1.7.5 Intervalo de clase.</li><li>1.7.6 Diagrama de tallos y hojas.</li><li>1.7.7 Diagrama de Pareto.</li><li>1.7.8 Diagrama de puntos.</li></ul></li><li>1.8 Histograma.<ul style="list-style-type: none"><li>1.8.1 Diagrama de barras.</li><li>1.8.2 Polígono de frecuencias.</li><li>1.8.3 Ojivas.</li><li>1.8.4 Gráficas circulares.</li></ul></li><li>1.9 Distribuciones muestrales.</li><li>2.1 Teoría elemental de probabilidad.<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.1 Concepto clásico y como frecuencia relativa.</li><li>2.1.2 Interpretación subjetiva de la probabilidad.</li></ul></li><li>2.2 Probabilidad de eventos.<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.1 Definición de espacio muestral.</li><li>2.2.2 Discreto y continuo.</li><li>2.2.3 Definición de evento.</li><li>2.2.4 Simbología, uniones e intersecciones.</li><li>2.2.5 Diagramas de Venn.</li></ul></li><li>2.3 Técnicas de conteo.<ul style="list-style-type: none"><li>2.3.1 Diagrama de árbol.</li><li>2.3.2 Notación factorial.</li><li>2.3.3 Permutación.</li><li>2.3.4 Combinaciones.</li><li>2.3.5 Teorema del Binomio.</li></ul></li><li>2.4 Probabilidad con técnicas de conteo.<ul style="list-style-type: none"><li>2.4.1 Aplicación del concepto clásico de probabilidad.</li><li>2.4.2 Ejercicios de permutación.</li><li>2.4.3 Ejercicios de combinaciones.</li><li>2.4.4 Axiomas.</li><li>2.4.5 Teoremas.</li></ul></li></ul>
---	---------------	---

## 5.- TEMARIO (Continuación)

3	Funciones y distribuciones muestrales.	<ul style="list-style-type: none"><li>2.5 Probabilidad condicional.<ul style="list-style-type: none"><li>2.5.1 Dependiente.</li><li>2.5.2 Independiente.</li></ul></li><li>2.6 Ley multiplicativa.<ul style="list-style-type: none"><li>2.6.1 Cálculo de probabilidad de eventos.</li><li>2.6.2 Conjuntos.</li><li>2.6.3 Problemas de eventos independientes.</li><li>2.6.4 Eventos dependientes.</li><li>2.6.5 Diagramas de árbol.</li></ul></li><li>2.7 Eventos Independientes.<ul style="list-style-type: none"><li>2.7.1 Aplicación de teoremas.</li><li>2.7.2 Regla de Bayes.</li><li>2.7.3 Conocer teoremas y realizar ejercicios.</li><li>2.7.4 Resolver problemas que apliquen el teorema.</li></ul></li> <li>3.1 Función de probabilidad.<ul style="list-style-type: none"><li>3.1.1 Variables aleatorias discretas.</li><li>3.1.2 Variables aleatorias continuas.</li></ul></li><li>3.2 Distribución binomial.<ul style="list-style-type: none"><li>3.2.1 Conceptos de ensayos repetidos.</li><li>3.2.2 Conceptos de ensayos de Bernoulli.</li><li>3.2.3 Símbolos de representación</li></ul></li><li>3.3 Distribución hipergeométrica.<ul style="list-style-type: none"><li>3.3.1 Muestra con reemplazo.</li><li>3.3.2 Muestra sin reemplazo.</li></ul></li><li>3.4 Distribución de Poisson.</li><li>3.5 Esperanza matemática.<ul style="list-style-type: none"><li>3.5.1 Medida de una variable aleatoria.</li><li>3.5.2 Valor esperado.</li></ul></li><li>3.6 Propiedades de la curva Binomial.<ul style="list-style-type: none"><li>3.6.1 Propiedades geométricas.</li><li>3.6.2 Parámetros.</li></ul></li></ul>
---	--	--

## 5.- TEMARIO (Continuación)

4	Estadística aplicada.	<ul style="list-style-type: none"><li>3.7 Distribución normal.<ul style="list-style-type: none"><li>3.7.1 Distribución de la probabilidad continua.</li><li>3.7.2 Ecuación de la normal.</li><li>3.7.3 Gráficas.</li><li>3.7.4 Tablas.</li><li>3.7.5 Aplicaciones</li></ul></li><li>3.8 Aproximación de la binomial a la normal.</li><li>3.9 Otras distribuciones muestrales.<ul style="list-style-type: none"><li>3.9.1 Distribución T-student.</li><li>3.9.2 Distribución X cuadrada.</li><li>3.9.3 Distribución F.</li><li>3.9.4 CPU..</li></ul></li><li>4.1 Inferencia estadística.<ul style="list-style-type: none"><li>4.1.1 Concepto.</li><li>4.1.2 Estimación.</li><li>4.1.3 Prueba de hipótesis.</li><li>4.1.4 Método clásico de estimación (puntual).</li><li>4.1.5 Estimador Insesgado.</li><li>4.1.6 Varianza de un estimador puntual.</li></ul></li><li>4.2 Intervalos de confianza.<ul style="list-style-type: none"><li>4.2.1 Estimación por intervalo.</li><li>4.2.2 Límites de confianza.</li><li>4.2.3 Intervalo de confianza para medida con varianza conocida.</li><li>4.2.4 Intervalo de confianza para medida con varianza desconocida.</li><li>4.2.5 Intervalo de confianza para proporciones.</li></ul></li><li>4.3 Pruebas de hipótesis.<ul style="list-style-type: none"><li>4.3.1 Prueba de hipótesis para la media poblacional.</li><li>4.3.2 Prueba de hipótesis para diferencias de medias.</li><li>4.3.3 Prueba de hipótesis para proporciones.</li></ul></li></ul>
---	-----------------------	--

## 5.- TEMARIO (Continuación)

5	Regresión y correlación.	<ul style="list-style-type: none"><li>5.1 Introducción.<ul style="list-style-type: none"><li>5.1.1 Gráficas de los datos.</li><li>5.1.2 Variables de regresión independientes.</li><li>5.1.3 Regresión lineal simple.</li><li>5.1.4 Coeficientes de regresión.</li><li>5.1.5 Líneas de regresión ajustada.</li></ul></li><li>5.2 Diagrama de dispersión.<ul style="list-style-type: none"><li>5.2.1 Tabla de datos.</li><li>5.2.2 Construcción de diagramas.</li></ul></li><li>5.3 Estimación mediante la línea de regresión.<ul style="list-style-type: none"><li>5.3.1 Ecuación de la recta como ajuste de datos.</li><li>5.3.2 Modelos.</li></ul></li><li>5.4 Métodos de mínimos cuadrados.<ul style="list-style-type: none"><li>5.4.1 Ecuaciones normales.</li><li>5.4.2 Estimación de los coeficientes de regresión.</li></ul></li><li>5.5 Error estándar de estimación.</li><li>5.6 Coeficientes de determinación y correlación.<ul style="list-style-type: none"><li>5.6.1 Coeficiente de determinación de la muestra.</li><li>5.6.2 Coeficiente de correlación de la muestra.</li><li>5.6.3 Error estándar del coeficiente de regresión.</li></ul></li><li>5.7 Problemas prácticos de ajuste de curvas.</li></ul>
---	--------------------------	---

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Manejar el sistema de números reales.
- Aplicar teoría de conjuntos.
- Dibujar gráficas de funciones.
- Dominar álgebra.
- Aplicar el cálculo integral.

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Favorecer la participación en clase.
- Propiciar el estudio Individual y conclusiones grupales.
- Fomentar el aprendizaje basado en problemas (ejercicios).
- Elaborar trabajos grupales en el aula.
- Elaborar trabajos grupales de campo.
- Manejo de software.
- Elaborar presentaciones y proyección de acetatos.
- Uso de rotafolios.

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Participación individual y grupal en el aula.
- Examen escrito con solución de problemas.
- Ponderar trabajos extra clase.
- Evaluar prácticas realizadas.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD 1.- Estadística descriptiva.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante conocerá fundamentos y técnicas básicas de estadística, para organizar, representar y analizar datos obtenidos de una situación simulada o real.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar y seleccionar información de los conceptos básicos de estadística.</li><li>• Agrupar datos y calcular sus medidas de tendencia central y de dispersión.</li></ul>	1, 2, 3



## UNIDAD 2.- Probabilidad.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Conocerá los conceptos básicos de probabilidad para aplicarlos en la solución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Usar elementos tales como juegos de azar para determinar las probabilidades de eventos simples y espacios muestrales.</li><li>• Dibujar diagramas de árbol y resolver ejercicios para ilustrar las técnicas de conteo.</li><li>• Resolver ejercicios para calcular la probabilidad de eventos condicionales y conjuntos.</li></ul>	4,5

## UNIDAD 3.- Funciones y distribuciones muestrales.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Establecerá las distribuciones de probabilidad, basándose en datos de situaciones reales o simuladas que impliquen eventos aleatorios.  Centrará su estudio en las distribuciones Binomial, Hipergeométrica, Poisson, Normal, T-Student, chi-cuadrada y f de Fisher para su aplicación.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discutir en grupo los conceptos de variables aleatorias continuas y discretas.</li><li>• Buscar y seleccionar información sobre las características que reúnen los distintos tipos de distribuciones muestrales.</li><li>• Elaborar gráficos de las principales distribuciones de probabilidad (normal, binomial, poisson) y distinguir sus similitudes y peculiaridades.</li><li>• Discutir las propiedades que reúnen las principales distribuciones de probabilidad.</li><li>• Resolver problemas.</li></ul>	1,2,3,4,5

**UNIDAD 4.-** Estadística aplicada.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Conocerá los aspectos fundamentales de la inferencia estadística.  Definirá su aplicación en situaciones reales o simuladas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar información e identificar los elementos que conforman las pruebas de inferencia estadística.</li><li>• Discutir en grupo los conceptos de estimación e intervalos de confianza.</li><li>• Proponer hipótesis y probarlas estadísticamente.</li></ul>	1,2,3,4,5

**UNIDAD 5.-** Regresión y correlación.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Comprenderá el concepto de correlación y regresión, los expresará matemáticamente y los usará para tomar decisiones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolver problemas de regresión y correlación utilizando series de datos.</li><li>• Construir en el aula los diagramas de dispersión de ejercicios ilustrativos.</li><li>• Resolver ejercicios de ajuste de curvas y problemas prácticos.</li></ul>	3,4,5

## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. R. E. Walpole, R.H. Myers. *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. Interamericana.
2. Irwin R. Miller, John E. Freund, Richard Jhonston. *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. Prentice Hall.
3. Richard I. Levin, David s. Rubin. *Estadística para Administradores*. Prentice Hall.
4. Murria Spiegel, John Schiller, R. Alu Srinivasan. *Probabilidad y Estadística*. Mc. Graw - Hill.
5. Paul L. Meyer. *Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas*. Fondo Educativo Interamericana.

## 11. PRÁCTICAS

### Unidad Práctica

Para todas las unidades, tal como se indica en las sugerencias didácticas, los estudiantes participarán en la solución de todos los ejercicios realizados en clase.

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 1 | A partir de un conjunto de datos representados mediante gráficas, analice las medidas de tendencia central y su dispersión. |
| 2 | 1 | Determinación de probabilidades utilizando juegos de azar.  |
| 4 | 1 | Con los datos de la práctica no. 1, aceptar o rechazar la hipótesis por diferentes medios.                                  |
| 5 | 1 | Representar matemáticamente en un conjunto de datos la ecuación de regresión lineal o curvilínea.                           |