

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

| |
|---|
| Nombre de la asignatura: Estadística I |
| Carrera: Ingeniería Industrial |
| Clave de la asignatura: INB-0403 |
| Horas teoría-horas práctica-créditos 4-0-8 |

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes | Observaciones (cambios y justificación) |
|--|---|--|
| Instituto Tecnológico de Celaya del 11 al 15 agosto 2003. | Representante de las academias de ingeniería industrial de los Institutos Tecnológicos. | Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Industrial |
| Institutos Tecnológicos de Colima y Celaya 2 de abril del 2004 | Academias de Ingeniería Industrial., | Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación |
| Instituto Tecnológico de La Laguna del 26 al 30 abril 2004 | Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Industrial. | Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Industrial. |

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

| Anteriores | |
|----------------------------|---|
| Asignaturas | Temas |
| Probabilidad y Estadística | <ul style="list-style-type: none"> • Descriptiva Representación de datos Medidas de tendencia central Medidas de dispersión • Variables aleatorias Discretas y continuas Función de distribución de probabilidad Media y varianza |
| Matemáticas I | Derivada y sus aplicaciones |
| Matemáticas II | <ul style="list-style-type: none"> • Integrales indefinidas |
| | • |
| | • |
| | • |

| Posteriores | |
|---------------------------------|--|
| Asignaturas | Temas |
| Estadística II | <ul style="list-style-type: none"> • Regresión Lineal • Diseño de Experimentos |
| Control de Calidad | <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas estadísticas y administrativas • Planes de Muestreo • Control estadístico del proceso |
| Investigación de Operaciones II | <ul style="list-style-type: none"> • Teoría de Colas • Cadenas de Markov • Teoría de Redes |
| Simulación | Simulación de eventos discretos y continuos |
| Administración de proyectos | PERT |
| Ingeniería de Calidad | Confiabilidad |

b) Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Diseña, implementa, administra y mejora sistemas integrados de abastecimiento, producción y distribución de bienes y servicios de forma sustentable considerando las normas nacionales e internacionales
- Diseña, administra y mejora sistemas de materiales
- Diseña, implementa y mejora los sistemas y métodos de trabajo, aplicando la Ergonomía.
- Desarrolla investigación y propicia el desarrollo tecnológico en su ejercicio profesional
- Aplica métodos y técnicas para la evaluación y el mejoramiento de la productividad.
- Formula, evalúa y administra proyectos de inversión con criterios de sustentabilidad
- Utiliza técnicas y métodos cuantitativos y cualitativos para la toma de decisiones
- Aplica su capacidad de juicio crítico, lógico, deductivo y de modelación para la toma de decisiones y evaluación de resultados.

4. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Comprenderá los métodos estadísticos para inferir los parámetros de la población y los utilizará en la toma de decisiones para la solución de problemas.

5. TEMARIO

| Unidad | Tema | Subtemas |
|--------|--|--|
| 1 | Distribuciones de probabilidad continuas | 1.1 Introducción 1.2 Distribución de probabilidad de una variable aleatoria continua 1.3 Media y varianza de una variable aleatoria continua 1.4 Distribución de probabilidad t-Student 1.5 Distribución de probabilidad tipo Gamma 1.6 Distribución de probabilidad tipo Beta 1.7 Distribución de probabilidad χ^2 y F 1.8 Distribución de probabilidad Weibull |
| 2 | Distribuciones Muestrales | 2.1 Introducción 2.2 Teorema de combinación lineal de variables aleatorias y teorema del límite central 2.3 Muestreo: Introducción al muestreo y tipos de muestreo 2.4 Teorema del límite central |

| | | |
|---|--------------------------|---|
| | | <p>2.5 Distribución Muestral de la media</p> <p>2.6 Distribución Muestral de la diferencia de medias</p> <p>2.7 Distribución Muestral de la proporción</p> <p>2.8 Distribución Muestral de la diferencia de proporciones</p> <p>2.9 Distribución muestral de la varianza</p> <p>2.10 Distribución muestral de la relación de varianzas</p> |
| 3 | Estimación de parámetros | <p>3.1. Introducción</p> <p>3.2. Características de un buen estimador</p> <p>3.3. Estimación puntual</p> <p>1.3.1 Métodos</p> <p>1.3.1.1 Máxima verosimilitud</p> <p>1.3.1.2 Momentos</p> <p>3.4. Intervalo de confianza para la media</p> <p>3.5. Intervalo de confianza para la diferencia de medias</p> <p>3.6. Intervalos de confianza para la proporción</p> <p>3.7. Intervalos de confianza para la diferencia de proporciones</p> <p>3.8. Intervalos de confianza para la varianza</p> <p>3.9. Intervalos de confianza para la relación de varianzas</p> <p>3.10. Determinación del tamaño de muestra</p> <p>3.10.1. Basado en la media de la Población</p> <p>3.10.2. Basado en la proporción de la Población</p> <p>3.10.3. Basado en la diferencia entre las medias de la Población</p> |
| 4 | Prueba de Hipótesis | <p>4.1. Introducción</p> <p>4.2. Errores tipo I y tipo II</p> <p>4.3. Potencia de la prueba</p> <p>4.4. Formulación de Hipótesis estadísticas</p> <p>4.5. Prueba de hipótesis para la media</p> <p>4.6. Prueba de hipótesis para la diferencia de medias</p> <p>4.7. Prueba de hipótesis para la proporción</p> <p>4.8. Prueba de hipótesis para la diferencia de proporciones</p> <p>4.9. Prueba de hipótesis para la varianza</p> <p>4.10. Prueba de hipótesis para la relación de varianzas.</p> |
| 5 | Pruebas de Bondad de | 5.1 Prueba χ^2 |

| | | |
|--|--------|--|
| | Ajuste | 5.2 Prueba de Kolmogorov – Smirnov 5.3 Prueba de Anderson - Darling |
|--|--------|--|

6. APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Calcular e interpretar las medidas de tendencia central y de dispersión de una variable
- Conceptuar la variable aleatoria: Discreta y Continua

Aplicar:

- La función de Distribución de Probabilidad de una variable aleatoria
- El concepto de la media y la varianza de una variable aleatoria, de la derivada, y de la Integral definida

7. SUGERENCIAS DIDACTICAS

- Realizar visitas industriales con el propósito de ver cómo y en dónde la industria aplica las herramientas estadísticas en el control y mejora de sus procesos para la toma de decisiones.
- Usar y manejar software estadístico en la solución de problemas
- Realizar una investigación de campo donde identifique alguna característica de su entorno y recopile la información correspondiente, haga análisis estadístico e interprete los resultados.
- Realizar talleres para el análisis de casos y resolución de problemas.
- Invitar a profesionales en áreas afines a la estadística a dictar conferencias
- Asignar ejercicios extra clase
- Realizar investigación y lectura de temas para su discusión en clase

8. SUGERENCIAS DE EVALUACION

- Examen escrito: Parciales y de recuperación.
- La realización de prácticas considerando el uso de software
- Asistencia y participación en clase
- Los Reportes de visitas industriales
- Los reportes de conferencias
- Un trabajo integrador, en donde se apliquen las herramientas estadísticas del curso a un caso real.

9. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad:1.-Distribuciones de Probabilidad Continuas

| Objetivo Educativo | Actividades de Aprendizaje | Fuentes de Información |
|--|---|------------------------|
| Caracterizará las diferentes distribuciones de probabilidad continuas e interpretará su significado. | 1. Dado un conjunto de datos, caracterizar las distintas distribuciones de probabilidad continuas. Interpretar el significado de los parámetros de cada una de las distribuciones de probabilidad continuas. Diferenciar las distribuciones de probabilidad continuas en base a los parámetros que las caracterizan. Realizar simulaciones con base en los parámetros que las caracterizan. | 1 2 3 4 5 |

Unidad: 2.- Distribuciones Muestrales

| Objetivo Educativo | Actividades de Aprendizaje | Fuentes de Información |
|--|---|----------------------------|
| Conocerá, comprenderá y aplicará la distribución muestral adecuada, de acuerdo a la situación que se le presente.. | 1. Proporcionar al estudiante dos situaciones hipotéticas de procesos y/o poblaciones finitas para que en grupo de 2 alumnos, obtengan de dichos procesos, un conjunto de datos para su análisis. 2. Obtener los valores de t , χ^2 , F y Z de las diferentes distribuciones muestrales. 3. Obtener los valores de probabilidad en tablas para los diferentes valores de los estadísticos t , χ^2 , F y Z . | 2 3 4 5 6 7 |

Unidad: 3.- Intervalos de confianza

| Objetivo Educativo | Actividades de Aprendizaje | Fuentes de Información |
|---|--|------------------------|
| Estimará e interpretará los intervalos de | 1. Calcular dado un conjunto de datos los intervalos de confianza, según proceda, para la media, diferencia de medias, | 1 2 3 |

| | | |
|--|---|---|
| confianza para los diferentes parámetros que caracterizan a procesos y/o poblaciones. Determinará el tamaño de la muestra. | varianza, proporción, diferencia de proporciones varianza y relación de varianzas. | 4 |
| | | 5 |
| | | 6 |
| | 2. Interpretar el significado de los intervalos de confianza para: la media, diferencia de medias, la proporción, diferencia de proporciones, varianza y relación de varianzas. | 7 |
| | 3. Dado un conjunto de datos diferenciar la importancia de utilizar estimadores puntuales y estimadores por intervalos. | |
| | 4. Determinar el tamaño de la muestra a estimar de una población.. | |

Unidad: 4.- Pruebas de hipótesis

| Objetivo Educativo | Actividades de Aprendizaje | Fuentes de Información |
|--|--|-------------------------------|
| Aplicará la metodología de la prueba de hipótesis para inferir el comportamiento de alguna característica de la población o de un proceso para la toma de decisiones | 1. Resolver ejercicios aplicando la metodología de prueba de hipótesis para: la media, diferencia de medias, proporción, diferencia de proporciones, varianza y relación de varianzas | 1 |
| | | 2 |
| | | 3 |
| | | 4 |
| | | 5 |
| | 2. obtener el tamaño de la muestra para diferentes situaciones del error tipo I, error tipo II y para la potencia de la prueba. Simular un caso en donde: | 6 |
| | | 7 |
| | 3.1.1. Se genere una hipótesis para una situación en donde el interés pueda ser, la media, diferencia de medias, proporción, diferencia de proporciones, varianza y relación de varianzas. | |
| | 3.1.2. Generar datos del caso | |
| | 3.1.3. Probar la hipótesis del caso | |
| | 3.1.4. Obtener conclusiones | |
| | 3.1.5. Cambiar el tamaño de muestra y mostrar su impacto. | |

Unidad: 5.- Pruebas de bondad de ajuste

| Objetivo | Actividades de Aprendizaje | Fuentes de |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------|
|-----------------|-----------------------------------|-------------------|

| Educativo | | Información |
|--|--|----------------------|
| Aplicará las diferentes pruebas de bondad de ajuste a un conjunto de datos, contrastar los resultados de cada prueba y determinará el modelo probabilístico que mejor se ajuste. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Resolver ejercicios aplicando la prueba χ^2, Prueba de Kolmogorov-Smirnov y Prueba de Anderson Darling 2. Dado un conjunto de datos: <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. Aplicar las tres pruebas 2.1.2. Analizar los resultados 2.1.3. Contrastar las pruebas | <p>1 2 5</p> |

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Douglas C. Montgomery y George C. Runger
Probabilidad y Estadística aplicadas a la ingeniería, 1ª. Ed.
McGraw-Hill Interamericana
México, 1996
2. Walpole, Ronald E ; Myers, Raymond H Myers, y Sharon L
Probabilidad y Estadística para ingenieros, 6ª. Ed.
Prentice-Hall Hispanoamericana S..A
México, 1999
3. Meyer, Paul L.
Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas, Edición Revisada
Addisson Wesley Longman
México, 1998
4. Mendenhall, William, Wackerly, Dennis D., y Scheaffer, Richard L.
Estadística Matemática con Aplicaciones, 2ª. Ed.
Grupo Editorial Iberoamérica
México, 1994
5. Hines, Williams W. y Montgomery, Douglas C.
Probabilidad y Estadística para Ingeniería, 2ª. Ed (en Español)
CECSA
México, 2002
6. Levin, Richard I. y Rubin, David S.
Estadística para administradores, 6ª. Ed.
Prentice hall

México, 1996

7. Mendenhall, William
Estadística para Administradores, 2^a. Ed.
Grupo Editorial Ibroamérica
México, 1990

11. PRACTICAS PROPUESTAS

Se programara al menos una práctica por cada unidad del programa (se sugiere que los profesores que impartan la materia se integren para definir las). Los recursos a utilizar en el diseño de la practica pueden variar dependiendo de la disponibilidad de ellos en cada Instituto, sin embargo, se deberá recurrir al uso de un software estadístico.