

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Probabilidad y Estadística</b>
Carrera:	<b>Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>
Clave de la asignatura:	<b>TIF-1026</b>
(Créditos) SATCA <sup>1</sup>	<b>3 - 2 - 5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Tecnologías de la Información y Comunicaciones la capacidad para identificar oportunidades relacionados con la toma de decisiones dentro de los sistemas informáticos.

Esta materia dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la primera mitad de la trayectoria escolar; antes de cursar aquéllas a las que da soporte. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: probabilidad, distribuciones discretas y continuas, estimación entre otras; que le darán al estudiante una herramienta necesaria en la toma de decisiones.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario, en cinco unidades, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en las dos primeras unidades; se incluye en la tercera, cuarta y quinta unidad la aplicación de los conceptos abordados en las dos primeras.

En la primera unidad, se aborda el manejo de datos agrupados y las diferentes formas de representarlos, con la finalidad de describir el comportamiento de los datos.

En la segunda unidad, se inicia identificando las diferentes técnicas de conteo que le dan paso a las combinaciones y permutaciones, hasta llegar a las probabilidades conjuntas y teorema de Bayes.

La unidad tres, aborda el manejo de variable aleatoria discreta, algunas distribuciones discretas y algunas de sus aproximaciones.

---

<sup>1</sup>Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

La cuarta unidad se ocupa de las variables aleatorias continuas mismas que facilitan el manejo de muestras y poblaciones hasta llegar al Teorema de Chebyshev.

En la quinta unidad se describen el método de relación entre variables, regresión lineal y estimaciones de mínimos cuadrados.

La idea es abordar reiteradamente los conceptos fundamentales hasta conseguir su comprensión.

Este temario se propone ir desde el manejo de datos agrupados, identificar el concepto de probabilidad hasta llegar a encontrar áreas de probabilidad bajo la curva y relaciones entre variables.

Se sugiere una actividad integradora, en la quinta unidad, que permita aplicar los conceptos de Probabilidad y Estadística. Esto permite dar un cierre a la materia mostrándola como útil por sí misma en el desempeño profesional, independientemente de la utilidad que representa en el tratamiento de temas en materias posteriores.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus estudiantes para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones.

Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, en donde el estudiante identifique conceptos vistos en el aula. También es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean virtuales o reales.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el estudiante tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el estudiante se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>Resolver problemas donde se involucren eventos con incertidumbre, aplicando los modelos analíticos apropiados.</p> <p>Tomar decisiones, con base en los elementos teóricos adquiridos, que permitan tomar decisiones.</p> <p>Utilizar software de aplicación.</p>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>Competencias instrumentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>
--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, del 10 al 14 de Agosto de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Pinotepa, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla, Puerto Vallarta.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la formación y desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Mazatlán, del 23 al 27 de Noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla y Saltillo.	Reunión Nacional de Seguimiento de Diseño e Innovación Curricular de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

Instituto Tecnológico de Comitán, Chiapas, Pachuca, León y Tijuana., del 17 Agosto de 2009 al 21 de Mayo de 2010.	Integrantes de la Academia de Sistemas y Computación.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 24 al 28 de Mayo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla y Saltillo.	Reunión Nacional de Consolidación de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

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

Resolver problemas donde se involucren eventos con incertidumbre, aplicando los modelos analíticos apropiados.

Tomar decisiones, con base en los elementos teóricos adquiridos, que permitan tomar decisiones.

Utilizar software de aplicación.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Aplicar los conocimientos adquiridos en Matemáticas Discretas I.
- Resolver funciones algebraicas.
- Resolver expresiones que impliquen la utilización de la sumatoria.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Estadística descriptiva.	1.1 Introducción, notación sumatoria. 1.2 Datos agrupados. 1.3 Histograma, Polígono de frecuencias y Ojivas.
2	Fundamentos de probabilidad.	2.1 Conjuntos y técnicas de conteo. 2.2 Concepto clásico y como frecuencia relativa. 2.3 Espacio muestral y eventos. 2.4 Axiomas y teoremas. 2.5 Espacio finito equiprobable. 2.6 Probabilidad condicional e independencia. 2.7 Teorema de Bayes.
3	Distribuciones de probabilidades discretas.	3.1 Definición de variable aleatoria discreta. 3.2 Función de probabilidad y distribución, valor esperado, varianza y desviación estándar. 3.3 Distribución binomial. 3.4 Distribución hipergeométrica. 3.5 Aproximación de la hipergeométrica por la binomial. 3.6 Distribución geométrica. 3.7 Distribución multinomial. 3.8 Distribución de Poisson. 3.9 Aproximación de la binomial por la de Poisson.
4	Distribución de probabilidad de continuas.	4.1 Definición de variable aleatoria continua. 4.2 Función de densidad y acumulativa. 4.3 Valor esperado, varianza y desviación estándar. 4.4 Distribución uniforme y exponencial. 4.5 Distribución normal. 4.6 Teorema de Chebyshev.

5	Análisis de Regresión.	5.1 Análisis de regresión lineal con una sola variable. 5.2 Relaciones entre variable. 5.3 Estimación de la función de regresión. 5.4 Método de mínimos cuadrados. 5.5 Estimadores de mínimos cuadrados. 5.6 Inferencias en el análisis de regresión lineal.
---	------------------------	---

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El profesor debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas.

- Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones.
- Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes.
- Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.
- Fomentar la investigación de información sobre los contenidos de la asignatura en distintas fuentes.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos y términos de la probabilidad y estadística.
- Desarrollar actividades de análisis para la solución de problemas.
- Organizar actividades de experimentación (recolección de datos).
- Relacionar el contenido de la materia con otras asignaturas.
- Aplicar los fundamentos de la teoría de la probabilidad en el cálculo de probabilidades de diferentes tipos de sucesos.
- Identificar y aplicar las distribuciones Binomial, Multinomial, Hipergeométrica, Poisson y Geométrica.

- Determinar el modelo matemático apropiado que deba aplicarse para la solución de problemas que lo requieran.
- Aplicar los conceptos de variable aleatoria continua, con base a situaciones reales o simuladas.
- Establecer la correspondiente distribución de probabilidad continua.
- Aplicar las distribuciones Uniforme, Exponencial y Normal para la solución de problemas relacionados con el tratamiento de la información.
- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el estudiante quien lo identifique.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar definiciones de las leyes identificando puntos de coincidencia entre unas y otras definiciones e identificar cada ley en situaciones concretas.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de los ejercicios e investigaciones solicitadas como trabajo extra clase.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.



- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, programas estadísticos, Internet, etc.).

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Reportes de lectura.
- Participación Individual.
- Participación en equipo y/o grupal.
- Reportes de análisis de las prácticas desarrolladas.
- Resolución de problemas de los temas de la asignatura.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Estadística descriptiva.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar los conceptos de población y muestra, entre medidas de tendencia central, de posición, de dispersión y de forma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilar un conjunto de datos, y calcular su media aritmética, media geométrica, moda, mediana, desviación media absoluta, varianza, desviación estándar, cuartiles, percentiles, curtosis, y coeficiente de asimetría.</li> <li>• Recopilar un conjunto de datos para construir una distribución de frecuencias y representarlos gráficamente mediante histogramas, polígono de frecuencias, ojivas, etc.</li> <li>• Calcular con base a la distribución de frecuencias a las medidas como la media, moda, mediana, varianza y desviación estándar.</li> </ul>

### Unidad 2: Fundamentos de probabilidad.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
--------------------------------------	----------------------------

Identificar sucesos reales y aplicar la teoría de la probabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar la aplicación y uso de la teoría de la probabilidad.</li> <li>• Aplicar los fundamentos de la teoría de la probabilidad en el cálculo de probabilidades de diferentes tipos de sucesos.</li> </ul>
--	--

### Unidad 3: Distribuciones de probabilidades discretas.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Manejar datos discretos y aplicarlos a la solución de problemas reales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y aplicar las distribuciones binomial, multinomial, hipergeométrica, Poisson y geométrica.</li> <li>• Determinar el modelo matemático apropiado que deba aplicarse para la solución de problemas que lo requieran.</li> </ul>

### Unidad 4: Distribución de probabilidades continuas.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Manejar las distribuciones continuas y su aplicación en la solución de problemas reales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los conceptos de variable aleatoria continua, con base a situaciones reales o simuladas.</li> <li>• Establecer la correspondiente distribución de probabilidad continua.</li> <li>• Aplicar las distribuciones Uniforme, Exponencial y Normal para la solución de problemas relacionados con el tratamiento de la información.</li> <li>• Aproximar la distribución Normal a la Binomial.</li> </ul>

### Unidad 5: Análisis de Regresión.

Competencia específica a	Actividades de Aprendizaje
--------------------------	----------------------------

<b>desarrollar</b>	
Relacionar variables y estimación de regresión lineal y aplicarlos en problemas reales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los conceptos de relaciones entre variables, con base a situaciones reales o simuladas</li> <li>• Establecer el correspondiente análisis de regresión.</li> <li>• Aplicar el análisis por mínimos cuadrados para la solución de problemas relacionados con el tratamiento de la información.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Ronald E., Walpole; y Raymond H., Myers; y Sharon L, Myers. *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. McGraw Hill. 1997.
2. Freund John E. *Probabilidad y Estadística*. Prentice Hall. 1999.
3. Wackerly Dennis, D; y Mendenhall, William. *Estadística Matemática con aplicaciones*. Ed. Thomson. 2002.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- 1 Recolectar datos para ser manejados en pequeñas muestras, calcular sus calcular su media aritmética, media geométrica, moda, mediana, desviación media absoluta, varianza, desviación estándar, cuartiles, percentiles, curtosis, y coeficiente de asimetría, etc.
- 2 Recolectar datos para ser manejados en grandes muestras haciendo uso de herramientas de software para tal fin, construir una distribución de frecuencias y representarlos gráficamente mediante Histogramas, Polígono de frecuencias, ojivas, etc.
- 3 Resolver problemas por el método mas adecuado con un enfoque hacia las TIC's. Ej. Relación de divorcios con la época del mundial de futbol. Depresión e índice de ventas en centros comerciales. Nuevas tecnologías y estratos de edad, etc.