



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Química en Procesos Sostenibles

PROGRAMA DE ESTUDIO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA		
Diseño de Experimentos		

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Cuarto semestre	360406	80 Mediación docente 20 Estudio independiente

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El estudiante comprenderá, diseñará y ejecutará experimentos válidos para probar hipótesis de investigación relacionados con problemas de ingeniería química.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Diseño y análisis de experimentos
 - 1.1. Introducción al diseño de experimentos
 - 1.2. Examinación preliminar del tema de investigación
 - 1.3. Definición del problema de investigación
 - 1.4. Selección de las respuestas
 - 1.5. Selección de los factores, niveles y nivel básico
 - 1.6. Medición de errores de factores y respuestas
 - 1.7. Ejercicios y problemas relacionados con ingeniería química
2. Experimentos de detección
 - 2.1. Clasificación preliminar de los factores
 - 2.2. Experimento de detección activa: método de equilibrio aleatorio
 - 2.3. Diseño de experimentos de Plackett-Burman de detección activa
 - 2.4. Diseño de bloques completamente aleatorio
 - 2.5. Cuadrados latinos
 - 2.6. Cuadrado greco-latino
 - 2.7. Cuadrados de Youden
 - 2.8. Ejercicios y problemas relacionados con ingeniería química
3. Experimento básico: modelado matemático
 - 3.1. Experimentos factoriales completos y experimentos factoriales fraccionados
 - 3.2. Diseño rotatable de segundo orden (diseño Box-Wilson)
 - 3.3. Diseño ortogonal de segundo orden (diseño Box-Behnken)
 - 3.4. Optimalidad D, diseños Bk y diseños de segundo orden de Hartleys
 - 3.5. Ejercicios y problemas relacionados con ingeniería química
 - 3.6. Conclusiones después de obtener el modelo de segundo orden
4. Análisis estadístico
 - 4.1. Determinación del error experimental
 - 4.2. Significancia de los coeficientes de regresión
 - 4.3. Falta de ajustes de los modelos de regresión
 - 4.4. Ejercicios y problemas relacionados con ingeniería química
5. Optimización experimental del objeto de investigación
 - 5.1. Problema de optimización
 - 5.2. Métodos de optimización de gradiente
 - 5.3. Métodos de optimización sin gradiente
 - 5.4. Diseño rotatable de suma simplex
 - 5.5. Análisis canónico de la superficie de respuesta
 - 5.6. Ejercicios y problemas de optimización compleja relacionados con ingeniería química





Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Química en Procesos Sostenibles

PROGRAMA DE ESTUDIO

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

BAJO CONDUCCIÓN DE UN PROFESOR

El proceso de enseñanza-aprendizaje deberá ser deductivo, analítico, descriptivo, explicativo y cooperativo con actividades individuales y grupales auxiliados del internet. Las actividades incluirán lecturas previas, fichas de resumen, discusión de temas, revisión de ejemplos, trabajos de investigación, formulación de ensayos y exposición de temas. Abordar desde el inicio del curso un proyecto que desarrollará durante todo el semestre para aplicar los temas que se abordarán durante el curso.

APRENDIZAJE INDEPENDIENTE

El estudiante participará activamente en su aprendizaje con búsqueda de información y resolución de ejercicios. Realizará trabajos finales de unidad e incorporará a la plataforma educativa virtual actividades integradoras.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Los mecanismos de evaluación para esta materia incluirán análisis de textos, autoevaluaciones, ejercicios, evidencias de aprendizaje, exámenes orales o escritos, participación en clase y reportes de lecturas.

Los criterios de evaluación dependerán de los temas desarrollados durante el curso y la integración de la calificación se obtendrá de tres evaluaciones parciales que en suma representarán el 50% de la calificación total y una evaluación ordinaria con el 50% restante.

En cada evaluación parcial el profesor considerará la participación activa de los estudiantes y trabajo en clase, exposiciones o presentación de proyectos, exámenes escritos, investigaciones documentales, trabajos, reportes de proyectos y tareas.

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Para el desarrollo de los contenidos del programa, el profesor se apoyará de la plataforma educativa designada oficialmente por la Universidad Tecnológica de la Mixteca. En la cual se publicarán las actividades que complementarán el aprendizaje de la clase presencial correspondiente. Ahí mismo, los estudiantes incorporarán los productos, de acuerdo con la planeación del profesor y será el medio para recibir retroalimentación de las actividades independientes establecidas.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL, AÑO)

Básica:

1. Design of experiments in chemical engineering. A practical guide. Lazic Z. Wiley, 2004.
2. Design and analysis of experiments. Second Edition. DeVeaux R., Fienberg S.E., Olkin I. Springer, 2017.
3. Experimental design. With applications in management, engineering, and the sciences. Second Edition. Berger P.D., Maurer R.E., Celli G.B. Springer, 2018.
4. Análisis y diseño de experimentos. Tercera Edición. Gutiérrez Pulido H., de la Vara Salazar R. McGraw Hill, 2012.
5. Design and analysis of experiments. Tenth Edition. Montgomery D.C. Wiley, 2021.

Consulta:

1. Experimental design for formulation. Smith W.F. Society for Industrial and Applied Mathematics, 2005.
2. Diseño de experimentos. Principios estadísticos para el diseño y análisis de investigaciones. Segunda Sección. Kuehl R.O. Thomson Learning, 2001.
3. Diseño de experimentos. Estrategias y análisis en ciencias e ingeniería. Domínguez Domínguez J., Castaño Tostado E. Alfaomega, 2014.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Profesor(a) investigador(a) con grado de Maestro(a) o Doctor(a) en Ciencias Químicas, Ingeniería Química o Ingeniería Industrial.



Vo. Bo.

DRA. BEATRIZ HERNÁNDEZ CARLOS
JEFA DE CARRERA



INGENIERÍA QUÍMICA EN
PROCESOS SOSTENIBLES



AUTORIZÓ

L.I. MARIO ALBERTO MORENO ROCHA
VICE-RECTOR ACADÉMICO



VICE-RECTORIA
ACADÉMICA