

PROGRAMA DE ESTUDIOS DISEÑO DE EXPERIMENTOS

TECNÓLOGO EN CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

OCTAVO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





Diseño de Experimentos. Programa de Estudios. Tecnólogo en Calidad y Productividad. Octavo Semestre, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

MARIO DELGADO CARRILLO
Secretario de Educación Pública

TANIA RODRÍGUEZ MORA
Subsecretaria de Educación Media Superior

JUDITH CUÉLLAR ESPARZA
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

ÁNGEL EDUARDO ZAMORA ACEVEDO
Director Académico del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Segunda edición, 2025.

D. R. © CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL. ORGANISMO
PÚBLICO
DESCENTRALIZADO FEDERAL.

Nueva Escocia No. 1885, Col. Providencia 5ª sección, C. P. 44638,
Guadalajara, Jalisco.

Distribución gratuita.
Prohibida su venta.



ÍNDICE

06

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

07

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

08

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

10

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

13

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y
OTRAS FUENTES DE CONSULTA

PRESENTACIÓN

El rediseño curricular del modelo educativo del tecnólogo, articula los tres componentes del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: I) El fundamental; II) El ampliado; y III) El profesional, ahora laboral, conservando este último, el enfoque basado en competencias, bajo una nueva propuesta que impulsa al CETI a mantener una estrecha vinculación con el sector productivo. El planteamiento del proceso educativo surge a partir del campo profesional, lo que permite diseñar la situación didáctica desde una problemática que pone en juego e integra las competencias del estudiantado para la transformación laboral y el aprendizaje significativo dejando a un lado, la idea del empleo.

En este sentido, la presente asignatura plantea desde su propia construcción, un proyecto integrador que va orientando el perfil de egreso y que hace explícito los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

La UAC de Diseño de Experimentos tiene como objetivo principal, proporcionar a las y los estudiantes las herramientas y técnicas necesarias para planificar, ejecutar y analizar experimentos de manera sistemática y eficiente. Les enseña a identificar las causas principales de la variabilidad en los procesos y productos, y optimizar los factores que afectan el rendimiento de dichos procesos o la calidad de un producto. Esto se logra a través de la realización de experimentos bien diseñados que permiten evaluar el impacto de múltiples variables simultáneamente. Al identificar las combinaciones óptimas de factores y niveles, se pueden desarrollar estrategias para controlar y reducir esta variabilidad e implementar cambios que resulten en una mayor eficiencia y calidad, llevando a mejoras continuas en los procesos y productos.

La UAC también tiene la intención de enseñar a las y los estudiantes cómo utilizar los datos experimentales para tomar decisiones informadas. Esto implica la comprensión y aplicación de técnicas estadísticas para analizar los resultados y determinar las relaciones causales entre los factores y las respuestas. En resumen, el Diseño de Experimentos enseña a equipar a las y los estudiantes y profesionales con las herramientas y técnicas necesarias para planificar, ejecutar y analizar experimentos de manera eficiente, con el fin de optimizar procesos y productos, mejorar la calidad, reducir costos y fomentar la innovación.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:

TECNÓLOGO EN CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

Modalidad	Asignatura	Clave
Presencial	Diseño de Experimentos	
Semestre	Academia	Línea de Formación
Octavo	Estadística	Estadística
Créditos	Horas Semestre	Horas Semanales
9.0	90	5
Horas Teoría	Horas Práctica	
2	3	
Fecha de elaboración	Fecha de última actualización	
Julio del 2024		

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto a Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS).

Asignatura previa / Séptimo semestre

CURRÍCULUM
LABORAL

Control
Estadístico
de Procesos.

El uso de cartas de control como herramientas estadísticas, así como el análisis y control de procesos permitieron parametrizar los factores básicos de control que afectan la variable de respuesta.



III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Genera soluciones de manera responsable a problemáticas dadas mediante técnicas y estrategias para el análisis de resultados de pruebas experimentales, para la mejora de la calidad de productos y desempeño de procesos.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

Mejora procesos y productos mediante el diseño de experimentos, aplicado de forma responsable, para evaluar las numerosas alternativas posibles en una o más variables de diseño y sustentar la toma de decisiones.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Proyecto final experimental.



3.1 Descripción del Producto Integrador

Aplica un modelo de diseño de experimentos en un proyecto propuesto por el docente, que incluya la descripción del problema, recursos empleados, aplicación de los principios del experimento, diagrama de flujo con los pasos del experimento, modelo matemático, hipótesis a probar, ejecución y análisis mediante el software MINITAB, resultados y conclusiones.

3.2 Formato de entrega

Documento en PDF.

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE EXPERIMENTOS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica la importancia del Diseño de Experimentos en la industria, las etapas que conforman un proceso de Diseño de Experimentos y la importancia del análisis de la muestra.	-Importancia del Diseño de Experimentos en la industria para los procesos de optimización o desarrollo de nuevos productos. -Conceptos básicos para el Diseño de Experimentos.	-Presentaciones con diapositivas de la unidad 1. -Hojas de cálculo. -Tablas de distribución Z, T y Ji-Cuadrada. -Problemario.	-Mapa mental con los conceptos básicos del Diseño de Experimentos. -Problemas resueltos con los cálculos de intervalos de confianza para la media y la proporción. -Problemas resueltos con los cálculos de intervalos de confianza para la varianza y selección del tamaño de muestra.	Lista de cotejo para mapa mental y problemas prácticos.
Identifica las etapas que conforman un proceso de Diseño de Experimentos y la importancia de la formulación de hipótesis.	-Etapas para la correcta aplicación de la metodología del Diseño de Experimentos. -Principios básicos para la correcta planeación del diseño de experimentos.	-Presentaciones con diapositivas de la unidad 1. -Hojas de cálculo. -Tablas de distribución Z, T y Ji-Cuadrada. -Problemario.	-Problemas resueltos para comprobación de hipótesis para la media de muestras grandes y pequeñas. -Problemas resueltos para comprobación de hipótesis para la varianza y la proporción. -Problemas resueltos para comprobación de hipótesis para la diferencia de medias en muestras grandes y pequeñas, y para la diferencia de proporciones. -Problemas resueltos para la comprobación de hipótesis en muestras pareadas.	Lista de cotejo para ejercicios y problemas prácticos.

PP 1. Problemario donde se contemplen las actividades realizadas en la unidad de aprendizaje y prueba escrita.

UNIDAD 2. CARACTERÍSTICAS Y METODOLOGÍA UTILIZADOS EN EL DISEÑO UNIFACTORIAL.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Aplica el diseño unifactorial para la resolución de problemas de un solo factor, y contrasta resultados mediante el uso de herramientas para el tratamiento de datos en el diseño experimental.	-Tipos de Diseños de Experimentos. -ANOVA de un factor o diseño unifactorial. -Tipos de diagramas o gráficas utilizadas en el tratamiento de datos en el diseño unifactorial. -Metodología para la comparación de medias de los tratamientos en el diseño unifactorial. Fisher y LSD (diferencia mínima significativa). -Análisis de supuestos para la validación de resultados obtenidos al aplicar el modelo estadístico en el diseño unifactorial.	-Presentaciones con diapositivas de la unidad 2. -Hojas de cálculo. -Tablas de distribución Fisher. -Problemario. -Experimento propuesto por el docente.	-Reporte del problema de diseño experimental ANOVA que incluya el análisis de la base de datos generada y la conclusión con base a los resultados. -Reporte del experimento que incluya el análisis de la base de datos generada y la conclusión con base a los resultados.	Lista de cotejo para ejercicios, problemas prácticos y reporte de experimento.

PP 2. Problemario que contemple las actividades realizadas en la unidad de aprendizaje y prueba escrita.

UNIDAD 3. DISEÑO DE EXPERIMENTOS PARA DOS O MÁS FACTORES.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Aplica el diseño unifactorial para la resolución de problemas de dos o más factores, y contrasta resultados mediante el uso de herramientas para el tratamiento de datos en el diseño experimental.	-Tipos de diagramas o gráficas utilizadas en el tratamiento de datos en el diseño de dos o más factores. -Metodología para la comparación de medias de los tratamientos en el diseño de dos o más factores. Fisher y LSD (diferencia mínima significativa). -Análisis de supuestos para la validación de resultados obtenidos al aplicar el modelo estadístico en el diseño de dos o más factores.	-Presentaciones con diapositivas de la unidad 3. -Hojas de cálculo. -MINITAB. -Problemario. -Proyecto final experimental.	-Problema resuelto con el desarrollo de la metodología de diseño de dos factores y por bloques DBCA. -Problemas resueltos con el desarrollo de la metodología de diseño factorial 2k. -Aplicación de un modelo de Diseño de Experimentos en un proyecto propuesto por el docente.	-Lista de cotejo para ejercicios y problemas prácticos. -Rúbrica para proyecto final donde se evalúe la descripción del problema, recursos empleados, aplicación de los principios del experimento, diagrama de flujo con los pasos del experimento, modelo matemático, hipótesis a probar, ejecución y análisis mediante el software MINITAB, resultados y conclusiones.

PP 3 y PF. Problemario y proyecto final.

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA DE LA UAC

Recursos Básicos

- Escalante, E. (2014). *Diseño de Experimentos*. Limusa.
- Gutiérrez, H.; De La Vara, R. (2003). *Análisis y Diseño de Experimentos*. Mc Graw Hill.
- Montgomery, D. (2004). *Análisis y Diseño de Experimentos*. Limusa.

Recursos Complementarios

- Experimentos propuestos por el profesor.
- Presentaciones del profesor.
- Problemario del profesor.
- Sirinivasa, R. (2000). *Probabilidad y Estadística*. Mc Graw Hill.
- Spiegel, M.; Stephens, L. (2005). *Estadística*. McGraw-Hill.
- Wadsworth, H. (2005). *Métodos de Control de Calidad*. CECSA.

Fuentes de consulta utilizadas

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (30 de septiembre de 2019). Ley General de Educación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (20 de septiembre de 2023). Acuerdo secretarial 17/08/22 y 09/08/23. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023
- Gobierno de México. (7 de septiembre de 2023). Propuesta del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

AGRADECIMIENTOS

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial, agradece al cuerpo docente por su participación en el diseño curricular:

Blanca Susana Vega Cornejo.

Alberto Padilla Echeverría.

Daniel Tonalí Aranda Bretón.

Patricia Ruiz Villanueva.

Héctor Meza Macedo.

Equipo Técnico Pedagógico:

Armando Arana Valdez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Enrique García Tovar.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.



Diseño de Experimentos

Programa de Estudios
Tecnólogo en Calidad y Productividad
Octavo Semestre



Gobierno de
México

