

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO
Aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del 15 de octubre de 2008

ESTADÍSTICA APLICADA

0163

5°

08

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Mecánica e Industrial

Ingeniería Industrial

Ingeniería Industrial

División

Departamento

Carrera(s) en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: Probabilidad y Estadística

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivos:

Al término del curso, el alumno tendrá las habilidades para categorizar, evaluar o rediseñar procesos y sistemas con el fin de mejorar los niveles de calidad y productividad deseados, mediante la aplicación de estadística inferencial, del análisis de datos, de modelos probabilísticos, modelos estadísticos lineales y de pronósticos bajo condiciones de incertidumbre para generarle la conciencia de la importancia de la estadística para inferir comportamientos futuros y entender el comportamiento actual de los procesos productivos en todo tipo de empresas, utilizando esta información como una herramienta poderosa en la toma de decisiones.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Inferencia estadística y análisis de datos	12.0
2.	Diseño y análisis de experimentos	20.0
3.	Análisis de regresión y correlación	12.0
4.	Análisis y evaluación de modelos de pronósticos	8.0
5.	Confiabilidad a pruebas de vida e incertidumbre	12.0
	Total	64.0



1 Inferencia estadística y análisis de datos

Objetivo: El alumno aplicará los principios del Análisis Exploratorio de Datos, y Análisis Robustos adicionales en la Caracterización de Procesos y en Datos Económico-Administrativos.

Contenido:

- 1.1 Inferencia Estadística y Aplicaciones
- 1.2 Concepto de Análisis Robusto
- 1.3 Análisis de Datos Monovariados
- 1.4 Análisis del Diagrama de Tallo y Hojas
- 1.5 Técnicas Computacionales

2 Diseño y análisis de experimentos

Objetivo: El alumno tendrá la habilidad para analizar el desempeño de los procesos, tomar decisiones de mejora y rediseñarlos, mediante la aplicación de los métodos de Estadística Inferencial, del Análisis de Varianza y Diseños Factoriales.

Contenido:

- 2.1 Modelos univariados simples y Pruebas de Hipótesis
- 2.2 Modelos de Análisis de Varianza por Uno y Dos Criterios de Variación
- 2.3 Criterios de Comparaciones Múltiples
- 2.4 Modelos de Bloques Incompletos
- 2.5 Modelos de Cuadrados Latinos y Grecolatinos
- 2.6 Análisis de Covarianza
- 2.7 Diseños Factoriales. Diseños 2^k , 3^k , Métodos de Confusión y de Yates
- 2.8 Análisis de Superficies de Respuesta
- 2.9 Técnicas Computacionales

3 Análisis de regresión y correlación

Objetivo: El alumno tendrá la habilidad de aplicar el criterio de mínimos cuadrados para determinar modelos lineales, no lineales y múltiples Así mismo aplicará los criterios de inferencia estadística para evaluar la significancia de la regresión y de la correlación

Contenido:

- 3.1 Regresión y formación de modelos. Recolección de datos. Usos de la regresión
- 3.2 Modelos de regresión lineal simple por el método de mínimos cuadrados
- 3.3 Pruebas de significancia del modelo de regresión e intervalos de confianza
- 3.4 Modelo no lineal simple
- 3.5 Regresión por pasos y prueba de bondad de ajuste
- 3.6 Análisis de residuales
- 3.7 Regresión múltiple, usos y aplicaciones
- 3.8 Modelos de regresión lineal múltiple por el método de mínimos cuadrados
- 3.9 Criterios de evaluación de la respuesta y de significancia de los regresores en un modelo de regresión lineal múltiple



- 3.10 Correlación, propiedades, usos y aplicaciones
- 3.11 Determinación del coeficiente de correlación lineal, prueba de significancia de la correlación y determinación del intervalo de confianza
- 3.12 Determinación del coeficiente de correlación lineal múltiple y parcial
- 3.13 Técnicas computacionales

4 Análisis y evaluación de modelos de pronósticos

Objetivo: El alumno aplicará las propiedades de las series de tiempo y modelos de pronósticos en la estimación y predicción de escenarios, en problemas de planeación y en casos de modelos econométricos.

Contenido:

- 4.1 Los modelos de Pronósticos y sus aplicaciones
- 4.2 Componentes principales de una serie de tiempo, tendencia, ciclicidades, temporalidades e irregularidades
- 4.3 Modelo Multiplicativo y Aditivo
- 4.4 Análisis de Series de Tiempo con Proceso Constante, y con Tendencia.
- 4.5 Modelos de Suavizamiento Exponencial Simple, y con Tendencia.
- 4.6 Modelos Estacionales
- 4.7 Modelos Autorregresivos.
- 4.8 Modelos Causales y Criterios de Selección del Modelo Apropriado
- 4.9 El Ciclo de Vida de un producto y los modelos pertinentes
- 4.10 Técnicas Computacionales

5 Confiabilidad a pruebas de vida e incertidumbre

Objetivo: El alumno evaluará la vida útil de un sistema o producto, el riesgo de falla y estimará la Incertidumbre en los sistemas y procesos, mediante la aplicación del enfoque del análisis de confiabilidad, pruebas de vida y análisis de fallas.

Contenido:

- 5.1 Confiabilidad. Usos y Aplicaciones
 - 5.2 Distribuciones del Tiempo de Falla
 - 5.3 Sistemas en Serie y en Paralelo
 - 5.4 Modelo exponencial en Confiabilidad
 - 5.5 Modelo exponencial en Pruebas de Vida
 - 5.6 Modelo de Weibull en Pruebas de Vida
 - 5.7 Análisis y Evaluación de la Incertidumbre en procesos
 - 5.8 Técnicas Computacionales.
-



Bibliografía básica:

MOSTELLER, TUKEY
Data Analysis and Regression
USA
Adison Wesley, 2001

MONTGOMERY, RUNGER
Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería
México
Mc Graw-Hill, 2000

HAIR, ANDERSON, TOTHAM Y BLACK
Análisis Multivariante
5a edición
México
Prentice Hall, 2002

MONTGOMERY
Desing and Analysis of Experiments
5th edition
USA
Limusa, 2001

MILLER, FREUND, JONSON
Probabilidad y Estadística para Ingenieros
6a. edición
México
Prentice Hall, 2000

MORRISON
Multivariate Statistical Methods
2nd edition
USA
Mc Graw-Hill, 2001

MONTGOMERY, PECK, VINING
Regresión Lineal
2a. edición
E.U.A,
CECSA, 1999

DRAPER, SMITH
Applied Regression Analysis
USA
John Wiley & Sons, 2000

**Bibliografía complementaria:**

GAYNOR, KIRKPATRICK

Introduction to Time Series Modeling and Forecasting in Business and Economic

[s.l.i.] USA

Mc Graw Hill, 2000

TAGUCHI, ELSAYED, THOMAS

Quality Engineering in Production Systems

USA

2003

LAWLESS, J.F.

Statistical Models and Methods for Life Time Data

USA

John Wiley & Sons, 2000

VELASCO REYES, Adolfo

Apuntes Diseño de Experimentos y Análisis de Regresión y Correlación

México

Facultad de Ingeniería - UNAM, 2001

Sugerencias didácticas:

Exposición oral

Exposición audiovisual

Ejercicios dentro de clase

Ejercicios fuera del aula

Seminarios

Lecturas obligatorias

Trabajos de investigación

Prácticas de taller o laboratorio

Prácticas de campo

Otras

Forma de evaluar:

Exámenes parciales

Exámenes finales

Trabajos y tareas fuera del aula

Participación en clase

Asistencias a prácticas

Proyecto final

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Los profesores del área de Ciencias de la Ingeniería deben tener experiencia profesional o sólo experiencia académica. En el caso de los Profesores de Carrera para dar este tipo de asignaturas deben estar implicados en un proyecto de investigación o un proyecto de consultoría; además de contar con permanente capacitación didáctica y pedagógica.