

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>UNIDAD ACADÉMICA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA DEL CURSO:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Análisis Instrumental (Instrumental Analysis)</b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa(s) Educativo(s):</b>	Maestría en Ciencias en Ciencia y Tecnología de Alimentos
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Optativa
	<b>Clave de la materia:</b>	208 MQ
	<b>Semestre:</b>	Segundo
	<b>Área en plan de estudios (B, P, E):</b>	
	<b>Créditos</b>	6
	<b>Total de horas por semana:</b>	6
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	2
	<i>Prácticas:</i>	
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	
	<b>Créditos Totales:</b>	6
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	96
	<b>Fecha de actualización:</b>	Diciembre 2017
<b>Prerrequisito (s):</b>		
<p><b>Propósito del curso: (Purpose of the course)</b></p> <p>Integra las bases teóricas que explican los métodos instrumentales de análisis, para su empleo en la identificación y/o cuantificación de compuestos químicos; bajo un criterio crítico y tratamiento estadístico adecuado, acorde a su investigación.</p> <p>(To integrate the theoretical basis that explain the instrumental methods of analysis. In order to exploit them in the identification and/or quantification of chemical compounds, under strict criteria and statistical treatments, suitable to a particular research project)</p>		
<b>COMPETENCIAS</b> (Tipo y nombre de las competencias)	<b>CONTENIDOS</b> (Objetos de aprendizaje, temas y subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
<p><b>CG2 GESTION DEL CONOCIMIENTO</b> Demuestra conocimientos y habilidades para la búsqueda, análisis crítico, síntesis y procesamiento de información para su transformación en conocimiento con actitud ética</p> <p><b>CG3 COMUNICACIÓN CIENTÍFICA</b> Difunde con responsabilidad ética y social el conocimiento científico, tecnológico, artístico</p>	<p><b>Introduction to the Instrumental Analysis</b> Core Definitions: <i>Analyte, Matrix, Sampling, Calibration, Qualification, Reference Material, Noise, Sensibility, Reproducibility, Repeatability, Error, Validation</i> Historical Development Classification of Instrumental Analysis Analytical Data Treatment: <i>Digitalization, Statistics, Quality Control, Deconvolution, Quantification Methods</i> Uncertainty Propagation Integrated Approach to Instrumental</p>	<p>Gestiona, almacena, organiza, categoriza la información de manera que se traduzca en conocimiento <b>(5-CG2)</b></p> <p>Utiliza un segundo idioma, preferentemente el inglés, con claridad y corrección para comunicarse en contextos cotidianos, académicos,</p>

<p>y/o humanístico que produce de forma objetiva.</p> <p><b>CG4 INVESTIGACIÓN</b> Desarrolla investigación original, tecnología y/o innovaciones en procesos, servicios o productos que contribuyan a la solución de problemas, mejoren la convivencia, generen oportunidades para el desarrollo sustentable y propicien una mejor calidad de vida.</p> <p><b>QUIM1 QUÍMICA DE PROCESOS</b> Modifica y adapta procesos de síntesis de diversos materiales orgánicos o inorgánicos, de escala laboratorio a planta piloto e industrial con un enfoque sostenible para implementar mejoras que permitan una mayor competitividad de la industria química nacional</p> <p><b>QUIM3 SÍNTESIS QUÍMICA</b> Diseña y/o optimiza métodos de síntesis y caracterización, con ética profesional y responsabilidad social, de compuestos orgánicos e inorgánicos de utilidad en las que coadyuven al desarrollo de la industria química de la región.</p> <p><b>QUIM5 QUÍMICA DE MATERIALES</b> Describe las propiedades de los materiales de interés industrial y tecnológico, empleando los fundamentos y métodos de física, química y matemáticas</p>	<p>Analysis</p> <p><b>Molecular Spectroscopy</b> Electronic Spectroscopy <i>UV-Vis Spectroscopy</i> <i>Fluorescence</i> Vibrational Spectroscopy <i>Infrared Spectroscopy</i> <i>Raman Spectroscopy</i> <i>Inelastic Neutron Scattering</i> Fundamentals of Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy</p> <p><b>Atomic Spectroscopy</b> Theoretical Approach Absorption <i>Atomization Methods</i> <i>Sample Preparation</i> <i>Instrumentation</i> <i>Interferences</i> Emission Spectroscopy Based on Plasma Sources <i>Instrumentation</i> X-ray Fluorescence Methods <i>Fundamental principles</i> <i>Instrumentation</i></p> <p><b>Instrumental Separation Techniques</b> Fundamental Theory <i>Resolution, Selectivity, Efficiency, Capacity, Sensitivity</i> Gas Chromatography <i>Components and Operation</i> Liquid Chromatography <i>Components and Operation</i> GC vs HPLC Capillary Electrophoresis <i>Classification</i></p> <p><b>Electroanalysis</b> Fundamental Theory Chronoamperometry Voltammetry <i>Types and Applications</i> <i>Equipment and Operation</i></p>	<p>profesionales y científicos. <b>(5-CG3)</b></p> <p>Aplica procesos metodológicos para el desarrollo de investigación o intervención, en congruencia con el planteamiento y objetivos del proyecto a abordar. <b>(3-CG4)</b></p> <p>Asume una actitud ética al procesar la información derivada de los resultados de investigación. <b>(5-CG4)</b></p> <p>Selecciona el método de tratamiento de muestras apropiado. <b>(9-QUIM1)</b></p> <p>Aplica metodologías para identificar y cuantificar los productos de síntesis química. <b>(4-QUIM3)</b></p> <p>Caracteriza la estructura y composición de los Materiales <b>(6-QUIM5)</b></p> <p>Lleva a cabo procedimientos básicos y avanzados de laboratorio y uso de instrumentación en el trabajo sintético y analítico. <b>(7-QUIM5)</b></p>
---	---	--





<p><b>Thermal Analysis and Calorimetry</b></p>		<p>Technical report presenting the results of the corresponding experimental sessions at the laboratories</p> <p>Oral Presentations assisted with visual aid (e.g. Power Point presentation) presenting a recent (current year or in press) research article available, exploiting one of the techniques revised during this section of the course.</p> <p>Technical report presenting the results of the corresponding experimental sessions at the laboratories</p> <p>Cumulative Quiz</p>
--	--	--

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía, direcciones electrónicas)	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios e instrumentos)
<p>Hesse, M.; Meier, H.; Zeeh, B. Métodos espectroscópicos en química orgánica. Ed. Síntesis, 2ª edición. 2005.</p> <p>Skoog, West, Holler Crouch. Química Analítica 7ª edición. Mc Graw Hill/ Interamericana editores S.A. de C.V., México, 2001.</p> <p>Daniel C. Harris. Análisis Químico Cuantitativo. 3ª edición. Editorial Reverte S.A. Barcelona, 2007.</p> <p>Christopher Brett y Ana Maria Oliveira Brett. Electrochemistry: Principles, Methods, and Applications. Oxford University Press. Reino Unido, 1993.</p> <p>Pingarrón, J. M. Química electroanalítica: fundamentos y aplicaciones. Síntesis. España, 2003</p> <p>Joseph Wang. Analytical Electrochemistry 3ª Edición. John Wiley and Sons, Inc. Estados Unidos</p>	<p>Cumulative Quizzes 25%</p> <p>Protocol of Analysis 25%</p> <p>Oral Presentations 25%</p> <p>Laboratory Reports 25%</p>

### Cronograma del avance programático

Objetos de aprendizaje	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Introduction to the Instrumental Analysis.</b>	x	x														
<b>Molecular Spectroscopy.</b>			x	x	x	X										
<b>Atomic Spectroscopy.</b>							x	x								
<b>Instrumental Separation Techniques.</b>									x	x	x	x	x			
<b>Electroanalysis.</b>														x	x	
<b>Thermal Analysis and Calorimetry.</b>															x	x