

<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p><b>UNIDAD ACADÉMICA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</b></p>  <p><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: APLICACIONES ESTADÍSTICAS</b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería y Ciencias
	<b>Programa académico</b>	Químico
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	QUP613
	<b>Semestre:</b>	Sexto
	<b>Área en plan de estudios ( B, P y E):</b>	Profesional
	<b>Total de horas por semana:</b>	5
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	2
	<b>Créditos Totales:</b>	5
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem.):</b>	80
	<b>Fecha de actualización:</b>	Febrero 2024
<b>Responsable(s) del diseño del programa del curso:</b>	Dra. Gpe. Virginia Nevárez Moorillón Q.I Julio César Robles Venzor MPEA. Alma Angelina Holguín Aguirre	
<b>Prerrequisito (s):</b>	CQB413	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA Y/O UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b>		
<p><i>En el estudio se fenómenos químicos, la generación de datos cuantitativos de muestras o poblaciones permite obtener conclusiones de los mismos. Para ello, se utilizan diversas herramientas estadísticas, que deberán ser seleccionadas con base en el tipo de población y la pregunta que se plantea. Por ello, en el curso se plantea la selección de las herramientas estadísticas, la selección del tipo de muestreo estadístico, y la propuesta de la estrategia experimental para la obtención de datos, basándose en el tipo de hipótesis planteada. También se incluyen temas básicos de quimiometría, que utiliza herramientas estadísticas en la validación de métodos de análisis. Para el análisis de los datos, utilizará programas de cómputo o lenguajes de programación especializados.</i></p>		
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b>		
<b>DB.3 HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS</b>		
<p><i>Resuelve problemas tanto abstractos como aplicados en las áreas de las ciencias químicas e ingenierías, aplicando las herramientas, el lenguaje o los métodos del modelado matemático</i></p>		
<b>OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:</b>		
<b>PI3. INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS E INGENIERÍA</b>		

Aplica métodos de investigación para desarrollar estrategias que planteen soluciones a problemas complejos del campo profesional con recursos y herramientas de ciencias o ingeniería para el desarrollo sostenible de forma ética

### E3. QUÍMICA ANALÍTICA E INSTRUMENTAL

Realiza procedimientos de análisis cuantitativo, cualitativo, estructural y los interpreta para la explicación de procesos químicos y biológicos. Incide sobre la adecuada gestión de un laboratorio de control analítico, en calidad y buenas prácticas de laboratorio haciendo uso de la normatividad pertinente.

### B4. TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Transforma la cultura digital en la sociedad, en las organizaciones e instituciones educativas para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías y herramientas digitales, con responsabilidad y ética solidaria; propicia su uso responsable y ético que estimule la creatividad, innovación, la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo y transdisciplinar en la solución de problemas de la sociedad digital; promoviendo la privacidad y la seguridad, así como el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual.

DOMINIOS Y/O DESEMPEÑOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO Y CONTENIDOS (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<p><b>DB3.3. Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</b></p> <p><b>E3.3 Aplica la estadística pertinente en quimiometría para llevar a cabo procedimientos básicos y avanzados de laboratorio y uso de instrumentación analítica.</b></p> <p><b>B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</b></p>	<p><b>1. Principios de Quimiometría</b></p> <p>Bases de la Quimiometría. Tratamiento de datos, errores en la medición. Tipos de errores, propagación y cifras significativas. Definiciones de Precisión, Exactitud, reproducibilidad y repetitividad. Control de calidad.</p> <p>Distribución muestral de la media. Límites de confianza y cálculos de intervalos. Cálculo de probabilidades utilizando funciones normalizadas. Errores de tipo I y II.</p> <p>Evaluación de sesgo en la medida usando pruebas de varianza. Prueba F.</p>	<p>Resuelve problemas de química analítica para evaluar el sesgo, precisión y exactitud, reproducibilidad y repetibilidad de manera analítica empleando software estadístico.</p> <p>Identifica valores atípicos en la medición usando la prueba Q de Dixon</p> <p>Resuelve problemas de cálculo de probabilidades y límites de confianza a partir de una muestra de datos.</p> <p>Identifica los tipos de errores en la medición</p>	<p>Búsqueda y análisis de información</p> <p>Aprendizaje basado en problemas</p> <p>Resolución de problemas</p> <p><b>Dispositivo de aprendizaje: Loquito o no loquito</b></p>	<p>Problemas</p> <p>Exámenes escritos</p> <p>Reporte académico: Loquito o no loquito</p> <p>20%</p>

	Rechazo de datos dudosos. Pruebas Q de Dixon.			
<p><b>DB3.3. Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</b></p> <p><b>E3.3 Aplica la estadística pertinente en quimiometría para llevar a cabo procedimientos básicos y avanzados de laboratorio y uso de instrumentación analítica.</b></p> <p><b>B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</b></p>	<p><b>2. Determinación de análisis y validación de métodos</b></p> <p>Calibración lineal univariante. Regresión y correlación. Estimación de parámetros de regresión. Estimación del intervalo de confianza.</p> <p>Cifras de mérito en el análisis: Sensibilidad, límite de detección, límite de cuantificación, rango lineal y rango dinámico.</p> <p>Propiedades analíticas complementarias: Robustez, Trazabilidad e Incertidumbre.</p>	<p>Realiza curvas de calibración lineal y estima los parámetros de regresión</p> <p>Define y calcula las cifras de mérito en el análisis</p>	<p>Búsqueda y análisis de información</p> <p>Aprendizaje basado en problemas</p> <p>Resolución de problemas</p>	<p>Problemas</p> <p>Exámenes escritos</p> <p>20%</p>
<p><b>P3.1 Aplica los principios básicos de las ciencias o la ingeniería a través de la formulación de preguntas, planteamiento de hipótesis, escenarios, diseño de experimentos y análisis e interpretación de datos con base en el juicio científico o ingenieril pa</b></p> <p><b>B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y</b></p>	<p><b>3. Introducción al Análisis y Diseño de Experimentos</b></p> <p>El método científico Planeación y conducción de experimentos Experimentos con un solo factor Pruebas de hipótesis para dos muestras</p>	<p>Reflexiona sobre el papel del diseño experimental, en los procedimientos de investigación y de resolución de problemas, basándose en un análisis crítico de la información existente en el tema</p>	<p>Búsqueda y análisis de información</p> <p>Exposiciones del profesor</p>	<p>Problemas</p> <p>Propone hipótesis de trabajo de diferentes problemas, que sean susceptibles de ser analizados cuantitativamente por análisis estadístico.</p> <p>10%</p>

<p>aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p>				
<p><b>DB3.3. Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</b></p> <p><b>P3.1 Aplica los principios básicos de las ciencias o la ingeniería a través de la formulación de preguntas, planteamiento de hipótesis, escenarios, diseño de experimentos y análisis e interpretación de datos con base en el juicio científico o ingenieril pa</b></p> <p><b>B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</b></p>	<p><b>4. Análisis de varianza.</b></p> <p>Diseño Completamente al azar Aleatorización de un diseño completamente al azar Comparación múltiple de medias Diseño de Bloques al azar Diseños Factoriales Ventajas de los diseños factoriales Diseño factorial general Diseños 2k y 3K</p>	<p>Plantea diseños experimentales de uno o varios factores, incluyendo sólo efectos principales o interacciones, considerando la pregunta de investigación y las características del diseño.</p> <p>Analiza datos de diseños experimentales, identificando el tipo de diseño utilizado</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Resolución de problemas</p>	<p>Problemario En donde seleccione del método estadístico adecuado para la resolución de un problema.</p> <p>Uso adecuado de las herramientas estadísticas de software especializado.</p> <p>Exámenes escritos</p> <p>20%</p>
<p><b>DB3.3. Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</b></p> <p><b>P3.1 Aplica los principios básicos de las ciencias o</b></p>	<p><b>5. Análisis de regresión en diseño</b></p> <p>Correlación Modelos de regresión Regresión lineal simple y cuadrática</p>	<p>Plantea diseños experimentales para la generación de modelos de predicción, en diseños con una o más variables predictoras.</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Resolución de problemas</p>	<p>Problemario En donde seleccione del método estadístico adecuado para la resolución de un problema.</p>

<p>la ingeniería a través de la formulación de preguntas, planteamiento de hipótesis, escenarios, diseño de experimentos y análisis e interpretación de datos con base en el juicio científico o ingenieril pa</p> <p>B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p>		<p>Analiza datos de diseños experimentales, generando modelos predictivos que puedan ser utilizados bajo condiciones no estudiadas</p>	<p>Estudio de casos</p>	<p>Uso adecuado de las herramientas estadísticas de software especializado.</p> <p>Exámenes escritos</p> <p>10%</p>
<p>DB3.3. Utiliza herramientas estadísticas y software para el tratamiento, análisis y predicción de datos tanto teóricos como experimentales.</p> <p>P3.1 Aplica los principios básicos de las ciencias o la ingeniería a través de la formulación de preguntas, planteamiento de hipótesis, escenarios, diseño de experimentos y análisis e interpretación de datos con base en el juicio científico o ingenieril pa</p> <p>B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en</p>	<p><b>6. Métodos de optimización</b></p> <p>Metodología de Superficie de Respuesta Modelos cuadráticos Diseños experimentales para ajustar superficies de respuesta</p>	<p>Plantea diseños experimentales que tengan como propósito la optimización de las condiciones de un proceso, como parte de un trabajo de investigación o desarrollo experimental.</p> <p>Analiza datos de diseños experimentales para la optimización de procesos, mediante métodos estadísticos de optimización.</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Estudio de casos</p>	<p>Problemario En donde seleccione del método estadístico adecuado para la resolución de un problema.</p> <p>Uso adecuado de las herramientas estadísticas de software especializado.</p> <p>Exámenes escritos</p> <p>20%</p>

**el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.**

--	--	--	--	--

