

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Probabilidad y Estadística</b>
Carrera:	<b>Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica</b>
Clave de la asignatura:	<b>AEE-1051</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3-1-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

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

La asignatura aporta al perfil del Ingeniero Electromecánico, eléctrico y electrónico las competencias necesarias para Interpretar datos que permitan mejorar los procesos de fabricación, investigación y diseño. Además obtendrá la habilidad para plantear y solucionar problemas por medio de métodos estadísticos.

La asignatura se encuentra ubicada al principio de la carrera y es importante para materias como formulación y evaluación de proyectos y administración y técnicas de mantenimiento. Además de que enseña como razonar de manera lógica la toma decisiones en presencia de incertidumbre y variación.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario en cinco unidades. La primera unidad 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.

La segunda unidad se utilizan técnicas de muestreo para el análisis de datos.

En la unidad tres se consideran las funciones de distribución de probabilidad, para el análisis de datos y la toma correcta de decisiones.

La unidad cuatro abarca los diferentes tipos de estimaciones y muestreo estadístico y sus aplicaciones, además de determinar intervalos de confianza errores y tamaños de muestra. En la unidad cinco se abordan los conceptos de regresión, correlación, determinación y análisis de datos.

El estudiante utiliza los conocimientos adquiridos para poder mejorar la interpretación y aplicación de procesos estadísticos y probabilísticos que se presentan en la ingeniería. Se recomienda que los temas del curso se complementen con las prácticas realizadas en la asignatura de Mediciones Eléctricas para que el alumno relacione fácilmente la aplicación de los mismos.

---

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

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>Conocer y aplicar los conceptos de probabilidad y estadística como una herramienta en la solución de problemas de ingeniería e investigación.</p> <p>Analizar e interpretar datos para implementar sistemas de control y evaluación de información estadística en la ingeniería y el mantenimiento.</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><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 Irapuato Fecha: Agosto de 2009.	Representantes de la academia de Ingeniería electromecánica	Análisis, enriquecimiento y elaboración de programa de estudio propuesto en la reunión nacional de diseño de diseño curricular de la carrera de Ingeniería Electromecánica.
Instituto tecnológico de Mexicali del 25 al 29 de Enero del 2010	Representantes de los institutos tecnológicos de los Mochis, Superior de Irapuato, Cd Jimenez, Zacatecas, Superior del Oriente del estado de Hidalgo, Superior de Centla, Tuxtepec, Delicias, Superior de Tamazula.	Reunión Nacional de Consolidación, Diseño e Innovación Curricular Para la formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería Electromecánica.
Instituto Tecnológico de Aguascalientes del 15 al 18 de Junio del 2010	Representantes de los Institutos Tecnológicos de Durango y La Laguna	Reunión Nacional para el Fortalecimiento Curricular de las Asignaturas Comunes por Área de Conocimiento para los planes de Estudio Actualizados del SNEST

## 5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

- Conocer y aplicar los conceptos de probabilidad y estadística como una herramienta en la solución de problemas de ingeniería e investigación.
- Organizar y clasificar datos con el fin de formular criterios para la interpretación de resultados.
- Analizar e interpretar datos para implementar sistemas de control y evaluación de información estadística en la ingeniería y el mantenimiento.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Plantear problemas de lógica matemática
- Resolver ecuaciones algebraicas, funciones, matrices y determinantes
- Resolver ejercicios de Cálculo diferencial e Integral
- Usar operaciones básicas en Excel

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Estadística descriptiva	1.1 Población y muestra aleatoria. 1.2 Obtención de datos estadísticos. 1.3 Medidas de tendencia central 1.4 Medidas de dispersión 1.5 Tabla de distribución de frecuencias 1.6 Cuantiles 1.7 Gráficos 1.8 Cajas y alambres 1.9 Diagrama de Pareto 1.10 Uso de software.
2	Probabilidad	2.1 Probabilidad de eventos 2.2 Espacio muestral 2.3 Ocurrencia de eventos 2.4 Permutaciones y combinaciones 2.5 Diagramas de árbol 2.6 Axiomas de probabilidad 2.7 Independencia y probabilidad condicional 2.8 Teorema de Bayes.
3	Funciones de distribución de probabilidades	3.1 Variables aleatorias y su clasificación 3.2 Distribuciones de probabilidad discretas 3.3 Distribución Hipergeométrica. 3.4 Distribución de Poisson 3.5 Distribuciones de probabilidad continuas 3.6 Distribución t 3.7 Distribución Chi-cuadrada 3.8 Distribución F 3.9 Esperanza matemática.
4	Estadística inferencial	4.1 Inferencia estadística 4.2 Muestreo estadístico 4.3 Estimadores.

		<p>4.4 Estimación puntual  4.5 Estimación por intervalo  4.6 Errores tipo I y II  4.7 Contraste de hipótesis unilateral y bilateral..</p>
5	Regresión y correlación	<p>5.1 Control de calidad  5.2 Diagrama de dispersión  5.3 Regresión lineal simple  5.4 Correlación  5.5 Determinación y análisis de los coeficientes de correlación y de determinación.  5.6 Distribución normal bidimensional  5.7 Intervalos de confianza y pruebas para el coeficiente de correlación.  5.8 Errores de medición.</p>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)**

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.

- 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.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- 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 capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral.
- 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, e Internet)

## **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 escritos de observaciones, investigaciones, experiencias y prácticas.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Presentación frente a grupo de resultados de investigaciones
- Solución de problemas, individual, por equipos
- Aplicaciones mediante el uso de software.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Estadística descriptiva

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Conocer y comprender los conceptos básicos de la estadística y para el análisis, organización y presentación de datos.	Analizar y discutir en grupo los conceptos de estadística. Determinar las medidas centrales y de dispersión, investigar, e identificar en grupo su aplicación en distintas áreas. Realizar un trabajo de investigación de campo para obtener datos estadísticos. Realizar tablas de distribución de frecuencias, determinar las medidas de tendencia central y de dispersión y presentar los resultados mediante diferentes gráficas.

### Unidad 2: Probabilidad

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Conocer y aplicar los axiomas y teoremas de probabilidad en la solución de problemas.	Explicar los conceptos fundamentales de la probabilidad. Dar ejemplos mediante una lluvia de ideas. Discutir y presentar al grupo diferentes aplicaciones, utilizando técnicas de conteo y conjuntos. Realizar ejercicios para determinar probabilidades, aplicando los axiomas de la probabilidad. Investigar aplicaciones específicas del área, que involucren probabilidad condicional y Teorema de Bayes.

### Unidad 3: Funciones de distribución de probabilidades.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Conocer e identificar las diferentes funciones de distribución de probabilidad, para su aplicación en la solución de problemas.	Investigar cada una de las diferentes funciones de distribución de probabilidad, continua y discreta. Discutir cada distribución, por equipos, para determinar sus aplicaciones. Establecer las relaciones entre las distribuciones Normal, Binomial y de Poisson. Resolver problemas aplicando estas distribuciones y comparar resultados. Realizar cálculos de probabilidades mediante el manejo de las tablas correspondientes. Analizar resultados y emitir conclusiones.

### Unidad 4: Estadística inferencial

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Conocer y aplicar diversas técnicas de	Realizar una investigación sobre diferentes tipos

muestreo y estimación para su aplicación en problemas ingeniería.	<p>de muestreo.</p> <p>Explicar la diferencia entre estimadores y parámetros.</p> <p>Determinar intervalos de confianza, errores y tamaño de la muestra.</p> <p>Establecer la metodología para hacer pruebas de hipótesis.</p> <p>Discutir en grupo la diferencia entre contraste de hipótesis unilateral y bilateral.</p> <p>Resolver problemas sobre contraste de hipótesis, para diferentes condiciones.</p>
---	---

**Unidad 5: Regresión y correlación.**

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Conocer los principios que rigen el control de calidad de diversos procesos para mantener y mejorar la efectividad y eficiencia de procesos.	<p>Investigar los conceptos de regresión y correlación, lineal y múltiple.</p> <p>Determinar el diagrama de dispersión y la ecuación de regresión para dos o más variables.</p> <p>Resolver problemas de regresión, mediante software y analizar resultados.</p> <p>Aplicar los resultados de los problemas para hacer interpolación de valores.</p> <p>Para diferentes casos determinar los coeficientes de correlación y de determinación y tomar decisiones sobre su aplicación como modelo.</p>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Anderson, Sweeney, Williams, Estadística para administración y economía. Editorial Thomson
2. Carot Vicente, Control estadístico de la calidad. Editorial Alfa Omega
3. Montgomery, Runger. Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. Editorial Mc Graw Hill
4. Montgomery C.D., Introduction to statistical quality control, 4th Edition, John Willey and Sons, Inc.
5. R.E. Walpole, R.H. Myers. Probabilidad y estadística para ingenieros. Editorial Interamericana
6. Murria Spiegel, John Schiller, R. Alu Srinivasan. Probabilidad y estadística. Editorial Mc Graw Hill
7. Meyer L. P, Probabilidad y aplicaciones estadísticas, Editorial Fondo Educativo Interamericano
8. Irwin Miller , John E. Freuno, Probabilidad y estadística para ingenieros , Editorial Prentice - Hall
9. Erwin Kreyszing, Estadística matemática, Editorial Limusa
10. Spiegel Murray R, Probabilidad y estadística, Editorial Mc Graw - Hill

**12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS** (aquí sólo describen brevemente, queda pendiente la descripción con detalle).

- Obtener, clasificar y procesar datos por métodos estadísticos.
- Realizar muestreos
- Realizar obtención de datos prácticas
- Visitas industriales