

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:			
DISEÑO DE EXPERIMENTOS			
OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES DE LA ASIGNATURA:			
General: El curso permitirá obtener conocimiento básico para desarrollar experimentos eficientes aplicados a aspectos científicos y tecnológicos en distintas áreas de conocimiento. De esta manera se mostrarán algunos procedimientos y métodos estadísticos para el análisis de información experimental. Particulares: 1. Comprender la metodología del diseño de experimentos como un componente importante en la investigación científica. 2. Aplicar procedimientos de modelación estadística y análisis de información experimental. 3. Estudiar diferentes estrategias experimentales, considerando diferentes situaciones científicas y tecnológicas. 4. Conocer conceptos y procedimientos de optimización estadística.			
Duración del ciclo: 24 SESIONES DE 2.5 HORAS	Horas totales con docente: 60 HORAS	Horas totales independientes: 30 HORAS	Instalaciones: AULA, EQUIPO AUDIOVISUAL
CICLO, ÁREA O MÓDULO: OBLIGATORIA		CRÉDITOS: 4	CLAVE: COM-1
TEMAS Y SUBTEMAS:			
1. Principios Básicos del Diseño Estadístico de Experimentos 1.1 Algunas definiciones importantes 1.2 Identificación de la variabilidad de un proceso y error experimental. 1.3 La distribución Normal y su relación con los procesos productivos. 1.4 Estimación de parámetros y su relevancia en el control de procesos. 1.5 Razonamiento estadístico inferencial. 1.6 Utilidad del diseño experimental en la calidad de un producto. 2. Diseño experimental simple 2.1 Distribuciones de muestreo y su relación con la distribución normal. 2.2 Estimación y prueba de hipótesis. 2.3 Comparación de una media con un valor especificado. 2.4 Comparación de 2 muestras: para varianzas iguales y varianzas diferentes. 2.5 Inferencia acerca de las varianzas de distribuciones normales. 2.6 Pruebas de Normalidad. 2.7 Ejercicios y Aplicaciones. 3. Diseños con un Factor completamente Aleatorizado 3.1 Algunas definiciones importantes. 3.2 Diseño completamente aleatorizado. 3.3 Tabla de análisis de varianza (ANOVA). 3.4 Evaluación de los supuestos estadísticos del modelo. 3.5 Reglas de cálculo para las sumas de cuadrados medios. 3.6 Aplicación a la mejora de un proceso. 3.7 Ejercicios y Aplicaciones. 4. Introducción a los Diseños Factoriales 4.1 Conceptos importantes del diseño factorial con k factores y 2 niveles, (2^k). 4.2 Diseños factoriales 2^2, 2^3 y factorial general 2^k. 4.3 Diseños de cribado definitivo y de Plackett-Burman 4.3 Pruebas de significancia estadística. 4.4 Evaluación de los supuestos estadísticos del modelo. 4.5 Identificación del modelo de regresión lineal múltiple. 4.6 Aplicación a la mejora continua de calidad. 4.7 Ejercicios y Aplicaciones. 5. Diseños Factoriales Fraccionados 5.1 Conceptos importantes del diseño 5.6 Aplicación a la mejora continua de calidad. 5.7 Ejercicios y Aplicaciones.			

6. Modelos de Regresión 6.1 Introducción a los modelos lineales. 6.2 Regresión Lineal Simple. 6.3 Regresión lineal Múltiple. 6.4 Estimación de parámetros y pruebas de hipótesis. 6.5 Predicción de nuevas observaciones. 6.6 Aplicación a la mejora continua de calidad. 6.7 Ejercicios y Aplicaciones. 7. Metodología de Superficie de Respuesta 7.1 Introducción a la metodología de superficie de respuesta (MRS). 7.2 Procedimiento general de la MSR. 7.3 Diseño apropiado para la aplicación de la MRS y sus propiedades estadísticas. 7.4 Evaluación de los supuestos estadísticos del modelo. 7.5 Optimización estadística y análisis gráfico mediante curvas de nivel. 7.6 Aplicación a la mejora continua de calidad. 7.7 Ejercicios y Aplicaciones. 8. Aplicaciones avanzadas de inteligencia artificial en el diseño y optimización experimental 8.1 Algoritmos de optimización aplicado al análisis de datos. 8.2 Redes neuronales artificiales aplicadas al análisis de datos. 8.3 Aplicaciones de aprendizaje supervisado y no supervisado al análisis de datos.
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:
El Estudiante comprenderá y aplicará diferentes metodologías para el análisis estadístico de información experimental y su interpretación.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DEL DOCENTE:
1. Horas clase 2. Asesoría y consultas con el Profesor
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE:
1. Estudio independiente 2. Desarrollo de prácticas. 3. Trabajos y tareas fuera de clase.
MEDIOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:
La calificación final se obtendrá de forma ponderada de la siguiente manera: 100% Examen Final Escala de evaluación 0 a 10. Mínimo aprobatorio 8.
RECURSOS Y MATERIALES
Una computadora personal por alumno con software.
BIBLIOGRAFÍA
1. Montgomery, D. C. (2017). Design and Analysis of Experiments. Wiley. 2. Box, G. E. P., Hunter, J. S., & Hunter, W. G. (2005). Statistics for Experimenters: Design, Innovation, and Discovery (2nd ed.). Wiley. 3. Hicks, C. R. (1999). Fundamental Concepts in the Design of Experiments. Oxford University Press. 4. Wu, C. F. J., & Hamada, M. (2011). Experiments: Planning, Analysis, and Optimization. Wiley. 5. Myers, R. H., & Montgomery, D. C. (2002). Response Surface Methodology: Process and Product Optimization Using Designed Experiments. Wiley. 6. Cornell, J. A. (2011). Experiments with Mixtures: Designs, Models, and the Analysis of Mixture Data (3rd ed.). Wiley. 7. Anderson, M. J., Whitcomb, P. J., & Raman, A. (2016). Experimental Design and Optimization. Wiley. 8. Hicks, C. R. (2018). Experimental Design for the Life Sciences. Oxford University Press. 9. Montgomery, D. C. (2012). A Modern Experimental Design for Analysis and Modeling: Design-Expert Software. JMP Division, SAS Institute. 10. Box, G. E. P., & Draper, N. R. (2007). Response Surfaces, Mixtures, and Ridge Analyses. Wiley. 11. Montgomery, D.C. (2020). Design and Analysis of Experiments, 10th ed. Wiley.

12. Myers, R.H., Montgomery, D.C., & Anderson-Cook, C.M. (2016). Response Surface Methodology: Process and Product Optimization Using Designed Experiments, 4th ed. Wiley.
13. Dean, A., Voss, D., & Draguljic, D. (2017). Design and Analysis of Experiments, 2nd ed. Springer.
14. Mead, R., Gilmour, S.G., & Mead, A. (2012). Statistical Principles for the Design of Experiments: Applications to Real Experiments, 2nd ed. Cambridge University Press.
15. Goos, P., & Jones, B. (2011). Optimal Design of Experiments: A Case Study Approach. Wiley.

REQUISITOS ACADÉMICOS DEL PERSONAL DOCENTE

Se requiere de profesores con estudios de posgrado y experiencia en campo, investigadores dentro del área de afín, interesados en la transmisión de sus experiencias.

Comparto algunos comentarios del Dr. Oscar Manuel Rodríguez:

Considerar, introducción de como generar un experimento, es decir, i) determinar cuál o cuáles son las variables en un experimento.

Cómo afecta la variable y si la variable muestra si se cumple o no el objetivo de la tesis,

Estado del arte en la metodología y variable de respuesta,

Desarrollo de diagrama de flujo de la metodología y como cada paso de esta puede considerar o no un análisis estadístico,