

<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p><b>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p> <p><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: <u>ESTADÍSTICAS AVANZADAS PARA LA INDUSTRIA</u></b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa académico</b>	Ingeniería en Procesos Industriales
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	<b>Optativa</b>
	<b>Clave de la materia:</b>	<b>OPPI02</b>
	<b>Semestre:</b>	<b>Octavo</b>
	<b>Área en plan de estudios:</b>	Específica
	<b>Total de horas por semana:</b>	5
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	1
	<b>Créditos Totales:</b>	5
	<b>Total de horas semestre (x sem):</b>	80
	Fecha de actualización:	Febrero 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	PI706 Análisis Estadístico de Procesos	

**DESCRIPCIÓN:**

La estadística es fundamental para medir los procesos y realizar una mejora continua en cualquier área laboral. Por lo que se conocerá y aplicará el uso de modelos y herramientas estadísticas que le permitirán mejorar los estándares de calidad en procesos y/o productos.

Se usan los diseños de experimentos, iniciando con el diseño de experimentos con un solo factor, continuando con bloques aleatorizados y diseños relacionados, posterior a eso se usarán los diseños factoriales, análisis de regresión y diseños con factores aleatorios, en cada uno de ellos se analiza y valida el modelo, se verifica su adecuación e interpretan los resultados. Todo ello usando análisis de casos reales en los cuales se puede ir graduando su complejidad.

**COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:**

**E2. GESTIÓN DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD:** Desarrollar habilidades para planificar, implementar, monitorear y mejorar sistemas de gestión de la calidad en el ámbito industrial. Esta competencia es esencial para asegurar que los productos y servicios cumplan con los estándares de calidad, optimizando procesos mediante metodologías y uso de la estadística y satisfaciendo las expectativas de los clientes.

<b>DOMINIOS</b> (Se toman de las competencias)	<b>OBJETOS DE ESTUDIO</b> (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> (Se plantean de los dominios y contenidos)	<b>METODOLOGÍA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS</b> (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
<b>E2. D6.</b> Mejora Continua: Implementación	<b>1. EXPERIMENTOS CON UN SOLO FACTOR: ANÁLISIS DE VARIANZA</b>	Comparar varios tratamientos e identificar y validar los diferentes aspectos	Aprendizaje basado en la solución de problemas y análisis de casos,	» Portafolio con solución de problemas » Examen escrito

<p>n de procesos de mejora continua y estadística para identificar oportunidades de optimización y eficiencia en los procesos, reduciendo costos y aumentando la calidad.</p> <p><b>E2. D8.</b> Gestión de la Calidad del Producto: Implementación de técnicas estadísticas y desarrollo de estrategias y procesos para asegurar la calidad del producto desde su diseño hasta la entrega al cliente.</p>	<p>1.1 Análisis de varianza</p> <p>1.2 Análisis del modelo con efectos fijos</p> <p>1.3 Verificación de la adecuación del modelo</p> <p>1.4 Interpretación de los resultados</p> <p>1.5 Determinación del tamaño de la muestra</p> <p>1.6 Identificación de efectos de dispersión</p> <p>1.7 Enfoque de regresión para el análisis de varianza</p>	<p>estadísticos que intervienen en dicha comparación</p>	<p>con una complejidad gradual</p> <p>Recursos didácticos</p> <p>1. Moodle</p> <p>2. Software</p> <p>3. Libros</p>	
	<p><b>2. BLOQUES ALEATORIZADOS, CUADROS LATINOS Y DISEÑOS RELACIONADOS</b></p> <p>2.1. Diseño de bloques completos aleatorizados</p> <p>2.2. Diseño de cuadros latinos</p> <p>2.3. Diseño cuadros grecolatino</p> <p>2.4. Diseño de bloques incompletos balanceados</p>	<p>Uso de los diseños en bloques completos e incompletos, así como el uso de estos en el diseño experimental</p>	<p>Aprendizaje basado en la solución de problemas y análisis de casos, con una complejidad gradual</p> <p>Recursos didácticos</p> <p>1. Moodle</p> <p>2. Software</p> <p>3. Libros</p>	<p>» Portafolio con solución de problemas</p> <p>» Examen escrito</p>
	<p><b>3. DISEÑOS FACTORIALES</b></p> <p>3.1. Diseño factorial, definición y principios básicos</p> <p>3.2. Diseño factorial 2k</p> <p>3.3. Diseño factorial 2k puntos centrales y bloques</p> <p>3.4. Diseño factorial fraccionado</p> <p>3.5. Ajuste con modelos de regresión</p>	<p>Aplicación de los diseños factoriales y factoriales fraccionados, y distinguir sus ventajas en el diseño de experimentos</p>	<p>Aprendizaje basado en la solución de problemas y análisis de casos, con una complejidad gradual</p> <p>Recursos didácticos</p> <p>1. Moodle</p> <p>2. Software</p> <p>3. Libros</p>	<p>» Portafolio con solución de problemas</p> <p>» Examen escrito</p>

	<p><b>4. ANÁLISIS DE REGRESIÓN</b></p> <p>4.1. Regresión lineal simple (RLS)</p> <p>4.2. Pruebas de hipótesis en RLS</p> <p>4.3. Estimación de intervalos en RLS</p> <p>4.4. Verificación de adecuación de modelo</p> <p>4.5. Regresión lineal múltiple (RLM)</p> <p>4.6. Prueba de hipótesis en RLM</p> <p>4.7. Otros modelos de regresión lineal</p>	<p>Identificar el papel del análisis de regresión en el diseño de experimentos</p>	<p>Aprendizaje basado en la solución de problemas y análisis de casos, con una complejidad gradual</p> <p>Recursos didácticos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Moodle</li> <li>2. Software</li> <li>3. Libros</li> </ol>	<p>» Portafolio con solución de problemas</p> <p>» Examen escrito</p>
	<p><b>5. EXPERIMENTOS CON FACTORES ALEATORIOS</b></p> <p>5.1. Modelo con efectos aleatorios</p> <p>5.2. Diseño factorial de dos factores aleatorios</p> <p>5.3. Modelo mixto con dos factores</p>	<p>Aplicar los diseños factoriales aleatorios y distinguir sus ventajas en el diseño de experimentos</p>	<p>Aprendizaje basado en la solución de problemas y análisis de casos, con una complejidad gradual</p> <p>Recursos didácticos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Moodle</li> <li>2. Software</li> <li>3. Libros</li> </ol>	<p>» Portafolio con solución de problemas</p> <p>» Examen escrito</p>

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía, direcciones electrónicas)	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>MONTGOMERY, D. C. (2005). <i>DISEÑO Y ANÁLISIS DE EXPERIMENTOS</i> (2a. ed.). MÉXICO: LIMUSA WILEY.</p>	<p>Se evalúa con tres parciales al semestre, cada parcial consta de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>·Primer parcial</li> </ul> <p>Examen escrito: 80%</p> <p>Portafolio que incluye: tareas, trabajo en clase y/o trabajos extra: 20%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>·Segundo parcial</li> </ul> <p>Examen escrito: 80%</p>

Portafolio que incluye: tareas, trabajo en clase y/o trabajos extra: 20%

·Tercer parcial

Examen escrito: 50%

Proyecto académico integrador: 30%

Portafolio que incluye: tareas, trabajo en clase y/o trabajos extra: 20%

El **examen** consta de 3 a 5 bloques o problemas. Cada bloque evalúa los criterios de calidad en la siguiente medida:

Procedimiento: 50%, Estructura 10%, Notación 10% y Solución 30%.

**Portafolio: tareas, trabajo en clase y trabajos extra.** Distribuidas en los objetos de estudio a criterio del docente. Los criterios de calidad son evaluados de la siguiente manera:  
Procedimiento: 50%, Estructura 10%, Notación 10% y Solución 30%.

**Proyecto académico integrador.** Los porcentajes de evaluación de los criterios de calidad del trabajo se distribuyen uniformemente según la siguiente lista de cotejo:

1. Presenta una idea clara y concisa sobre el tema del proyecto.
2. Describe claramente el problema o problemas abordados en el proyecto.
3. Incluye cálculos detallados y justificaciones adecuadas para cada paso del proceso de resolución.
4. Demuestra comprensión del tema a través de ejemplos y aplicaciones prácticas.
5. Presenta el contenido de manera clara y organizada.
6. Utiliza un lenguaje técnico adecuado y libre de errores gramaticales.
7. Utiliza correctamente un software que le permita comprender de manera efectiva los resultados.

- 8. El proyecto cumple con las normas de presentación y formato establecidas por el docente.
- 9. Cita fuentes confiables e incluye una bibliografía al final del proyecto.
- 10. Demuestra un completo entendimiento del tema. Expresa con claridad y fluidez sus ideas.

### CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>1. EXPERIMENTOS CON UN SOLO FACTOR: ANÁLISIS DE VARIANZA</b>																
<b>2. BLOQUES ALEATORIZADOS, CUADROS LATINOS Y DISEÑOS RELACIONADOS</b>																
<b>3. DISEÑOS FACTORIALES</b>																
<b>4. ANÁLISIS DE REGRESIÓN</b>																
<b>5. EXPERIMENTOS CON FACTORES ALEATORIOS</b>																