


<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p>UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ciencias Químicas</p> <p>PROGRAMA DEL CURSO: Métodos ópticos</p>	DES:	ingeniería
	Programa(s) académico(s)	Químico
	Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	Clave de la Materia:	PQ602
	Semestre:	6
	Área en plan de estudios (B,P,E, O):	B
	Total de horas por semana:	7
	Laboratorio o Taller:	4
	h./semana trabajo presencial/virtual	7
	h./semana laboratorio/taller	4
	h. trabajo extra-clase:	
	Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	112
	Créditos totales:	7
	Fecha de actualización:	Noviembre 2022
Prerrequisito (s):	Química a analítica	

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

Determina cualitativa y cuantitativamente los componentes de interés de muestras de acuerdo a su propiedad de absorción y emisión al contacto con la radiación electromagnética, mediante el uso de equipos de espectroscopia óptica. Esto se logra mediante un aprendizaje experiencial en el laboratorio, en un ambiente colaborativo donde se obtienen datos analíticos y se transforman en diferentes concentraciones y se presentan en formato de reportes, así como con clases teóricas donde ambos, laboratorio y teoría, son una sola unidad de aprendizaje., Esta unidad de aprendizaje forma parte de la competencia específica de ciencias químicas así como disciplinas básicas y básicas de la UACH. de comunicación, y es evaluada mediante exámenes, cuestionarios, reportes para formar una sola calificación.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:

Ciencias Químicas (CQ)

Resuelve problemas básicos, teóricos y experimentales de los fundamentos de las ciencias químicas para la interpretación de la naturaleza química de la materia con un enfoque socialmente responsable

OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

Fundamentos de análisis físicos (DB- FAF)

Resuelve de forma analítica problemas relacionados con fenómenos físicos con la finalidad de sustentar la comprensión de las ciencias químicas e ingenieriles

Herramientas matemáticas: (DB-HM)

Resuelve problemas tanto abstractos como aplicados en las áreas de física y química utilizando como herramientas principales el lenguaje y los métodos algebraicos, analítico continuo y numérico, análisis infinitesimal (cálculo) y modelado matemático.

Ciencias Químicas (CQ)

Resuelve problemas básicos, teóricos y experimentales de los fundamentos de las ciencias químicas para la interpretación de la naturaleza química de la materia con un enfoque socialmente responsable

Comunicación: (C)

Utiliza diversos lenguajes y fuentes de información para comunicarse efectivamente acorde a la situación y al contexto comunicativo.

Trabajo en Equipo y Liderazgo (TEL)

Demuestra comportamientos efectivos al interactuar en equipos y compartir conocimientos, experiencias y aprendizajes para la toma de decisiones y el desarrollo grupal.

Solución de problemas: (SP)

Emplea las diferentes formas de pensamiento (observación, análisis, síntesis, reflexión, inducción, inferir, deducción, intuición, creativo, innovador, lateral e inteligencias múltiples) para la solución de problemas, aplicando un enfoque sistémico..

Trabajo en grupo y liderazgo (TGL)

Interactúa en grupos inter, multi y transdisciplinarios de forma colaborativa para compartir conocimientos y experiencias de aprendizajes que contribuyan a la solución de problemas; y coordina la toma de decisiones que inspiran a los demás al logro de las metas de desarrollo personal y social.

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<p>Comprende los conceptos de partícula, onda, fuerza, energía y campo para interpretar y resolver problemas de las ciencias químicas e ingenieriles (DB-FAF)</p> <p>Interpreta el comportamiento de un fenómeno a partir de su representación gráfica (DB-HM)</p> <p>Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos de problemas químicos (CQ)</p>	<p>1. INTRODUCCION A LOS METODOS ESPECTROFOTOMETRIC OS.</p> <p>1.1 .Naturaleza de la radiación electromagnética</p> <p>1.2 Efectos de los diferentes tipos de la radiación electromagnética con la materia</p> <p>1.3 Propiedades mecánico cuánticas de la radiación.</p> <p>1.4 Absorción de radiación por moléculas y átomos</p> <p>1.5 Aspectos</p>	<p>Identifica el efecto que tienen las diferentes radiaciones electromagnéticas al contacto con la materia.</p> <p>Distingue y explica las diferencias de un espectro de absorción atómica de uno de absorción atómica</p> <p>Distingue los componentes de un espectrofotómetro y explica las bases de su funcionamiento.</p> <p>Obtiene e iinterpreta el grafico como resultado de un barrido de una muestra</p>	<p>Trabajo colaborativo en las prácticas de laboratorio: cuidados, uso, instrumentación de espectrofotómetros.</p> <p>Trabajo colaborativo para obtener espectros d absorción para identificar sus características, así como la obtención de datos para graficarlos y obtener curvas de calibración e identificar sus componentes e importancia en el análisis cualitativo y cuantitativo; esto se</p>	<p>Presentación de resultados del análisis cualitativo y curvas de calibración obtenidos en el laboratorio</p> <p>Resuelve cuestionarios, que incluye: problemas y ejercicios sobre la interacción de la radiación electromagnética con la materia</p>

<p>Emplea procedimientos básicos de laboratorio, en el trabajo analítico y de síntesis química. (CQ)</p> <p>Participa en la elaboración y ejecución de planes y proyectos mediante el trabajo en equipo. (TEL)</p>	<p>cualitativos de los métodos ópticos.</p> <p>1.6 Principios y aplicación de la Ley de Lambert -Beer</p> <p>1.7 Instrumentación general para espectroscopia óptica.</p>	<p>en el espectro visible</p> <p>Prepara estándares y obtiene datos de absorbancia y los grafica para la obtención de curvas de calibración</p>	<p>realiza en laboratorio.</p> <p>Proyector</p> <p>Pizarrón</p> <p>Clase magistral</p> <p>Resolución de problemas y cuestionario individual y/o grupal</p> <p>Trabajo en equipo</p>	<p>Presentación de examen parcial (opción múltiple)</p>
<p>Interpreta el comportamiento de un fenómeno a partir de su representación gráfica (HM)</p> <p>Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos de problemas químicos (CQ)</p> <p>Analiza datos mediante herramientas y paquetes estadísticos y matemáticos. (DB-HM)</p> <p>Elabora esquemas y gráficos de forma manual y con software de hojas de cálculo (Excel, Open Office y compatibles) que pongan de manifiesto las relaciones existentes entre las variables que intervienen en determinado problema o situación experimental. (DB-HM)</p>	<p>2. INTRODUCCIÓN A LA ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN MOLECULAR ULTRAVIOLETA Y VISIBLE.</p> <p>2.1 Principios de espectroscopia UV-VIS</p> <p>2.2 Sistemas absorbentes (electrones sigma, pi, n, d, f y de transferencia de carga)</p> <p>2.3 Instrumentación</p> <p>2.4 Instrumentos de haz sencillo y doble haz</p> <p>2.5 Desviaciones y aplicaciones de la Ley de Lambert - Beer.</p> <p>2.6 Análisis cualitativo y cuantitativo (ecuación de la recta)</p> <p>2.7 Desplazamientos</p> <p>2.8 Aplicaciones</p>	<p>Representa gráficamente la ley de Lambert- Beer y</p> <p>Selecciona las condiciones analíticas e instrumentales para un análisis cuantitativo en espectroscopia de absorción molecular UV-Vis</p> <p>Analiza cuantitativamente muestras problema mediante espectroscopia de absorción molecular Uv-Vis, y expresa resultados en diferentes concentraciones</p> <p>Resuelve problemas aplicando la Ley de Lambert-Beer</p>	<p>Prácticas de laboratorio</p> <p>Diagramas de flujo</p> <p>Instrumentación analítica (espectrofotómetros visible)</p> <p>Proyector</p> <p>Pizarrón</p> <p>Clase magistral</p> <p>Resolución de problemas y cuestionario individual y/o grupal</p> <p>Programas computacionales (Excel)</p>	<p>Resultados del análisis cuantitativo a muestras sólidas y líquidas con resultados media y desviación estándar</p> <p>Problemas y ejercicios</p> <p>Examen Parcial (opción múltiple)</p> <p>Cuestionario</p>
<p>Emplea procedimientos básicos de laboratorio, en el trabajo analítico y de síntesis química.</p>	<p>3. ESPECTROSCOPIA DE LUMINISCENCIA MOLECULAR.</p> <p>3.1. Teoría de la fluorescencia y</p>	<p>Aplica los fenómenos luminiscentes para el análisis cuantitativo de compuestos fluorescentes en muestras de agua quinada o tónica</p>	<p>Diagrama de flujo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Practica de laboratorio</p>	<p>Presentación de reportes del análisis cuantitativo de las muestras concluye la presencia der de</p>

<p>(CQ)</p> <p>Emplea diferentes métodos para establecer alternativas de solución de problemas (DB-SP)</p> <p>Asume una actitud responsable por el estudio Independiente. (SP)</p> <p>Participa en la elaboración y ejecución de planes y proyectos mediante el trabajo en equipo.(TEL)</p>	<p>fosforescencia</p> <p>3.2. Instrumentación en fluorescencia</p> <p>3.3. Análisis cuantitativo</p> <p>3.4. Quimioluminiscencia</p> <p>3.5. Adición de estándar</p> <p>3.6. Aplicaciones</p>	<p>Resuelve problemas aplicando la Ley de Lambert-Beer</p> <p>Resuelve problemas de adición de estándar</p>	<p>Instrumentación analítica</p> <p>Clase magistral</p> <p>Proyector</p> <p>Pizarrón</p> <p>Exposición de los alumnos</p> <p>Resolución de problemas y cuestionario individual y/o grupal</p>	<p>inferencias derivadas de sus resultados</p> <p>Problemas y ejercicios</p> <p>Examen Parcial (opción múltiple)</p> <p>Reporte escrito</p>
<p>Analiza datos mediante herramientas y paquetes estadísticos y matemáticos. (DB-(HM)</p> <p>Emplea procedimientos básicos de laboratorio, en el trabajo analítico y de síntesis química. (CQ)</p> <p>Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos de problemas químicos (CQ)</p> <p>Participa en la elaboración y ejecución de planes y proyectos mediante el trabajo en equipo.(TEL)</p>	<p>4. ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA BASADA EN ATOMIZACIÓN EN FLAMA, ELECTROTÉRMICA, GENERACIÓN DE HIDRUROS Y VAPOR FRIO</p> <p>4.1. Fundamentos de la Absorción y Emisión Atómica.</p> <p>4.2. Instrumentación</p> <p>4.3. Características de los diferentes atomizadores en absorción atómica.</p> <p>4.4. Interferencias</p> <p>4.5. Análisis Cuantitativo</p> <p>4.6. Preparación de la muestra</p> <p>4.7. Aplicaciones</p> <p>4.8.</p>	<p>Realiza preparación de muestras para las determinaciones cuantitativas de metales y/o metaloides en diferentes muestras mediante espectroscopia de absorción atómica, utilizando métodos estadísticos para el análisis de datos</p> <p>Resuelve problemas aplicando la Ley de Lambert-Beer</p> <p>Resuelve problemas de adición de estándar</p>	<p>Prácticas de laboratorio</p> <p>Instrumentación analítica</p> <p>Programas computacionales (Excel)</p> <p>Clase magistral</p> <p>Proyector</p> <p>Pizarrón</p> <p>Resolución de problemas y cuestionario individual y/o grupal</p>	<p>Resultados del análisis cuantitativo de las muestras conteniendo media y desviaciones estándar</p> <p>Problemas y ejercicios</p> <p>Examen Parcial (opción múltiple)</p> <p>Reporte escrito</p> <p>Presentación en diagrama de flujo sobre aplicaciones de los métodos ópticos en muestras.</p>
<p>Interpreta datos derivados de las observaciones y mediciones experimentales relacionándolos con la teoría. (CQ)</p>	<p>5. ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN EN INFRARROJO.</p> <p>5.1. Principios de absorción en IR</p> <p>5.2. Instrumentación</p> <p>5.3. FTIR</p>	<p>Identifica los principales grupos funcionales en espectros de infrarrojo</p> <p>Interpreta espectros de infrarrojo para un análisis cualitativo de moléculas</p>	<p>Practica de laboratorio</p> <p>Instrumentación analítica</p> <p>Proyector</p> <p>Pizarrón</p>	<p>Interpretación de espectros de IR de muestras problemas</p> <p>Examen Parcial (opción múltiple)</p>

<p>Demuestra habilidad de análisis y síntesis en los diversos lenguajes (C)</p> <p>Participa en la elaboración y ejecución de planes y proyectos mediante el trabajo en equipo.(TEL)</p>	<p>5.4. Preparación de muestras</p> <p>5.5. Identificación de grupos funcionales empleando las tablas de correlación</p>	<p>orgánicas en muestras problema empleando las tablas de correlación.</p>	<p>Exposición de los alumnos</p> <p>Resolución de problemas y cuestionario individual y/o grupal</p>	<p>Problemas y ejercicios</p> <p>Reporte escrito</p> <p>Mapa conceptual de infrarrojo</p>
--	--	--	--	---

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Skoog, D. A., Holler, F. J., & Nieman, T. A. (2008). <i>Principios de análisis instrumental</i>.</p> <p>Harris, D. C. (2007). <i>Análisis químico cuantitativo</i>. Reverté.</p> <p>Christian, G. D. (2009). <i>Química analítica</i>. McGraw-Hill/Interamericana Editores.</p> <p>Rubinson, K. A., Rubinson, J. F., & Larrauri Ros, L. (2001). <i>Análisis instrumental</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dentro de las estrategias de evaluación están portafolio de evidencias el cual incluye para: <ul style="list-style-type: none"> ▪ en objeto de estudio 1 Portafolio de evidencias el cual incluye reportes de laboratorio, examen escrito de opción múltiple, cuestionarios y problemas ▪ en objeto de estudio 2 Portafolio de evidencias el cual incluye reportes de laboratorio, examen escrito de opción múltiple, cuestionarios y problemas ▪ en objeto de estudio 3 Portafolio de evidencias el cual incluye reportes de laboratorio, examen escrito de opción múltiple, cuestionarios y problemas ▪ en objeto de estudio 4 Portafolio de evidencias el cual incluye reportes de laboratorio, examen escrito de opción múltiple, cuestionarios y problemas ▪ en objeto de estudio 5 Portafolio de evidencias el cual incluye reportes de laboratorio, examen escrito de opción múltiple, cuestionarios y problemas <p>Se considera el tipo de evaluación: heteroevaluación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dentro de los instrumentos a utilizar están: pruebas escritas, lista de cotejo en las muestras analizadas cuantitativamente, prueba con preguntas cerradas • Enunciar los Instrumentos a utilizar para valorar las evidencias de desempeño. Por ejemplo: Rúbricas, Pruebas escritas, listas de cotejo, escalas de estimación, prueba de competencias con preguntas abiertas y cerradas, prueba abierta (ejecución, ensayo, proyecto, entre otros). • Ponderación Examen diagnóstico: 0% Portafolio de evidencias 40% Examen escrito 60%

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA

Objetos de Estudio	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Introducción a los métodos espectrofotométricos.																	
Introducción a la espectroscopía de absorción molecular ultravioleta y visible.																	
Espectroscopía de luminiscencia molecular.																	
Espectroscopía de absorción atómica basada en atomización en flama, electrotérmica, generación de hidruros y vapor frío																	
Espectroscopía de absorción en infrarrojo.																	