

Nombre de la asignatura: Diseño de experimentos.

Línea de generación del conocimiento: Optativa de Investigación y Desarrollo (LGC-1, LGC-2).

Docencia – Trabajo independiente significativo – Trabajo profesional supervisado - Horas totales – Créditos
48 – 20 – 100 – 168 - 6

1. Historial de la asignatura.

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Misantla, Septiembre, 2011.	Consejo académico del programa de posgrado de la MII.	Se adopta íntegramente del catálogo de asignaturas básicas de los planes de estudio de Maestría de Ingeniería Industrial de la Dirección de Estudios de Posgrado e Investigación de los Institutos Tecnológicos.



2. Pre-requisitos y correquisitos.

Pre-requisito: Estadística

3. Objetivo de la asignatura.

Dar al participante técnicas para el diseño de experimentos, analizando fundamentos, técnicas y su aplicación más frecuente dentro de la ingeniería industrial, para que se convierta en una herramienta para optimizar procesos y productos.

4. Aportación al perfil del graduado.

La materia contribuye a la formación analítica, crítica, responsable y propositiva en el egresado, ante los retos que enfrentan las empresas y las instituciones de tomar decisiones para la administración eficaz y el desarrollo empresarial. El alumno aprenderá diseño de experimentos y podrá aplicar el conocimiento científico para la solución de problemas reales que enfrentan las empresas e instituciones, con las cuales seguramente estará estrechamente relacionado en el desempeño de su vida profesional.

5. Contenido temático.

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción Objetivo: Comprenderá la importancia de la regresión lineal, y manipulará un conjunto de datos con el fin de obtener los parámetros del modelo para su análisis. Tiempo: 4	1.1 Regresión lineal simple y múltiple 1.2 Prueba de hipótesis en la regresión lineal 1.3 Calidad de ajuste 1.4 Estimación y predicción por intervalo
2	Experimentos de un solo factor Usará el Análisis de varianza con el objeto de procesar la información y tomar una decisión en base a los resultados obtenidos Tiempo: 6	2.1 Familia de diseños para comparar tratamientos 2.2 Diseño complementario al azar y ANOVA 2.3 Comparaciones o pruebas de rangos múltiples 2.4 Verificación de los supuestos del modelo 2.5 Elección del tamaño de la muestra
3	Introducción a los experimentos factoriales Objetivo: Usará el diseño factorial correspondiente en función de las características particulares del experimento. Tiempo: 6	3.1 Conceptos básicos en diseños factoriales 3.2 Pasos para el diseño experimental 3.3 Análisis de varianza
4	Diseños factoriales 2k Objetivo: Usará el diseño factorial 2k para la mejora de procesos industriales Tiempo: 6 horas.	4.1. Características 4.2. Verificación de supuestos 4.3. Análisis de varianza 4.4. Comparaciones múltiples 4.5. Análisis de residuos 4.6. Análisis gráfico 4.7. Uso de software
5	Diseño factorial 3k Objetivo: Usará el diseño factorial 3k para la mejora de procesos industriales Tiempo: 5 horas.	5.1 Características 5.2 Verificación de supuestos 5.3 Análisis de varianza 5.4 Comparaciones múltiples 5.5 Análisis de residuos 5.6 Análisis gráfico 5.7 Uso de software
6	Diseños factoriales fraccionados Objetivo: Usará el diseño factorial fraccionado para la mejora de procesos industriales Tiempo: 6 horas.	5.1. Reducción del número de corridas 5.2. Fracción de un medio factorial 2n 5.3. Resolución 5.4. Análisis de diseño 2n-1 5.5. Diseños 2n-p 5.6. Diseños Plackett-Burman 5.7. Uso de software.
7	Introducción a la metodología de superficies de respuesta Objetivo: El alumno analizará y aprenderá los conceptos y herramientas para optimizar procesos bajo el esta metodología. Tiempo: 8 horas.	6.1 Descripción de respuestas con ecuaciones y gráficas 6.2 Identificación de los factores significativos con factoriales 2k 6.1. Diseños para estimar superficies de respuesta de segundo orden 6.2. Estimación de la superficie de respuesta cuadrática 6.3. Exploración de superficies de respuesta 6.4. Diseños para mezclas de ingredientes 6.5. Análisis de experimentos con mezclas 6.6. Uso de software
8	Diseños jerárquicos y multifactoriales con restricciones de aleatorización Objetivo: El alumno examinará y aplicará diseños jerárquicos para obtener conclusiones válidas en la optimización de procesos. Tiempo: 7 horas.	7.1 Diseños jerárquicos o anidados 7.2 Experimentos multifactoriales con restricciones de aleatorización 7.3 Bloques aleatorizados y cuadrados latinos como diseños multifactoriales. 7.4 El diseño en parcelas divididas. 7.5 El diseño en subparcelas divididas

6 Metodología de desarrollo del curso

- Clases teóricas de las diez unidades mencionadas en el programa de estudios.
- Tareas de aplicación de las diferentes unidades del curso.
- Lecturas selectas de diseño experimental de revistas especializadas en el tema y/o internet.
- Realización de un proyecto final mediante el cual el alumno haga una aplicación real de utilizando un software.
- Exposición del proyecto final por parte de los estudiantes.
- Exámenes teóricos por escrito de las diferentes unidades del curso.

7 Sugerencias de evaluación

- Análisis de lecturas de artículos de revistas especializadas en el tema y/o artículos de internet.
- Realización de tareas de los diferentes temas y subtemas estudiados en el curso.
- Aplicación de exámenes de conocimientos teóricos.
- Elaboración y presentación del proyecto final.

8 Bibliografía y Software de apoyo.

1. Box, George E.P., "Estadística para investigadores Diseño, innovación y descubrimiento". Barcelona. Reverté 2008
2. Kuehl, Robert O., "Diseño de experimentos principios estadísticos de diseño y análisis de investigación", México Madrid [etc.] Thomson-Learning, 2001
3. Ostle Bernard, "Estadística Aplicada", Editorial Limusa, 2000.
4. Walpole Ronald E., Myers Raymond H., Myers Sharon L., "Probabilidad y Estadística para Ingeniería", Prentice-Hall Hispanoamericana, 1999.
5. Hines William W. Montgomery Douglas C., "Probabilidad y Estadística para Ingeniería", Editorial Continental, 1999.
6. Montgomery, D. C. Design and analysis of experiments. John Wiley and Sons, 5th. ed., 2001.
7. Hicks, C.R. Turner, K.V.: Fundamental Concepts in the Design of Experiments. Oxford University Press, 1999.

SOFTWARE DE APOYO:


Se recomienda el uso de cualquiera de los siguientes softwares de estadística:

Statgraphics.
SPSS.
Staffit.
R
Minitab

9 Prácticas propuestas.

Casos de aplicación

10 Docente que elaboró:


Alejandro del Rey Torres Rodríguez