

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana; Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate; y Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas.
2. **Programa Educativo:** Ingeniero Industrial
3. **Plan de Estudios:**
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Estadística Industrial
5. **Clave:**
6. **HC:** 01 **HL:** 02 **HT:** 01 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 05
7. **Etapas de Formación a la que Pertenece:** Básica
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
9. **Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Firma

Vo.Bo. de subdirector(es) de
Unidad(es) Académica(s)

Firma

Yuridia Vega

Paul Adolfo Taboada González

Jorge Limón Romero

Aida López Guerrero

Arturo Sinué Ontiveros Zepeda

Fecha: 06 de septiembre de 2018

María Cristina Castañón Bautista

José Luis González Vázquez

Humberto Cervantes De Ávila

Alejandro Mungaray Moctezuma

Angélica Reyes Mendoza

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La estadística es una herramienta que se ha utilizado en muchos sectores, específicamente en la ingeniería industrial se ha desarrollado como apoyo al control de calidad con la finalidad de mejorar procesos mediante la recopilación, análisis e interpretación de datos; esta unidad de aprendizaje tiene como propósito aportar al alumno conocimiento de inferencia estadística, aplicado al análisis de casos prácticos de estudio para la mejora de procesos industriales, utilizando software estadístico especializado. Esta asignatura es de carácter obligatorio, forma parte de la etapa básica y pertenece al área de calidad.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Interpretar la información de procesos industriales, para identificar las variables discretas y continuas de mayor importancia, mediante la recopilación y análisis de datos, con disciplina, interés y honestidad.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Entrega de un portafolio de evidencias que contenga los siguientes elementos:

- Prácticas de laboratorio
- Prácticas de taller
- Problemario resuelto
- Tareas
- Investigaciones documentales
- Análisis integrador de conceptos

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Conceptos básicos

Competencia:

Identificar los conceptos fundamentales de estadística empleada a la industria, a través de los principales elementos del análisis estadístico y de representación gráfica de datos, para solucionar problemas relacionados con los procesos industriales, demostrando organización y responsabilidad.

Contenido:**Duración:** 2 horas

- 1.1. La estadística industrial
 - 1.1.1. Importancia y alcance del análisis estadístico
- 1.2. Conceptos del análisis estadístico
 - 1.2.1. Población y muestra
 - 1.2.2. Variables Discretas y Continuas
 - 1.2.3. Parámetro y Estadístico
 - 1.2.4. Niveles de medición
- 1.3. Representación gráfica de datos

UNIDAD II. Estimación por intervalos de confianza

Competencia:

Estimar parámetros poblacionales, mediante la aplicación intervalos de confianza, para fundamentar la toma de decisiones, con una actitud crítica y analítica.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 2.1. Estimación Puntual
- 2.2. Estimación por Intervalo para una muestra
 - 2.2.1. Intervalo de confianza para la Media Aritmética (con σ conocida y desconocida)
 - 2.2.1.1. Intervalo de confianza para una proporción
 - 2.2.1.2. Intervalo de confianza para una varianza
- 2.3. Intervalo de confianza para dos muestras
 - 2.3.1. Intervalo de confianza para una diferencia de medias
 - 2.3.1.1. Intervalo de confianza para una diferencia de dos proporciones
 - 2.3.1.2. Intervalo de confianza para dos varianzas

UNIDAD III. Pruebas de hipótesis

Competencia:

Evaluar parámetros poblacionales, mediante la resolución de problemas aplicando pruebas de hipótesis, para fundamentar la toma de decisiones, con una actitud crítica y analítica.

Contenido:

Duración: 5 horas

3.3. Prueba de Hipótesis para una muestra

3.3.1. Fundamentos y elementos de una prueba de Hipótesis

3.3.1.1. Pruebas de Hipótesis Unilaterales

3.3.1.2. Pruebas de Hipótesis bilaterales

3.3.2. Criterios de decisión para aceptar o rechazar una hipótesis nula

3.3.3. Criterios para seleccionar la distribución de probabilidad del estadístico de prueba

3.3.4. Tipos de Error

3.3.4.1. Error Tipo I y Tipo II, definición, interpretación y aplicación

3.4. Pruebas de hipótesis de una población

3.4.1. Pruebas de Hipótesis para la media, con varianza conocida y desconocida, para una Proporción y para la Varianza

3.5. Pruebas de Hipótesis para dos poblaciones

3.5.1. Prueba de hipótesis para la diferencia de dos medias, para la diferencia de dos proporciones y para dos Varianzas

UNIDAD IV. Análisis de regresión y correlación

Competencia:

Caracterizar la relación entre dos o más variables de interés asociadas a un sistema productivo, a través de un modelo matemático que permita estimar y predecir el comportamiento de las variables de interés, para generar información oportuna y de esta forma tomar de decisiones pertinentes, con una actitud responsable, crítica y fomentando el trabajo colaborativo.

Contenido:

Duración: 5 horas

4.1. Regresión lineal simple

- 4.1.1. Estimación de los parámetros y significancia del modelo de regresión
- 4.1.2. Coeficiente de correlación y determinación
- 4.1.3. Predicción de nuevas observaciones

4.2. Regresión lineal múltiple

- 4.2.1. Estimación y significancia de los parámetros del modelo de regresión
- 4.2.2. Coeficientes determinación R^2 y R^2 ajustado
- 4.2.3. Predicción de nuevas observaciones

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Identificar los elementos e información de entrada requerida, para el desarrollo de un análisis estadístico, mediante el análisis de conceptos y elaboración de estrategias de aprendizaje, con actitud colaborativa y proactiva.	Elabora un documento de preferencia (reporte, cuadro sinóptico, mapa conceptual, cuadro comparativo, etc.) que identifique conceptos estadísticos, variables y parámetros utilizados en un proceso productivo.	Equipo de cómputo, hojas blancas, lápiz, plumones y bibliografía básica.	4 horas
2	Definir los elementos e información de entrada requerida, para estimar intervalos de confianza para una y dos poblaciones, mediante la revisión de conceptos y esquemas de información, con actitud colaborativa y proactiva.	Elabora un documento de preferencia (reporte, cuadro sinóptico, mapa conceptual, cuadro comparativo, etc.) que identifique conceptos estadísticos, variables y parámetros requeridos para estimar intervalos de confianza en procesos productivos.	Equipo de cómputo, hojas blancas, lápiz, plumones y bibliografía básica	4 horas
3	Definir los elementos e información de entrada requerida, para realizar pruebas de hipótesis para una y dos poblaciones, mediante el análisis de conceptos y elaboración de estrategias de aprendizaje, con actitud colaborativa y proactiva.	Elabora un documento de preferencia (reporte, cuadro sinóptico, mapa conceptual, cuadro comparativo, etc.) que identifique conceptos estadísticos, variables y parámetros requeridos para realizar una prueba de hipótesis en procesos productivos.	Equipo de cómputo, hojas blancas, lápiz, plumones y bibliografía básica	4 horas
4	Identificar los elementos entre dos o más variables de interés asociadas a un sistema productivo, para definir su relación, mediante el análisis de conceptos y elaboración de esquemas de información, con actitud colaborativa y proactiva.	Elabora un documento de preferencia (reporte, cuadro sinóptico, mapa conceptual, cuadro comparativo, etc.) que identifique conceptos estadísticos para caracterizar la relación entre dos o más variables de interés en procesos productivos.	Equipo de cómputo, hojas blancas, lápiz, plumones y bibliografía básica	4 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Aplicar los principios de estimación puntual e intervalos de confianza, para una población en la resolución de problemas, mediante el análisis y resolución de ejercicios, con actitud colaborativa, analítica y proactiva.	Resuelva ejercicios de casos de aplicación estimando intervalos de confianza para una población de estudio.	Equipo de cómputo, software Minitab y bibliografía básica.	7 horas
2	Aplicar los principios de estimación puntual e intervalos de confianza, para dos poblaciones en la resolución de problemas, mediante el análisis y resolución de ejercicios, con actitud colaborativa, analítica y proactiva.	Resuelva ejercicios de casos de aplicación estimando intervalos de confianza para dos poblaciones de estudio.	Equipo de cómputo, software Minitab y bibliografía básica.	7 horas
3	Aplicar los principios de pruebas de hipótesis, para una población en la resolución de problemas, mediante el análisis y resolución de ejercicios, con actitud colaborativa, analítica y proactiva.	Resuelva ejercicios de casos de aplicación de pruebas de hipótesis para una población de estudio.	Equipo de cómputo, software Minitab y bibliografía básica.	9 horas
4	Aplicar los principios de pruebas de hipótesis, para dos poblaciones en la resolución de problemas, mediante el análisis y resolución de ejercicios, con actitud colaborativa, analítica y proactiva.	Resuelva ejercicios de casos de aplicación de pruebas de hipótesis para dos poblaciones de estudio.	Equipo de cómputo, software Minitab y bibliografía básica.	9 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)

El docente coordinará las actividades de 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.

Estrategia de aprendizaje (alumno)

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.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Exámenes.....40%
- Evidencia de desempeño (portafolio de evidencias).....50%
(Prácticas de laboratorio 30%, prácticas de taller 10%, problemarios y tareas de investigación 10%)
- Participación.....10%
- Total..... 100%**

IX. REFERENCIAS

Básicas

- Gutiérrez, H. y De la Vara, R. (2013). *Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma*. (3ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Mendenhall, W. Beaver, R. J. y Beaver, B. M. (2012). *Introduction to Probability and Statistics* (14ª ed.). Boston, MA: Cengage Learning. [clásica]
- Montgomery, D.C. y Runger, G. (2011). *Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería*. (2ª ed.). México: Limusa Wiley. [clásica]
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., y Ye, K. E. (2016). *Probability and Statistics for Engineers and Scientists* (9ª ed.). Inglaterra: Pearson.

Complementarias

- Gutiérrez, E. y Vladimirovna, O. (2014). *Aplicaciones a la ingeniería y las ciencias*. México: Grupo Editorial Patria. Recuperado de: <http://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074389319.pdf>
- Montgomery, D.C. (2013). *Introduction to Statistical Quality Control*. (7ª ed.). John Wiley & Sons.
- Pulido, H. G. (2013). *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura debe contar con título de Ingeniero Industrial o área afín; preferentemente con estudios de posgrado, se sugiere experiencia docente y laboral mínima de un año, con dominio en el área de estadística o de la calidad, experiencia en optimización de procesos, con una actitud proactiva, analítica y de liderazgo.