



A) CURSO

Clave	Asignatura
5894	ESTADISTICA PARA INGENIEROS

Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos	Horas Totales
3	2	3	8	80

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

	IEA	IM	IMA	IME	IMT
Nivel:		III	IV	VI	
Tipo (Optativa, Obligatoria)		Obligatoria	Obligatoria	Obligatoria	
Prerrequisito:		Algebra B	ALGEBRA A (0041)	Algebra B (0042)	
Clasificación CACEI:		CB	CI	CE	

C) OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

Resolver problemas que involucren fenómenos aleatorios, empleando los modelos probabilísticos y herramientas para el análisis exploratorio de datos más adecuados; organizar, analizar y presentar la información estadística pertinente a su alcance. Inferir acerca de las características más notables de una población bajo estudio, para tomar la decisión que le permita implementar la mejor solución al problema. Además, el estudiante deberá adquirir la capacidad para utilizar e interpretar los resultados del Software estadístico, como: Excel, MegaStat, Minitab, StatGraphics, etcétera.

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

Unidad 1 INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD Y LA ESTADÍSTICA		2 h
Objetivo Específico:	El alumno conocerá los conceptos básicos de estadística, probabilidad, inferencia estadística y pronósticos. Visualizará la importancia de estas herramientas.	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceptos básicos de Estadística 2. Conceptos básicos de Teoría de Probabilidad 3. Aplicaciones de la teoría de probabilidad en la inferencia estadística 	



Lecturas y otros recursos	Libros recomendados: Jay L. Devore. Probabilidad y Estadística par Ingeniería y Ciencias. Séptima edición (2008) ISBN-13: 978-607-481-338-8. Navidi, W. (2022). Estadística para Ingenieros (1a. ed., 1a. reimp.). México: Mcgraw-Hill Interamericana ISBN:9781456293147. Lectura de Artículos Científicos sobre casos de estudio en estadística. Revisión de sitios en internet: por ejemplo: http://www.seissigma.com.mx http://www.minitab.com/es-mx/ http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/ http://www.wolframalpha.com/
Métodos de enseñanza	Se realizarán clases con base en presentaciones del profesor, ejercicios en pizarrón, plataforma Didactic (sí el profesor así lo requiere), así como dinámicas de grupo empleando trabajo colaborativo.
Actividades de aprendizaje	Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso.

Unidad 2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA		20 horas
Objetivo Especifico:	Conocer los conceptos fundamentales de la estadística. Conocer y usar las medidas de tendencia central y dispersión, así como la relación entre ellas. Podrá utilizar herramientas estadísticas como la tabla de distribución de frecuencias. Elaboración, uso e interpretación de herramientas gráficas.	
	<ol style="list-style-type: none">1. Teoría del Muestreo2. Muestreo Simple, aleatorio, estratificado, por conglomerados3. Formas de recolectar información4. Medidas de Tendencia Central: Media, Mediana, Moda, Media Geométrica, Media Armónica, cuartiles, deciles y percentiles.5. Medidas de Dispersión: Rango, desviación estándar, varianza6. Distribuciones de Frecuencias, Histogramas y Tipos de Histogramas7. Diagrama de Tallo y Hoja	
Lecturas y otros recursos	Libros recomendados: Jay L. Devore. Probabilidad y Estadística par Ingeniería y Ciencias. Séptima edición (2008) ISBN-13: 978-607-481-338-8. Navidi, W. (2022). Estadística para Ingenieros (1a. ed., 1a. reimp.). México: Mcgraw-Hill Interamericana ISBN:9781456293147. Revisión de sitios en internet: por ejemplo: http://www.seissigma.com.mx http://www.minitab.com/es-mx/ http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/ http://www.wolframalpha.com/	
Métodos de enseñanza	Se impartirá el curso con base en presentaciones convencionales por parte del profesor, se resolverán ejercicios en el salón de clase, se utilizará la plataforma Didactic (sí el profesor así lo requiere). Se emplearán técnicas didácticas que apliquen aprendizaje colaborativo y/o aprendizaje basado en problemas.	
Actividades de aprendizaje	Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase, tareas realizadas por los alumnos, reportes académicos con resultados de proyectos especiales, tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas revisados en el curso.	



UNIDAD 3 DISTRIBUCIONES DISCRETAS DE PROBABILIDAD		20 horas
Objetivo Específico:	Se identifican los conceptos principales de la probabilidad. El estudiante conocerá las características principales de las diferentes distribuciones de probabilidad y sus aplicaciones potenciales.	
	3.1 Teoría de la Probabilidad 3.1.1 Teoría de Conjuntos, operaciones, leyes y su representación 3.1.2 Tipos de Evento 3.1.3 Espacio Muestral 3.1.4 Diagramas de Árbol 3.1.5 Permutaciones y combinaciones 3.1.6 Teorema de Bayes. Probabilidad Condicional 3.2 Variables Aleatorias y Distribuciones 3.2.1 Variables Aleatorias y funciones de distribución 3.2.2 Valor Esperado 3.2.3 Distribuciones: Bernoulli, Binomial, Poisson, Geométrica, Hipergeométrica, Normal (Teorema del Límite Central), Ji Cuadrada y T de Student.	
Lecturas y otros recursos	Libros recomendados: Jay L. Devore. Probabilidad y Estadística par Ingeniería y Ciencias. Séptima edición (2008) ISBN-13: 978-607-481-338-8. Navidi, W. (2022). Estadística para Ingenieros (1a. ed., 1a. reimp.). México: Mcgraw-Hill Interamericana ISBN:9781456293147. Lectura de Artículos Científicos sobre casos de estudio en estadística, relacionados. Revisión de sitios en internet: por ejemplo: http://www.seissigma.com.mx http://www.minitab.com/es-mx/ http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/ http://www.wolframalpha.com/	
Métodos de enseñanza	Se impartirá el curso con base en presentaciones convencionales por parte del profesor, se resolverán ejercicios en el salón de clase, se utilizará la plataforma Didactic (sí el profesor así lo requiere). Se emplearán técnicas didácticas que apliquen aprendizaje colaborativo y/o aprendizaje basado en problemas.	
Actividades de aprendizaje	Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso.	

Unidad 4 INFERENCIA ESTADÍSTICA		25 horas
Objetivo Específico:	El estudiante identificará los principales conceptos de la inferencia estadística y la relación que existe entre las distribuciones de probabilidad y la inferencia. Establecerá pruebas de hipótesis tomando el criterio de aceptar o rechazar las mismas, en esta parte del curso el alumno podrá comparar procesos y definir si ambos procesos operan estadísticamente iguales. El estudiante deberá reconocer los elementos que permiten minimizar los riesgos al decidir acerca del resultado de una hipótesis estadística y sus consecuencias.	



<p>4.1 Aplicación de distribuciones Ji Cuadrada, T y F 4.2 Estimación Puntual y por Intervalos de Confianza (Media, Varianza y proporción) 4.3 Pruebas de Hipótesis (media y varianza) y planteamiento de la hipótesis 4.4 Pruebas Unilaterales y Bilaterales 4.5 Errores Tipo I y Tipo II 4.6 Criterio de Rechazo o Aceptación 4.6.1 Estadísticos de prueba Vs Valor Crítico 4.6.2 Significancia Observada Vs Nivel de Significancia Predefinida 4.6.3 Intervalos de Confianza para los parámetros 4.7 Hipótesis de dos medias: Comparación de 2 procesos o poblaciones 4.8 Prueba para la igualdad de varianzas 4.9 Pruebas de hipótesis para diferencias de proporciones.</p>	
Lecturas y otros recursos	<p>Libros recomendados: Jay L. Devore. Probabilidad y Estadística par Ingeniería y Ciencias. Séptima edición (2008) ISBN-13: 978-607-481-338-8. Navidi, W. (2022). Estadística para Ingenieros (1a. ed., 1a. reimp.). México: Mcgraw-Hill Interamericana ISBN:9781456293147. Revisión de sitios en internet: por ejemplo: http://www.seissigma.com.mx http://www.minitab.com/es-mx/ http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/ http://www.wolframalpha.com/</p>
Métodos de enseñanza	<p>Se impartirá el curso con base en presentaciones convencionales por parte del profesor, se resolverán ejercicios en el salón de clase, se utilizará la plataforma Didactic (sí el profesor así lo requiere). Se emplearán técnicas didácticas que apliquen aprendizaje colaborativo y/o aprendizaje basado en problemas.</p>
Actividades de aprendizaje	<p>Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase, tareas realizadas por los alumnos, reportes académicos con resultados de proyectos especiales, tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas revisados en el curso.</p>

Unidad 5 PRONÓSTICOS		13 horas
Objetivo Específico:	<p>El estudiante será capaz de determinar, a partir de una serie de datos o variables, la proyección de estos para obtener un pronóstico. Los modelos para utilizar podrán ser lineales o no lineales. Usar regresión lineal y regresión múltiple, coeficiente de determinación y correlación. Proyección de la pendiente en una hipótesis.</p>	
<p>5.1 Regresión Lineal Simple y múltiple 5.1.1 Regresión Lineal 5.1.2. Correlación 5.1.3 La recta de los mínimos cuadrados 5.2 Regresión Múltiple 5.2.1. El modelo de regresión Múltiple 5.2.1. Determinación de validez del modelo de regresión múltiple 5.3 Regresión No - Lineal 5.4 Intervalos de confianza para la regresión</p>		



Lecturas y otros recursos	<p>Libros recomendados:</p> <p>Jay L. Devore. Probabilidad y Estadística par Ingeniería y Ciencias. Séptima edición (2008) ISBN-13: 978-607-481-338-8.</p> <p>Navidi, W. (2022). Estadística para Ingenieros (1a. ed., 1a. reimp.). México: Mcgraw-Hill Interamericana ISBN:9781456293147.</p> <p>Lectura de Artículos Científicos sobre casos de estudio en estadística.</p> <p>Revisión de sitios en internet: por ejemplo:</p> <p>http://www.seissigma.com.mx</p> <p>http://www.minitab.com/es-mx/</p> <p>http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/</p> <p>http://www.wolframalpha.com/</p>
Métodos de enseñanza	<p>Se impartirá el curso con base en presentaciones convencionales por parte del profesor, se resolverán ejercicios en el salón de clase, se utilizará la plataforma Didactic (sí el profesor así lo requiere). Se emplearán técnicas didácticas que apliquen aprendizaje colaborativo y/o aprendizaje basado en problemas.</p>
Actividades de aprendizaje	<p>Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso.</p>

Prácticas	Esta asignatura realiza actividades en el Laboratorio correspondiente
------------------	---

Las prácticas que se realizan en el laboratorio, son las siguientes:

PRÁCTICA	ACTIVIDAD
1	CÁLCULO DE MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN.
2	CREACIÓN DE UN HISTOGRAMA.
3	DIAGRAMA DE TALLOS Y HOJAS
4	PERMUTACIONES Y COMBINACIONES.
5	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS UTILIZANDO EL TEOREMA DE BAYES.
6	OBTENCIÓN DE LAS DISTRIBUCIONES DE BERNOULLI, BINOMIAL Y POISSON, GEOMÉTRICA, HIPERGEOMÉTRICA, NORMAL (TEOREMA DEL LÍMITE CENTRAL), JI CUADRADA Y T DE STUDENT.
7	APLICACIONES DE LAS DISTRIBUCIONES DE JI CUADRADA Y T DE STUDENT.
8	PRUEBA DE HIPÓTESIS.
9	ESTADÍSTICOS DE PRUEBA Y VALOR CRÍTICO.
10	INTERVALOS DE CONFIANZA CON DIFERENTES PARÁMETROS.
11	PRUEBA DE IGUALDAD DE VARIANZAS.
12	PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA DIFERENCIA DE PROPORCIONES.
13	REGRESIÓN LINEAL SIMPLE Y MÚLTIPLE.
14	CORRELACIÓN.
15	LA RECTA DE LOS MÍNIMOS CUADRADOS.
16	REGRESIÓN MÚLTIPLE Y NO – LINEAL.

El desarrollo de las actividades prácticas, se realizarán preferentemente tanto en Excel como en minitab.



E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

El profesor expondrá las clases frente al grupo. El Profesor enseñará los temas en la clase, de tal forma que los estudiantes vayan construyendo conceptos y procedimientos que desarrollen un pensamiento estadístico. Será importante presentar ejemplos claros que muestren la importancia de la teoría y las aplicaciones. Con estas bases, se deberá motivar la generalización para que se realicen ejercicios y el estudiante pueda poner en práctica sus conocimientos. Los estudiantes realizarán las tareas en su casa, trabajarán en el salón de clases realizando algunos ejercicios tanto en el pizarrón como en su cuaderno. La participación del estudiante en el salón de clases es muy importante. El estudiante siempre deberá utilizar una calculadora científica, la cual deberá emplear de manera que simplifique los cálculos e interprete rápidamente los resultados. El estudiante desarrollará un proyecto final de aplicación práctica relacionado con alguna de las áreas de: Análisis Exploratorio de Datos, Control Estadístico del Proceso, Seis Sigma, Administración de Operaciones, Administración de Inventarios, Ingeniería Financiera, Investigación de Mercados y Lean Green Enterprise.

Otras actividades académicas requeridas	Se requieren al menos 2 actividades donde se puedan observar y medir las siguientes competencias de los alumnos: <i>(b) Capacidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar información.</i> <i>(f) Responsabilidad ética y profesional.</i> <i>(k) Capacidad para el uso de técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería.</i>
--	---

F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación:	Periodicidad	Forma de Evaluación y Ponderación Sugerida	Temas Para Cubrir
1er. Evaluación Parcial	Sesión 16	Examen escrito teórico práctico 80%, Tareas (10- 20%)	Unidad 1, 2
2º Evaluación Parcial	Sesión 32	Examen escrito teórico práctico 80%, Tareas (10- 20%)	Unidad 2, 3
3er. Evaluación Parcial	Sesión 48	Examen escrito teórico práctico 80%, Tareas (10-20%)	Unidad 3,4
4a. Evaluación Parcial	Sesión 64	Examen escrito teórico práctico 80%, Tareas (10-20%)	Unidad 4 y 5
Evaluación Final Ordinario	Sesión 80	100% (Promedio de las Evaluaciones Parciales)	Unidad 4,5



Otra Actividad: Participación en la clase y capacidad de discusión (10%) Trabajos de investigación (20%) Desarrollo de un proyecto de instalación (80%)			
Examen Extraordinario	Semana 17 del semestre en curso	100% Examen escrito teórico práctico	100% Temario
Examen a título	De acuerdo con programación de Secretaría Escolar	100% Examen escrito teórico práctico	100% Temario
Examen de regularización	De acuerdo con programación de Secretaría Escolar	100% Examen escrito teórico práctico	100% Temario

El profesor diseñará al menos 2 actividades para observar y medir el nivel del logro de lo siguiente:

- 1 identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando los principios de las ciencias básicas e ingeniería.
- 3 desarrollar y conducir experimentación adecuada; analizar e interpretar datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones.
- 4 comunicarse efectivamente con diferentes audiencias

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS Textos **básicos**

Jay L. Devore. Probabilidad y Estadística par Ingeniería y Ciencias. Séptima edición (2008) ISBN-13: 978-607-481-338-8.

Navidi, W. (2022). Estadística para Ingenieros (1a. ed., 1a. reimp.). México: Mcgraw-Hill Interamericana ISBN:9781456293147. **Textos complementarios**

WILLIAM MENDENHALL, TERRY SINCHI. Probabilidad y Estadística par Ingeniería. Editorial Prentice Hall Hispanoamérica. Cuarta Edición

J. SUSAN MILTON, JESEE C. ARNOLD. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias Computacionales. Editorial Mc Graw Hill. 4a Ed. 2004.



RONALD E. WALPOLE, RAYMOND H. MYERS. Introducción a la probabilidad y estadística,
Editorial Pearson. 13va Edición.

Sitios de Internet

<http://www.seissigma.com.mx>

<http://www.minitab.com/es-mx/>

<http://www.wolframalpha.com/>

<http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/>

Plataforma Didactic:

<https://didactic.uaslp.mx/>