

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DEL CURSO: TÉCNICAS DE SEPARACIÓN</p>	DES:	INGENIERÍA
	Programa(s) académico(s)	Ingeniero Químico
	Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Optativa
	Clave de la Materia:	CQ607
	Semestre:	7° Semestre
	Área en plan de estudios (B,P,E, O):	Profesional
	Total de horas por semana:	7
	Laboratorio o Taller:	4
	h./semana trabajo presencial/virtual	3
	h./semana laboratorio/taller	4
	h. trabajo extra-clase:	0
	Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	112
	Créditos totales:	7
Fecha de actualización:	26 de junio de 2020	
Prerrequisito (s):	Química Analítica	

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

Proporcionar al estudiante una introducción a los métodos de separación y de análisis instrumental, así como brindarles una apreciación de los tipos de instrumentos que pueden utilizarse, de sus ventajas y limitaciones.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:

AE3: Desarrollar y conducir una experimentación adecuada; analizar e interpretar datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones.

CD1: El alumno realiza experimentación siguiendo el protocolo establecido.

CD3. El alumno utiliza resultados experimentales y emite conclusiones congruentes con los objetivos.

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>D59. Emplea procedimientos básicos de laboratorio, en el trabajo analítico.</p> <p>D61. Interpreta datos derivados de las Observaciones y mediciones experimentales relacionándolos con la teoría.</p>	<p>1.PRE-TRATAMIENTO DE MUESTRAS</p> <p>Métodos instrumentales de análisis, clasificación. Definiciones de: analito, muestra, análisis cuantitativo y cualitativo, señal, blanco de muestra, sensibilidad, estándar, curva de calibración, rangolineal, matriz. Estadística de la medición: precisión, exactitud, tipos de errores. Métodos de medición: sensibilidad, límite de detección, límite de cuantificación, efectos de matriz, técnicas de reducción de efectos de matriz: método de adiciones estándar y de estándar interno. Concepto de ruido experimental. Digitalización de los datos, relación señalruido, tipos de ruido instrumental. Estrategias para la disminución del ruido experimental.</p>	<p>Comprende de manera específica la importancia del estudio de la Química Analítica Instrumental para el análisis de muestras.</p> <p>Emplea la terminología adecuada relacionada a la asignatura.</p> <p>Aplica los principios de estadística empleados para el análisis cuantitativo, determinaciones.</p> <p>Analiza la reducción del error en las determinaciones.</p> <p>Selecciona la información necesaria para realizar el análisis de una muestra.</p> <p>Desarrolla a nivel laboratorio las metodologías seleccionadas para obtener la información requerida de la muestra.</p> <p>Investiga, selecciona y presenta técnicas de extracción para el tipo de muestra analizando sus propiedades</p>	<p>Exposición grupal individual, participación en dinámicas, prácticas.</p> <p>Exposición grupal individual, participación en dinámicas, prácticas.</p>	<p>Examen, participación, ejercicios, reportes de laboratorio.</p> <p>Examen, participación en exposición grupal, problemas, reportes de laboratorio.</p>

	<p>2. CRISTALIZACION Y EXTRACCIÓN</p> <p>Proceso general de cristalización y decristalización. Solventes comunes para cristalización y su clasificación. Extracción líquido-líquido. Mecanismos de reacción. Selección y efectos del disolvente. Remoción de impurezas.</p> <p>3. FUNDAMENTOS DE CROMATOGRAFÍA</p> <p>Clasificación de los métodos cromatográficos. Conceptos de fase móvil, fase estacionaria, platos teóricos, gradiente de elución, volumen muerto, tiempo de retención, capacidad y de selectividad. Factores de Teorías de la cromatografía. Ecuación de van Deemter.</p> <p>4. RESINAS DE INTERCAMBIO IÓNICO</p> <p>Propiedades generales Factores que influyen la adsorción sobre</p>	<p>químicas.</p> <p>Conoce los conceptos de los diferentes tipos de cromatografías aplicables para el tipo de muestras.</p> <p>Comprende la aplicación de las resinas de intercambio iónico.</p> <p>Reconoce las características de la cromatografía de gases y de líquidos de alta resolución en sus diferentes variantes.</p> <p>Investiga y sugiere la instrumentación más apropiada para el análisis cuantitativo de analitos específicos.</p> <p>Selecciona y presenta la instrumentación adecuada para el análisis de analitos específicos.</p>		
--	---	---	--	--

	<p>resinas. Tipos de resina y tratamiento. Aplicaciones</p> <p>5. INSTRUMENTACIÓN: CROMATOGRAFIA DE GASES</p> <p>Principios. Instrumentación (sistema de inyección, columnas Fases estacionarias y detectores). Aplicaciones analíticas.</p> <p>CROMATOGRAFÍA ALÍQUIDA</p> <p>Clasificación, principios e instrumentación. Cromatografía de reparto, de adsorción, de exclusión de tamaños, intercambio iónico, absorción. Aplicaciones analíticas.</p>			
--	---	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> Skoog, West, Holler Crouch. Química Analítica 7ª edición. Mc Graw Hill/ Interamericana editores S.A. de C.V., México, 2001. Skoog, D.A; Lary J.J.; Análisis Instrumental, 5ta Edición; Ed. McGraw-Hill Rouessac, Francis. Análisis Químico Métodos Y Técnicas Instrumentales Modernas. España: McGraw-Hill Interamericana, 2003. 	<p>Teoría: actividades de integración =30%, exámenes=70%</p> <p>Laboratorio: Desarrollo de práctica-check list(20%) y reportes de prácticas de laboratorio (80%).</p> <p>El alumno que no se presente a la sesión de laboratorio sin previo aviso, automáticamente obtendrá un “cero” el cual será promediado. Solo se aceptarán justificantes expedidos por la facultad.</p>

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA

Unidades de aprendizaje	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TRATAMIENTO DE MUESTRAS	X	X	X													
EXTRACCION Y CRISTALIZACION				X	X											
FUNDAMENTOS DE CROMATOGRAFÍA						X	X	X	X							
INTERCAMBIO IONICO										X	X					
CROMATOGRAFÍA LIQUIDOS Y GASES												X	X	X	X	X