

1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Probabilidad y Estadística
Carrera: Ingeniería Electromecánica
Clave de la asignatura: EMM - 0528
Horas teoría-horas práctica-créditos 3 – 2 – 8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Ocotlán del 23 al 27 agosto 2004.	Representante de las academias de ingeniería Electromecánica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Electromecánica
Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas y Ocotlán	Academias de Ingeniería Electromecánica	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Acapulco del 14 al 18 febrero 2005	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Electromecánica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Electromecánica.

3. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
		Formulación y evaluación de proyectos.	Estudios de mercado, técnicos y financieros
		Fundamentos de investigación	Investigación experimental y de campo
		Mediciones mecánicas y eléctricas	Medidas de tendencia central y de dispersión
		Administración y técnicas de mantenimiento	Causas de fallas de maquinaria

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

- Interpretar datos que permitan mejorar los procesos de fabricación, de investigación y los diseños mecánicos.

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

- Conocerá y aplicará los conceptos de probabilidad y estadística como una herramienta en la solución de problemas de ingeniería e investigación.
- Manejará e interpretará análisis de datos para implementar sistemas de control y evaluación de información estadística en la ingeniería y el mantenimiento.

5. TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Estadística descriptiva	1.1 Definición, clasificación y campo de aplicación de la estadística. 1.2 Población y muestra aleatoria. 1.3 Obtención de datos estadísticos. 1.4 Datos no agrupados 1.4.1 Medidas de tendencia central 1.4.2 Medidas de dispersión

		<ul style="list-style-type: none"> 1.4.3 Aplicaciones propias del área 1.5 Datos agrupados <ul style="list-style-type: none"> 1.5.1 Tabla de distribución de frecuencias 1.5.2 Medidas de tendencia central 1.5.3 Medidas de dispersión y de posición 1.5.4 Cuantiles 1.5.5 Aplicaciones propias del área 1.6 Gráficos <ul style="list-style-type: none"> 1.6.1 Gráfica circular 1.6.2 Diagrama de puntos 1.6.3 Histograma y polígono de frecuencias 1.6.4 Cajas y alambres 1.6.5 Diagrama de Pareto 1.6.6 Aplicaciones propias del área 1.6.7 Uso de software
2	Probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Definiciones de probabilidad 2.2 Probabilidad de eventos <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Espacio muestral 2.2.2 Ocurrencia de eventos 2.2.3 Probabilidad mediante conjuntos 2.2.4 Permutaciones y combinaciones 2.2.5 Diagramas de árbol 2.2.6 Principio aditivo 2.2.7 Principio multiplicativo 2.2.8 Aplicaciones propias del área 2.3 Axiomas de probabilidad <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 Aplicaciones específicas del área 2.4 Independencia y probabilidad condicional <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1 Aplicaciones relativas al área 2.5 Teorema de Bayes <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1 Aplicaciones prácticas
3	Funciones de distribución de probabilidades	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Variables aleatorias y su clasificación 3.2 Distribuciones de probabilidad discretas <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Ensayos de Bernoulli 3.2.2 Distribución Binomial <ul style="list-style-type: none"> 3.2.2.1 Propiedades 3.2.2.2 Aplicaciones 3.2.3 Distribución Hipergeométrica. <ul style="list-style-type: none"> 3.2.3.1 Propiedades 3.2.3.2 Aplicaciones

		<ul style="list-style-type: none"> 3.2.4 Distribución de Poisson <ul style="list-style-type: none"> 3.2.4.1 Propiedades 3.2.4.2 Aplicaciones 3.3 Esperanza matemática <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 Valor esperado 3.4 Distribuciones de probabilidad continuas <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1 Distribución Normal 3.4.2 Propiedades 3.4.3 Uso de tablas y gráficas 3.4.4 Aproximación de la normal a la binomial 3.5 Distribución t <ul style="list-style-type: none"> 3.5.1 Propiedades 3.5.2 Aplicaciones 3.6 Distribución Chi-cuadrada <ul style="list-style-type: none"> 3.6.1 Propiedades 3.6.2 Aplicaciones 3.7 Distribución F <ul style="list-style-type: none"> 3.7.1 Propiedades 3.7.2 Aplicaciones
4	Estadística inferencial	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Inferencia estadística <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Conceptos fundamentales 4.2 Muestreo estadístico 4.3 Estimadores. <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 Propiedades. 4.4 Estimación puntual 4.5 Estimación por intervalo <ul style="list-style-type: none"> 4.5.1 Intervalos de confianza 4.5.2 Límite de confianza 4.5.3 Aplicaciones 4.6 Errores tipo I y II 4.7 Contraste de hipótesis unilateral y bilateral <ul style="list-style-type: none"> 4.7.1 Para media poblacional 4.7.2 Para diferencia de medias 4.7.3 Para proporciones 4.7.4 Aplicaciones
5	Regresión y correlación	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Introducción <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 Control de calidad 5.2.2 Diagrama de dispersión 5.2 Regresión lineal simple <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 Método de mínimos cuadrados 5.2.2 Análisis de la recta de regresión 5.2.3 Contraste de hipótesis 5.2.4 Solución de problemas e

		<p>interpretación de resultados.</p> <p>5.3 Correlación</p> <p>5.2.3 Determinación y análisis de los coeficientes de correlación y de determinación.</p> <p>5.2.4 Aplicaciones.</p> <p>5.4 Distribución normal bidimensional</p> <p>5.4.1 Intervalos de confianza y pruebas para el coeficiente de correlación.</p> <p>5.4.2 Errores de medición.</p> <p>5.4.3 Problemas y análisis de resultados.</p>
--	--	--

6. APRENDIZAJES REQUERIDOS

7. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Trabajos de investigación sobre temas relacionados con la asignatura
- Solución de problemas de situaciones reales y presentación de resultados
- Uso del software relacionado con la asignatura
- Organizar sesiones grupales de discusión de conceptos.
- Solución de ejercicios en el aula
- Emplear diversas dinámicas grupales para la solución de problemas
- Elaboración de problemarios
- Trabajo en equipo e individuales

8. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Participación de los alumnos en la clase.
- Trabajos de investigación.
- Exposición de los trabajo frente a grupo.
- Evaluar la capacidad de relacionarse con personas para trabajar en grupo.
- Evaluar un reporte escrito de una visita industrial.
- Examen escrito u oral
- Revisión de problemas
- Puntualidad y asistencia.
- Tareas.
- Apuntes.

9. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Estadística descriptiva

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Comprenderá los conceptos básicos de la estadística.</p> <p>Obtendrá habilidad en la organización y presentación de datos estadísticos.</p> <p>Conocerá y calculará las diferentes medidas estadísticas</p>	<ul style="list-style-type: none">• Analizar y discutir en grupo los conceptos de estadística.• Con diferentes series de datos enlistados o no agrupados determinar las medidas centrales y de dispersión. Investigar, e Identificar en grupo su aplicación en distintas áreas, el profesor resolverá dudas.• Realizar un trabajo de investigación de campo para obtener datos.• Con los datos recabados, explicar, como se hace una tabla de distribución de frecuencias, determinar las medidas de tendencia central y de dispersión y presentar los resultados mediante diferentes gráficas.• Por equipos, realizar diferentes aplicaciones. Las presentaciones correspondientes se harán mediante un paquete de software.	<p>2, 3 , 4, y 5</p>

Unidad 2: Probabilidad

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Conocerá los fundamentos de la teoría de la probabilidad.</p> <p>Aplicará la teoría de conjuntos y diferentes técnicas de conteo en el planteamiento de problemas de probabilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Explicar los conceptos fundamentales de la probabilidad. Dar ejemplos mediante una lluvia de ideas.• Por equipos se discuten y presentan al grupo diferentes aplicaciones, utilizando técnicas de conteo y conjuntos.• En forma individual se realizan ejercicios para determinar probabilidades, aplicando los axiomas de la probabilidad. El profesor resolverá dudas.• Por equipos investigar aplicaciones específicas del área, que involucren	<p>1, 3, y 5</p>

Aplicará los axiomas y teoremas de la probabilidad en la solución de problemas	probabilidad condicional y Teorema de Bayes. <ul style="list-style-type: none"> • En el grupo se resuelven y analizan los resultados. 	
--	--	--

Unidad 3: Funciones de distribución de probabilidades.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Conocerá e identificará las diferentes funciones de distribución de probabilidad.</p> <p>Manejará las tablas correspondientes a las diferentes distribuciones .</p> <p>Aplicará sus conocimientos sobre cada distribución de probabilidad en la solución de problemas</p> <p>Analizará los resultados obtenidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar cada una de las diferentes funciones de distribución de probabilidad, continuas y discretas. • 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. • En equipos, realizar cálculos de probabilidades mediante el manejo de las tablas correspondientes. • Analizar resultados y emitir conclusiones. 	1.3.5

Unidad 4: Estadística aplicada

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Conocerá la diferencia entre parámetros y estimadores.</p> <p>Conocerá los principios básicos del muestreo.</p> <p>Conocerá y</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una investigación sobre diferentes tipos de muestreo. • Explicar la diferencia entre estimadores y parámetros. • Determinar intervalos de confianza, errores y tamaño de la muestra. • Establecer la metodología para hacer pruebas de hipótesis. • Discutir en grupo la diferencia entre contraste de hipótesis unilateral y 	1, 2, y 3

<p>determinará los estimadores puntuales y por intervalo.</p> <p>Calculará intervalos de confianza, errores y el tamaño de la muestra.</p> <p>Contrastará hipótesis en diferentes casos y hará inferencia sobre la población.</p>	<p>bilateral.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por equipos resolver problemas sobre contraste de hipótesis, para diferentes condiciones, obtener conclusiones y hacer inferencia sobre la población. 	
---	---	--

Unidad 5: Regresión y correlación

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Entenderá el concepto de regresión.</p> <p>Realizará el análisis de regresión para dos o más variables.</p> <p>Obtendrá e interpretará los coeficientes de correlación y de determinación.</p> <p>Hará la representación gráfica y el análisis de resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los conceptos de regresión y correlación, lineal y múltiple. • Determinar el diagrama de dispersión y la ecuación de regresión para dos o más variables. • Resolver problemas de regresión, mediante software y analizar resultados. • Aplicar los resultados de los problemas para hacer interpolación de valores. • Para diferentes casos determinar los coeficientes de correlación y de determinación y tomar decisiones sobre su aplicación como modelo. En grupo discutir los resultados. 	<p>1,4, y 5</p>

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Walpole Myer. Probabilidad y estadística para ingenieros. Editorial Interamericana.
2. Meyer L. P. Probabilidad y aplicaciones estadísticas. Editorial Fondo Educativo Interamericano.

3. Irwin Miller , John E. Freuno. Probabilidad y estadística para ingenieros. Editorial Prentence - Hall
4. Erwin Kreyszing. Estadística matemática. Editorial Limusa.
5. Spiegel Murray R. Probabilidad y estadística. Editorial Mc Graw – Hill.

11. PRÁCTICAS

Unidad	Práctica	Descripción
1	1	A partir de un conjunto de datos, como las estaturas en centímetros del grupo de alumnos, elaborar la tabla de distribución de frecuencias. analizar las medidas de tendencia central y de dispersión.
2	2	Determinar probabilidades a partir del lanzamiento de 2 dados.
3	3	Para dos máquinas, que producen el mismo artículo, determinar las probabilidades de que un artículo defectuoso provenga de una u otra máquina.
4	4	Plantear una hipótesis para los datos de la práctica 1 y aceptarla o rechazarla.
5	5	A partir de los datos sobre el consumo de combustibles y el rendimiento para 10 automóviles, determinar la ecuación de regresión. En un diagrama de dispersión hacer el trazo de la recta de regresión y enfatizar su aplicación para hacer interpolación de valores.