



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica
Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica

SILABO CURSO: DISEÑO DE EXPERIMENTOS

I. INFORMACIÓN GENERAL

CÓDIGO	: ME 611 Diseño de Experimentos	
CICLO	: Electivo	
CRÉDITOS	: 3	
HORAS POR SEMANA	: 5 (Teoría - Práctica)	
PRERREQUISITOS	: MA 195	
CONDICIÓN	: Electivo	
ÁREA ACADÉMICA	: Metalurgia Extractiva	
PROFESOR	: Ing. Santiago Valverde E.	E-Mail: svalverde_uni@yahoo.es

II. SUMILLA

El curso es muy importante para realizar trabajos de desarrollo e investigación en todos los campos de la ingeniería. Este curso denominado Diseño de experimentos se desarrolla en el Sexto Ciclo de la Escuela de Ingeniería Metalúrgica. El curso es de naturaleza Teórico- práctico-experimental, está constituido de siete unidades de aprendizaje y tiene como objetivo dar a conocer la importancia de su aplicación en el campo de la optimización de procesos metalúrgicos tanto en la parte extractiva como en la parte Física. Trata los temas referido al reconocimiento de las variables que interviene en un sistema de investigación para optimizar procesos, la elección de estos parámetros o variables más importantes para aplicar en su primera etapa los diseños factoriales llamados diseños de primer orden, para luego escalar a la segunda etapa con una selección de variables más significativas y aplicar los diseños de segundo orden como son los pentagonales, hexagonales y compuestos entre otros.

III. COMPETENCIAS DEL CURSO

1. Identifica las variables que intervienen en un sistema de investigación. Bajo un objetivo específico
2. Define la Función objetivo y las superficies de respuesta
3. Clasifica los diseños de experimentos según criterio de optimización
4. Define los elementos básicos para un diseño de experimentos
5. Define los conceptos de diseño Factorial Fraccionado y Diseños de Plackett de Burman
6. Aplica en la optimización el método de pendiente ascendente y método de búsqueda simple
7. Utiliza los criterios técnicos para la optimización final.
8. Aplica los diseños Rotables: pentagonal, Hexagonal, Octogonal y compuestos en la optimización de procesos
9. Analiza y reconoce los máximos y mínimos para arribar a una solución óptima
10. Determina los modelos matemáticos de primer orden y segundo orden

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. VARIABLES Y PARAMETROS DE PROCESOS Y SU APLICACIÓN - FUNCIÓN OBJETIVO/ 02 horas

Descripción general del curso. Definición de variables: variables controlables, no controlables y desconocidas. Diferencia entre variables y parámetros que intervienen en los procesos.

Define los criterios de optimización; definición de función objetivo, la función objetivo como función del tiempo, superficie de respuesta

2. CONCEPTOS ELEMENTALES DE ESTADÍSTICA Y ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS ESTADÍSTICOS / 04 horas

Revisión sobre conceptos elementales de estadística error relativo, error sistemático, error general,



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica
Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica

estimación de error experimental; Hipótesis designificancia, niveles de significancia, dócima t, dócima F

3. DISEÑOS DE PRIMER ORDEN / 06 horas

Selección de variables, identificación de tipo de diseños de experimentos; primer orden, factoriales, simplex, placket y burman entre otros

4. DISEÑOS EXPERIMENTALES DE SEGUNDO ORDEN / 06 horas

Definición de diseños experimentales de segundo orden, selección de variables que intervinen en los diseños de segundo orden, niveles de variables, diferencia de variables y factores, evaluación de los modelos, determinación de condiciones óptimas.

5. DISEÑOS EXPERIMENTALES ROTABLES / 06 horas

Definición de diseños de segundo orden, Diseños pentagonales, diseños hexagonales, diseños octogonales, nonagonales, entre otros y sus aplicaciones

6. DISEÑOS COMPUESTOS / 04 horas

Definición de diseños compuestos, propiedades, Análisis de Varianza para diseños Rotables y Compuestos, análisis de los coeficientes, evaluación de modelos matemáticos de los diseños compuestos, aplicaciones

V. METODOLOGÍA

Se recurre a la metodología activa. Además de la clásica lección magistral, se utilizan las técnicas de exposición de los temas en cada clase con participación activa de los estudiantes. Solución de problemas propuestos para conocer la solución para ser desarrollados por los alumnos en clase. Presentación en el aula de videos y visitas técnicas que refuercen los conceptos teóricos proporcionados en clase. Realización de prácticas dirigidas y calificadas en las horas de Prácticas.

VI. EVALUACIÓN

Sistema de Evaluación "G". Cálculo del Promedio Final: $PF = (EP + EF + PPC) / 3$

$PPC = (PC1+PC2+PC3+PC4+PC5)/5$

EP: Examen Parcial; EF: Examen Final; PPC: Promedio de Prácticas Laboratorio; PC1: Práctica Laboratorio 1; PC2: Práctica Laboratorio 2; PC3: Práctica Laboratorio 3; PC4: Práctica Laboratorio 4, PC5: Práctica Laboratorio 5.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Diseño Experimental con aplicación a Metalurgia Extractiva.
2. Wilde, J. Douglas: "Optimum Seeking Methods", 2nd. Edition, pp. 159-162, Prentice-Hall Inc. New York (1965).
3. Hicks, Charles R. "Ob. Citd." pp. 9-10.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica
Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica

VIII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

El curso aporta al logro de los siguientes resultados del estudiante.

K: Aporte R: Relacionado N: No trabaja el resultado

	Resultados del Estudiante	Contribución
1	Diseño en Ingeniería	k
2	Solución de Problemas en Ingeniería	R
3	Aplicación de las Ciencias	K
4	Experimentación y Pruebas	K
5	Práctica de la Ingeniería Moderna	R
6	Impacto de la Ingeniería	R
7	Gestión de Proyectos	N
8	Conciencia Ambiental	R
9	Aprendizaje durante toda la Actividad Profesional	K
10	Conocimiento de Asuntos Contemporáneos	R
11	Responsabilidad Ética y Profesional	N
12	Comunicación	N
13	Trabajo en Equipo	K