

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Probabilidad y Estadística
<b>Clave de la asignatura:</b>	AEF-1052
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	3-2-5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Informática, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Biomédica e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en las áreas referentes a la computación, comunicaciones y de Ingeniería Biomédica las competencias que le permitan entender, aplicar y desarrollar modelos matemáticos utilizando técnicas de probabilidad y estadística para el análisis de información y la toma de decisiones en las diferentes áreas de las ciencias computacionales.

La asignatura se encuentra ubicada al principio de la carrera. Probabilidad y Estadística consiste en los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad y la estadística descriptiva de datos agrupados y no agrupados. Se enseña como razonar de manera lógica la toma de decisiones en presencia de incertidumbre y variación.

El programa de este curso incluye el estudio y aplicación de las técnicas de la Estadística, aporta los conceptos y métodos de Probabilidad, modela fenómenos aleatorios, resuelve problemas reales, hace inferencias, respalda la toma de decisiones, estudia variables aleatorias, tanto de tipo discreto como de tipo continuo por lo que apoya a las asignaturas de Formulación y Evaluación de Proyectos.

Probabilidad y Estadística provee los conocimientos básicos sobre conceptos de probabilidad y pruebas estadísticas para la asignatura de Simulación, para la asignatura de Investigación de operaciones los temas de estadística descriptiva y distribuciones de probabilidad. Para la asignatura de Matemáticas para la Toma de Decisiones los temas de probabilidad y estadística le dan la introducción a teoría de inventarios. Por lo que se pueden desarrollar proyectos integradores con cualquiera de esas asignaturas.

### Intención didáctica

La asignatura se encuentra dividida en cinco temas. Los dos primeros enfocados al estudio formal de la probabilidad y los tres siguientes a la estadística propiamente.

El primer tema agrupa los contenidos conceptuales de la estadística descriptiva, identificando las diferentes medidas de tendencia central y de dispersión, de igual forma se abarca la distribución de frecuencias, gráficos estadísticos básicos y las técnicas de agrupación de datos para interpretar los valores esperados. Los conceptos de distribución de frecuencia y el análisis de las técnicas de agrupación de datos y muestreo son fortalecidos con la generación de histogramas, analizando sus diferencias y aplicaciones en situaciones específicas, especialmente en el área de las ciencias

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

computacionales.

En el segundo tema se revisan los conceptos básicos de probabilidad, como primera parte se abordan las técnicas de conteo los principios aditivo y de multiplicación para determinar la forma en que podrá llevarse a cabo una serie de experimentos. En la segunda parte se analizan las probabilidades con técnicas de conteo, la probabilidad condicional, la ley multiplicativa y los eventos independientes.

En el tema tres se estudian de variables aleatorias en las que se distingue entre variables discretas y continuas. El estudiante las utilizará para definir en un experimento el tipo de resultados de acuerdo a los experimentos que esté realizando de procesos biomédicos, computación y comunicaciones.

Las distribuciones de probabilidad del tema cuatro se trata del comportamiento de la variable aleatoria relacionada con su probabilidad. Aquí se resuelven problemas que conducen a la toma de decisiones en el ámbito agropecuario estimando el nivel de incertidumbre. Se revisan las distribuciones: binomial, hipergeométrica y de Poisson. Se analiza en especial la distribución normal: ecuación, gráficas, tablas y aplicaciones. Finalmente se revisan la distribución T-student, Chi cuadrada y F.

El tema cinco introduce al estudiante al análisis de las relaciones entre variables, la aplicación de la teoría de mínimos cuadrados y el modelo matemático resultante del caso de estudio y sus límites de validez.

El último tema de Estadística Aplicada es el más importante y es la parte fundamental de la estadística que comienza con el muestreo para después estimar el tamaño de la muestra definitiva y poder realizar una prueba estadística.

El estudiante utiliza los conocimientos adquiridos para poder mejorar la interpretación y aplicación de procesos estadísticos y probabilísticos que se presentan en ingeniería.

Es importante que el estudiante valore las actividades que realiza, que desarrolle hábitos de estudio y de trabajo para que adquiriera características tales como: la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

El docente de Probabilidad y Estadística debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional. El docente enfatiza el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura a fin de que ellas refuercen los aspectos formativos: incentivar la curiosidad, el entusiasmo, la puntualidad, la constancia, el interés por mejorar, el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros y docentes, a sus ideas y enfoques y considerar también la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente. El docente de Probabilidad y Estadística debe de estar realizando actividades de investigación.

### 3. Competencia a desarrollar

#### Competencia específica de la asignatura

Aplica los conceptos de la teoría de la probabilidad y estadística para organizar, clasificar, analizar e interpretar datos para la toma de decisiones en aplicaciones de ingeniería biomédica, en computación y comunicaciones.

### 4. Competencias previas

Conoce la teoría de conjuntos para definir el espacio muestral.  
Resuelve y grafica funciones algebraicas para interpretar su comportamiento.  
Calcula integrales definidas para determinar áreas bajo la curva.

### 5. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Estadística descriptiva.	1.1 Conceptos básicos de estadística: Definición, Teoría de decisión, Población, Muestra aleatoria, Parámetros aleatorios. 1.2 Descripción de datos: Datos agrupados y no agrupados, Frecuencia de clase, Frecuencia relativa, Punto medio, Límites. 1.3 Medidas de tendencia central: Media aritmética, geométrica y ponderada, Mediana, Moda, Medidas de dispersión, Varianza, Desviación estándar, Desviación media, Desviación mediana, Rango. 1.4 Parámetros para datos agrupados. 1.5 Distribución de frecuencias. 1.6 Técnicas de agrupación de datos. 1.7 Técnicas de muestreo.
2	Fundamentos de la Teoría de Probabilidad.	1.8. Histogramas. 2.1 Técnicas de Conteo 2.1.1 Principio aditivo. 2.1.2 Principio multiplicativo. 2.1.3 Notación Factorial. 2.1.4 Permutaciones. 2.1.5 Combinaciones. 2.1.6 Diagrama de Árbol. 2.1.7 Teorema del Binomio. 2.2 Teoría elemental de probabilidad. 2.3 Probabilidad de Eventos: Definición de espacio muestral, definición de evento, simbología, unión, intersección, diagramas de Venn. 2.4 Probabilidad con Técnicas de Conteo: Axiomas, Teoremas. 2.5 Probabilidad condicional: Dependiente, Independiente. 2.6 Ley multiplicativa. 2.7 Eventos independientes: Regla de Bayes.

3	Variables Aleatorias.	<p>3.1 Variables aleatorias discretas:</p> <p>3.1.1 Distribución de probabilidad en forma general.</p> <p>3.1.2 Valor esperado</p> <p>3.1.3 Variancia, desviación estándar.</p> <p>3.1.4 Función acumulada.</p> <p>3.2 Variables aleatorias Continuas:</p> <p>3.2.1 Distribución de probabilidad en forma general.</p> <p>3.2.2 Valor esperado</p> <p>3.2.3 Variancia, desviación estándar.</p> <p>3.2.4 Función acumulada.</p> <p>3.2.5 Cálculos de probabilidad.</p>
4	Distribuciones de Probabilidad.	<p>4.1 Función de probabilidad.</p> <p>4.2 Distribución binomial.</p> <p>4.3 Distribución hipergeométrica.</p> <p>4.4 Distribución de Poisson.</p> <p>4.5 Distribución normal.</p> <p>4.6 Distribución T-student.</p> <p>4.7 Distribución Chi cuadrada.</p> <p>4.8 Distribución F.</p>
5	Regresión lineal.	<p>5.1 Regresión y correlación.</p> <p>5.1.1 Diagrama de dispersión.</p> <p>5.1.2 Regresión lineal simple.</p> <p>5.1.3 Correlación.</p> <p>5.1.4 Determinación y análisis de los coeficientes de correlación y de determinación.</p> <p>5.1.5 Distribución normal bidimensional</p>
		<p>5.1.6 Intervalos de confianza y pruebas para el coeficiente de correlación.</p> <p>5.1.7 Errores de medición.</p>
6	Estadística aplicada.	<p>6.1 Muestreo</p> <p>6.1.1 Tipos de muestreo.</p> <p>6.1.2 Teorema de Límite central.</p> <p>6.1.3 Distribución muestral de la media.</p> <p>6.1.4 Distribución muestral de una proporción.</p> <p>6.2 Estimación</p> <p>6.2.1 Estimación puntual.</p> <p>6.2.2 Estimación por intervalo.</p> <p>6.2.3 Intervalo de confianza para una media.</p> <p>6.2.4 Intervalo de confianza para una proporción.</p> <p>6.3 Prueba de hipótesis</p> <p>6.3.1 Errores tipo I y II.</p> <p>6.3.2 Pasos para realizar una Prueba de Hipótesis.</p> <p>6.3.3 Prueba de hipótesis para una media.</p> <p>6.3.4 Prueba de hipótesis para una proporción.</p>