

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA

## PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE HOMOLOGADO

### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad académica Facultad de Ciencias Química e Ingeniería (Tijuana), Facultad de Ingeniería (Ensenada), Facultad de Ingeniería (Mexicali), Facultad de Ingeniería y Negocios(Tecate), San Quintin, Guadalupe Victoria (s):
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura Licenciatura, Tronco Comun de Ingeniería (s) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. Vigencia del plan: 2009-2
4. Nombre de la unidad de aprendizaje PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 5. Clave \_\_\_\_\_
6. HC: 2 HL: \_\_\_\_ HT: 3 HPC: \_\_\_\_ HCL: \_\_\_\_ HE 2 CR 7
7. Ciclo escolar: 2009-2 8. Etapa de formación a la que pertenece: BASICA
9. Carácter de la unidad de aprendizaje: Obligatoria X Optativa \_\_\_\_\_
10. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje : NINGUNO

## Firmas Homologadas

Fecha de elaboración

Formuló:

M.I. SUSANA NORZAGARAY PLASENCIA

Vo.. Bo.

Cargo: Subdirector Académico Mexicali

M.C. JOSE JAIME ESQUEDA ELIZONDO

Vo.. Bo

. Cargo: Subdirector Académico Tijuana

ING. YURIDIA VEGA

Vo.. Bo.

Cargo: Subdirector Académico Tecate

## **II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

El curso de Probabilidad y Estadística ubicado en el tronco común de las ciencias de la ingeniería, corresponde al área de las ciencias básicas de la ingeniería; y está orientado al estudio de los fundamentos matemáticos y metodologías de la probabilidad, estadística descriptiva e inferencial; para el estudio y caracterización de sistemas y procesos, apoyándose en el uso de tecnología y herramientas computacionales, para el cálculo e interpretación de indicadores que sustentan la toma de decisiones y optimización de los mismos.

En esta unidad de aprendizaje se desarrollan habilidades en las técnicas de muestreo, representación y análisis de información, así como actitudes que favorecen el trabajo en equipo; y proporciona las bases fundamentales para incursionar de manera competente en el estudio de las metodologías para la optimización de sistemas y procesos en las disciplinas de ciencias de la ingeniería.

## **III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO**

Estimar el comportamiento de sistemas y procesos de ingeniería, mediante la aplicación de las técnicas y metodologías de estimación e inferencia estadística, así como el uso de herramientas computacionales, para identificar áreas de oportunidad que coadyuven a la solución de problemas del área de ingeniería, con disposición al trabajo colaborativo, objetividad, honestidad y responsabilidad.

## **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

Elaboración, presentación y exposición de reportes de actividades orientadas al estudio del comportamiento de un sistema o proceso, en el cual especifique la técnica de muestreo seleccionada, así como el desarrollo, metodología, análisis e interpretación de resultados.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

**COMPETENCIA:** Aplicar los conceptos fundamentales y herramientas de la estadística, para calcular los indicadores descriptivos y representación gráfica de un conjunto de datos, mediante el uso de tecnologías y herramientas de cómputo, como antecedente al estudio de las técnicas inferenciales, de manera proactiva y responsable.

#### CONTENIDO

**DURACIÓN: 4 HORAS**

- 1.1 Población y muestra
- 1.2 Inferencia Estadística
- 1.3 Técnicas de muestreo
- 1.4 Niveles de medición
- 1.5 Distribución de frecuencias
- 1.6 Presentación gráfica de datos. Histograma, histograma de frecuencias relativas, Polígono de frecuencias, Ojiva, Diagrama de Pareto, Gráficas circulares
- 1.7 Medidas de tendencia central para datos agrupados y no agrupados. Media, mediana y moda
- 1.8 Medidas de Dispersión. Rango, Varianza y desviación estándar
- 1.9 Sesgo y Curtosis.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD II: PROBABILIDAD

**COMPETENCIA:** Aplicar los conceptos fundamentales de la probabilidad para predecir el comportamiento de un sistema, midiendo la certeza o incertidumbre de ocurrencia de un suceso de interés, con objetividad y responsabilidad.

#### CONTENIDO

**DURACIÓN: 4 HORAS**

- 2.1 Función e importancia de la probabilidad
- 2.2 Clasificación de la probabilidad
- 2.3 Espacio muestral y eventos
- 2.4 Técnicas de conteo
- 2.5 Axiomas de probabilidad
- 2.6 Probabilidad condicional e independencia
- 2.7 Teorema de Bayes

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD III: DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

**COMPETENCIA:** Seleccionar la distribución de probabilidad que represente el comportamiento de la variable de interés, para analizar y resolver problemas del área de ciencias e ingeniería, aplicando la metodología y técnicas correspondientes, con actitud proactiva, tolerancia y compromiso.

**CONTENIDO:**

**DURACIÓN: 8 HORAS**

3.1 Variables Aleatorias

3.1.1 Función de probabilidad

3.1.2 Densidad de probabilidad

3.1.3 Momentos para una función de densidad de probabilidad

3.2 Distribuciones de probabilidad de variables discretas

3.2.1 Distribución Uniforme

3.2.2 Distribución Binomial,

3.2.3 Distribución Hipergeométrica,

3.2.4 Distribución de Poisson

3.3 Distribuciones de probabilidad de variables continuas

3.3.1 Distribución Uniforme

3.3.2 Distribución Exponencial

3.3.3 Distribución Normal

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD IV: TEORÍA DE ESTIMACIÓN

**COMPETENCIA:** Aplicar los conceptos fundamentales, técnicas y metodologías de la estadística inferencial, para obtener los indicadores representativos del comportamiento de un sistema o proceso, mediante la estimación intervalar de los parámetros de interés, que contribuyan a la solución de problemáticas en el área de ingeniería, con objetividad y responsabilidad.

#### CONTENIDO

**DURACIÓN: 8 HORAS**

- 4.1 Estimación para una variable
- 4.2 Distribuciones de Muestreo
  - 4.2.2 Distribución t-student
  - 4.2.3 Distribución ji-cuadrada
  - 4.2.4 Distribución Fisher
- 4.3 Estimación por intervalos de confianza para una población
  - 4.3.1 Media
  - 4.3.2 Proporción
  - 4.3.3 Varianza
- 4.4 Estimación por intervalos de confianza para dos poblaciones
  - 4.3.1 Diferencia de medias
  - 4.3.2 Diferencia de proporciones
  - 4.3.3 Razón de varianzas
- 4.4 Estimación para dos variables
  - 4.4.1 Diagrama de dispersión
  - 4.4.2 Regresión lineal
  - 4.4.3 Estimación de coeficiente de regresión
  - 4.4.4 Estimación de coeficiente de correlación

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD V: PRUEBAS DE HIPÓTESIS

**COMPETENCIA:** Aplicar los fundamentos de la estadística inferencial, para estimar el comportamiento de sistemas o procesos, mediante la evaluación de los parámetros correspondientes, utilizando los fundamentos en las técnicas y metodologías de pruebas de hipótesis, como base substancial en la solución de problemáticas en el área de ingeniería, con objetividad y sentido crítico.

#### CONTENIDO

**DURACIÓN: 8 HORAS**

- 5.1 Hipótesis estadística: conceptos generales
- 5.2 Pruebas de una y dos colas
- 5.3 Uso de valores P para toma de decisiones
- 5.4 Pruebas con respecto a una sola media (varianza conocida)
- 5.5 Pruebas con respecto a una sola media (varianza desconocida)
- 5.6 Pruebas sobre dos medias
- 5.7 Pruebas sobre dos proporciones
- 5.8 Pruebas sobre dos varianzas
- 5.9 Significancia estadística y significancia científica o en ingeniería.



## VI. ESTRUCTURA DE LAS ACTIVIDADES DE TALLER

| No. de la Actividad | Competencia(s)  | Descripción  | Material de Apoyo   | Duración |
|---------------------|---|--|---|----------|
| 1                   | Calcular valores descriptivos de un conjunto de datos, utilizando la calculadora científica.  | Utilizar la calculadora científica para calcular las medidas descriptivas para un conjunto de datos.   | 1.-Calculadora científica<br>2.-Manual de la calculadora<br>3.- Bibliografía básica | 2 hrs.   |
| 2                   | Calcular valores descriptivos de un conjunto de datos, utilizando herramientas de cómputo.  | Desarrollar una hoja de cálculo para obtener las medidas descriptivas para un conjunto de datos.   | 1.-Computadora<br>2.- Bibliografía básica   | 2 hrs.   |
| 3                   | Calcular valores descriptivos y representación gráfica de un conjunto de datos, utilizando herramientas de cómputo.                       | Utilizar herramientas computacionales para obtener las medidas descriptivas y presentación gráfica de un conjunto de datos.                    | 1.-Computadora<br>2.- Bibliografía básica   | 2 hrs.   |
| 4                   | Determinar el espacio muestral de un experimento aleatorio. aplicando los fundamentos de la probabilidad.                                 | Utilizar la calculadora científica y/ o herramientas de cómputo para identificar el espacio muestral de un experimento aleatorio.              | 1.-Computadora<br>2.- Calculadora<br>3.- Bibliografía básica                        | 2 hrs.   |
| 5                   | Determinar probabilidades de ocurrencia de eventos de un experimento aleatorio, aplicando los fundamentos de la probabilidad.             | Utilizar la calculadora científica y/ o herramientas de cómputo para el cálculo de probabilidades de un experimento aleatorio.                 | 1.-Computadora<br>2.- Calculadora<br>3.- Bibliografía básica                        | 2 hrs.   |
| 6                   | Determinar probabilidades de ocurrencia de eventos de un experimento aleatorio, aplicando los fundamentos de la probabilidad condicional. | Utilizar la calculadora científica y/o herramientas de cómputo para el cálculo de probabilidades de un experimento aleatorio.                  | 1.-Computadora<br>2.- Calculadora<br>3.- Bibliografía básica                        | 2 hrs.   |
| 7                   | Resolver problemas teóricos aplicando los fundamentos de las distribuciones de probabilidad de variables discretas.                       | Utilizar la calculadora científica para el cálculo de probabilidades de variables discretas.   | 1.- Calculadora<br>2.- Bibliografía básica  | 2 hrs.   |
| 8                   | Resolver problemas teóricos aplicando los fundamentos de las distribuciones de probabilidad de variables discretas.                       | Desarrollar una hoja de cálculo para determinar probabilidades de variables aleatorias discretas, apoyándose con herramientas computacionales. | 1.- Computadora<br>2.- Bibliografía básica  | 2 hrs.   |
| 9                   | Resolver problemas teóricos aplicando los fundamentos de las distribuciones de probabilidad de variables continuas.                       | Utilizar la calculadora científica para el cálculo de probabilidades de variables continuas.   | 1.- Calculadora<br>2.- Bibliografía básica  | 2 hrs.   |
| 10                  | Resolver problemas teóricos aplicando los   | Desarrollar una hoja de cálculo para determinar  | 1.- Computadora   | 3 hrs.   |

|    |  |   |  |         |
|----|--|---|--|---------|
|    | fundamentos de las distribuciones de probabilidad de variables continuas.  | probabilidades de variables aleatorias continuas, apoyándose con herramientas computacionales.  | 2.- Bibliografía básica                                      |         |
| 11 | Determinar intervalos de confianza, aplicando los fundamentos de la estadística inferencial.   | Resolver problemas teóricos y/o prácticos sobre la estimación intervalar de la media aritmética de un conjunto de datos, apoyándose en el uso de la calculadora y herramientas de cómputo.                | 1.- Calculadora<br>2.- Bibliografía básica                   | 2 horas |
| 12 | Determinar intervalos de confianza, aplicando los fundamentos de la estadística inferencial.   | Resolver problemas teóricos y/o prácticos sobre la estimación intervalar de la proporción de un conjunto de datos, apoyándose en el uso de la calculadora y herramientas computacionales.                 | 1.- Calculadora<br>2.- Bibliografía básica<br>3.-Computadora | 2 horas |
| 13 | Determinar intervalos de confianza, aplicando los fundamentos de la estadística inferencial.   | Resolver problemas teóricos y/o prácticos sobre la estimación intervalar de la proporción de un conjunto de datos, apoyándose en el uso de la calculadora y herramientas computacionales.                 | 1.- Calculadora<br>2.- Bibliografía básica<br>3.-Computadora | 2 horas |
| 14 | Determinar intervalos de confianza, aplicando los fundamentos de la estadística inferencial.   | Resolver problemas teóricos y/o prácticos sobre la estimación intervalar de la varianza de un conjunto de datos, apoyándose en el uso de la calculadora y herramientas computacionales.                   | 1.- Calculadora<br>2.- Bibliografía básica<br>3.-Computadora | 2 horas |
| 15 | Determinar intervalos de confianza, aplicando los fundamentos de la estadística inferencial.   | Resolver problemas teóricos y/o prácticos sobre la estimación intervalar de la diferencia de medias de un conjunto de datos, apoyándose en el uso de la calculadora y herramientas computacionales.       | 1.- Calculadora<br>2.- Bibliografía básica<br>3.-Computadora | 2 horas |
| 16 | Determinar intervalos de confianza, aplicando los fundamentos de la estadística inferencial.   | Resolver problemas teóricos y/o prácticos sobre la estimación intervalar de la diferencia de proporciones de un conjunto de datos, apoyándose en el uso de la calculadora y herramientas computacionales. | 1.- Calculadora<br>2.- Bibliografía básica<br>3.-Computadora | 2 horas |
| 17 | Determinar intervalos de confianza, aplicando los fundamentos de la estadística inferencial.   | Resolver problemas teóricos y/o prácticos sobre la estimación intervalar de la razón de varianzas de un conjunto de datos, apoyándose en el uso de la calculadora y herramientas computacionales.         | 1.- Calculadora<br>2.- Bibliografía básica<br>3.-Computadora | 2 horas |
| 18 | Obtener un modelo matemático que permita predecir el comportamiento de dos variables, aplicando los fundamentos de regresión lineal. | Resolver problemas teóricos y/o prácticos sobre regresión y correlación lineal de un conjunto de datos bivariados, apoyándose en el uso de la calculadora y herramientas computacionales.                 | 1.- Calculadora<br>2.- Bibliografía básica<br>3.-Computadora | 4 horas |
| 19 | Aplicar los fundamentos de la estadística inferencial, para realizar pruebas de hipótesis.   | Resolver problemas teóricos y/o prácticos de pruebas de hipótesis sobre la media de una y dos poblaciones, apoyándose en el uso de la calculadora y herramientas computacionales.                         | 1.- Calculadora<br>2.- Bibliografía básica<br>3.-Computadora | 3 horas |
| 20 | Aplicar los fundamentos de la estadística inferencial, para realizar pruebas de  | Resolver problemas teóricos y/o prácticos de pruebas de hipótesis sobre la proporción de una  | 1.- Calculadora<br>2.- Bibliografía básica                   | 3 horas |

|    |  |   |  |         |
|----|--|---|--|---------|
| 21 | hipótesis.<br>Aplicar los fundamentos de la estadística inferencial, para realizar pruebas de hipótesis. | y dos poblaciones, apoyándose en el uso de la calculadora y herramientas computacionales.<br>Resolver problemas teóricos y/o prácticos de pruebas de hipótesis sobre la varianza de una y dos poblaciones, apoyándose en el uso de la calculadora y herramientas computacionales. | 3.-Computadora<br>1.- Calculadora<br>2.- Bibliografía básica<br>3.-Computadora | 3 horas |
|----|--|---|--|---------|

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- El alumno trabajará de manera individual y grupal, realizando investigaciones bibliográficas y recopilación de datos estadísticos, así como en actividades de taller, con la finalidad de fortalecer sus conocimientos y habilidades en el manejo de información científica, discusión y análisis de resultados.
- El docente coordinará las actividades y clase y de taller, brindando el soporte teórico y la asesoría pertinente y/o requerida, para el logro del aprendizaje de los conocimientos y adquisición de las habilidades prioritarias que aseguren el desempeño de manera substancial en la solución de los problemas en cuestión.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### CRITERIO DE ACREDITACIÓN

La calificación mínima aprobatoria y la asistencia requerida están establecidas en el estatuto escolar vigente

### CRITERIO DE CALIFICACIÓN:

|  |     |
|--|-----|
| · TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y PARTICIPACION EN CLASE | 20% |
| · ACTIVIDADES DE TALLER                              | 40% |
| EXAMENES   | 40% |

LOS REPORTES DE LAS ACTIVIDADES DE TALLER Y DE INVESTIGACIÓN DEBEN CONTENER:

- Marco teórico
- Desarrollo
- Resultados
- Discusión de resultados
- Conclusiones

Los exámenes versarán sobre las competencias de cada unidad, se contemplarán aspectos procedimentales, de aplicación, resultados y su interpretación.

Las participaciones incluirán el aspecto actitudinal en el estudiante, al evaluar la participación de calidad en clase, tales como: reflexiones, cuestionamientos, interpretaciones y conclusiones; actuando con responsabilidad, respeto y tolerancia.

Las actividades de taller considerarán la solución de problemas o ejercicios, así como los procedimientos, desarrollos y conclusiones de las actividades encomendadas.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

- Douglas C. Montgomery (2001). Probabilidad y Estadística con aplicaciones a la Ingeniería, Editorial Mc Graw Hill, México.
- Walpole-Myers. (1999). Probabilidad y estadística. Editorial Mc Graw Hill, México.

### Complementaria

- Mario F. Triola (2000). Estadística Elemental. Editorial Pearson, México.
- Seymour Lipschutz, John Schiller (Serie Schaum, 2002). Introducción a la Probabilidad y estadística. Editorial Mc Graw Hill, México.