

| Nombre y código de la asignatura | | Diseño de Experimentos – DE314 | | | | | |
|----------------------------------|----------|--------------------------------|-------------------------|-----------|------------|--------------------------------|----------------|
| Área académica | | Transversal | | | | | |
| Semestre | Créditos | Requisitos | Horas presenciales (HP) | | | Horas de trabajo independiente | Total de horas |
| | | | Teóricas | Prácticas | HP Totales | | |
| 2, 3 o 4 | 4 | Ninguna | 3 | 0 | 3 | 9 | 12 |

Año de actualización de la asignatura: 2020

1. Breve descripción

Esta asignatura proporciona las herramientas metodológicas, para el análisis, caracterización, interpolación y predicción de los distintos fenómenos involucrados en las diferentes áreas dentro del proceso de producción e investigación con la interpretación de los resultados, haciendo uso de sus conocimientos y herramientas estadísticas para la toma de decisiones.

Específicamente, se verán diversos conceptos para realizar un diseño experimental correcto, y las herramientas estadísticas para desarrollar un test de hipótesis para comparación de dos medias, de tal manera que el experimentador pueda obtener la mayor cantidad de conocimiento utilizando la menor cantidad de recursos dentro del límite máximo de error.

2. Objetivo general

Que los estudiantes adquieran los conocimientos necesarios para diseñar, analizar y obtener inferencias sobre experimentos conducentes a la mejora de productos, procesos en la industria e investigación, y que sean capaces de aplicar la mejor estrategia experimental para resolver un problema de desarrollo de productos, o de calidad en los productos.

3. Resultados de aprendizaje de asignatura

El estudiante:

1. Analiza la metodología del diseño de experimentos para comprender el efecto de la variación de las variables independientes sobre la respuesta en un experimento con uno o varios factores, usando criterios normativos, ambientales, técnicos, tecnológicos, culturales, económicos y sociales.
2. Induce la comprensión del muestreo aleatorio en el desarrollo de las pruebas experimentales
3. Resuelve problemas e interpreta la interacción en estos, utilizando software para el manejo de información asociada al diseño factorial completo y fraccionado.
4. Realiza y analiza experimentos utilizando el método central compuesto, para formar superficies de respuesta, con el fin de aplicar criterios de optimización.

4. Contenido

1. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE EXPERIMENTOS ^[2] (3 horas)

Aplicaciones del diseño de experimentos. Definición de experimento, diseño de experimentos y eficiencia de un experimento. Principios básicos del diseño de experimentos. Metodología general para realizar un experimento.

2. ANÁLISIS DE VARIANZA DE UN FACTOR (ANOVA 1 VIA) ^[2] (6 horas)

Introducción. Tipos de variación y sumas de cuadrados. Uso de Excel. Uso de Minitab.

3. ANÁLISIS DE VARIANZA DE DOS VÍAS o DIRECCIONES (ANOVA 2 VIAS) ^[2] (6 horas)

Introducción. Ejemplos con cálculo manual. Procedimiento en Excel. ANOVA en Minitab

4. DISEÑOS FACTORIALES ^[2] (6 horas)

Principios y definiciones básicas. Ventajas de los diseños factoriales. Diseño factorial de dos niveles (2^K).

5. DISEÑOS DE EXPERIMENTOS FRACCIONALES DE DOS NIVELES ^[2] (6 horas)

Concepto de replicación fraccionada. Fracción un medio del diseño 2k. Resolución del diseño.

6. DISEÑOS DE EXPERIMENTOS FACTORIALES COMPLETOS ^[2] (3 horas)

Diseño factorial completo de 2 factores. Análisis Estadístico del Modelo de Efectos Fijos.

7. DISEÑO DE EXPERIMENTOS TAGUCHI ^[2] (3 horas)

Introducción. Arreglos ortogonales para experimentos a dos niveles. Caso menor es mejor.

8. REGRESIÓN Y CORRELACIÓN LINEAL ^[2] (3 horas)

Introducción. Ejemplo manual. Uso de Excel. Uso de Minitab.

9. DISEÑO DE EXPERIMENTOS UTILIZANDO SUPERFICIES DE RESPUESTAS ^[2] (6 horas)

9.1 Experimentos de Dos Niveles.

9.2 Experimentos de Tres Niveles.

9.3 Diseño Central compuesto.

9.4 Generar un Diseño Central Compuesto.

9.5 Generar gráficos de soporte.

9.6 Análisis de la superficie.

9.7 Obtención de respuesta optima

5. Recursos y bibliografía

Recursos:

Proyector digital, artículos, computadora personal y software

Bibliografía:

1. Douglas C. Montgomery, Diseño y análisis de experimentos, 5ª Edición. Ed. Jhon Wiley and Sons. New York (2008).
2. Gutiérrez Pulido Humberto; de la Vara Salazar Román. Análisis y Diseño de Experimentos, McGraw-Hill, tercera edición (2012).
3. Kuehl Robert O. Diseño de experimentos. Principios estadísticos de diseño y análisis de la investigación. Segunda edición. Ed. Thomson Learning. México.
4. Domínguez Jorge, Castaño Eduardo. Diseño de experimentos. Estrategia y análisis en ciencia e ingeniería. Ed. Alfaomega. México (2016).

6. Metodología

El curso será realizado a través de exposiciones teórico prácticas, con la finalidad de que el estudiante obtenga las herramientas y estrategias necesarias, que le permitan diseñar un experimento que mejore los resultados de una característica bajo análisis. Se usarán técnicas de aprendizaje activo.

7. Evaluación

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Primer parcial:(Unidades 1, 2 y 3) | 25% |
| Segundo parcial:(Unidades 4, 5 y 6) | 25% |
| Trabajo de optimización | 25% |
| Trabajo Final | 25% |