

**PROGRAMA DE CURSO**

Unidad Académica		Tipo de actividad curricular	
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas		Obligatorio	
Semestre	SCT	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo no presencial
Cuarto	5	3 hrs cátedra/2 hrs ayudantía	2,5
Nombre de la actividad curricular		Requisitos	
Química Analítica II		Química Analítica I	
Competencias		Sub-Competencias	
1.- Interpreta las transformaciones que experimenta la materia desde la racionalidad química. 2.- Resuelve problemas cualitativos y cuantitativos, aplicando conocimientos de la química. 3.- Formula argumentaciones lógicas basadas en el método científico desde la racionalidad química.		1.3 2.1 2.2.b 3.1 3.2	
PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO			
<p>En este curso los estudiantes se aproximarán al conocimiento, métodos y problemas modernos de la Química Analítica. Abordarán, desde el punto de vista teórico, las características físico-químicas de los microconstituyentes de una muestra, la aplicación del proceso analítico, selección y evaluación de los procedimientos más adecuados y aplicación de criterios de calidad que comprueben la validez de los resultados. Los criterios de selección de métodos, generación e interpretación cualitativa y cuantitativa de la información, además de la evaluación de los datos y resultados obtenidos, son parte de los resultados esperados de la aplicación teórica de los principios de este curso. La asistencia a los seminarios es obligatoria.</p>			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Analizan y resuelven problemas analíticos teóricos para la determinación de microconstituyentes de una muestra aplicando secuencia de análisis químico, métodos, cálculos matemáticos-estadísticos, determinando e interpretando resultados cualitativos y cuantitativos con base fundamentada.</li> <li>Evalúan información, procedimientos y resultados de estudios, aplicando criterios y parámetros analíticos de los datos para generar conclusiones respecto de la validez y confiabilidad de los métodos utilizados.</li> </ol>			
Competencias Transversales			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Autonomía y responsabilidad personal</li> </ol>			



RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1-RA2	1	Cifras de mérito de las mediciones químicas	2
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<p>Diferencia entre mediciones físicas y mediciones químicas.</p> <p>Proceso de medida químico (proceso analítico).</p> <p>Propiedades analíticas supremas: representatividad y exactitud.</p> <p>Propiedades analíticas básicas: precisión, sensibilidad y selectividad. Rango dinámico de medida, límite de detección, límite de cuantificación.</p> <p>Propiedades analíticas complementarias: rapidez, ecoeficiencia, costos y seguridad.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jerarquizan conceptualmente las propiedades analíticas para definir la calidad de una medición.</li> <li>- Calculan propiedades analíticas.</li> <li>- Comparan propiedades analíticas entre metodologías.</li> <li>- Comparan resultados con valores normativos.</li> <li>- Seleccionan muestras apropiadas en el proceso de muestreo relacionado al problema analítico planteado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M. Valcárcel. Principios de Química Analítica. Springer-Verlag Ibérica. 1999.</li> <li>- D. Harris. Análisis Químico Cuantitativo 2a Ed, Reverté, 2001.</li> <li>- D. Harris. Quantitative Chemical Analysis. 4a Ed, W.H. Freeman and Company, 1995.</li> </ul>

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1-RA2	2	Técnicas cromatográficas	4
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<p>Cromatografía general. Descripción general, Columna: velocidad de migración, ensanchamiento de banda, eficiencia. Optimización de la eficiencia de una columna. Aplicaciones.</p> <p>Cromatografía de líquido de alta resolución. Eficiencia de la columna. Instrumentación</p> <p>Tipos de Cromatografía: reparto, Adsorción iónica, exclusión, por tamaño, capa fina de alta resolución. Campos de aplicación</p> <p>Cromatografía de gases Principios, Instrumentos Columnas y fases estacionarias Aplicaciones.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe y explica el proceso cromatográfico.</li> <li>- Calcula y discrimina los parámetros que afectan la eficiencia en la separación cromatográfica.</li> <li>-Selecciona entre técnicas cromatográficas líquidas en función del tipo de analito.</li> <li>- Describe la función de cada parte de un cromatógrafo líquido y lo relaciona con las necesidades de análisis la muestra y/o las propiedades de un analito.</li> <li>- Aplica las técnicas cromatográficas líquidas en la resolución de problemas.</li> <li>- Describe la función de cada parte de un cromatógrafo de gases y lo relaciona con las necesidades de análisis la muestra y/o las propiedades de un analito</li> <li>- Aplica las técnicas cromatográficas de gases en la resolución de problemas.</li> <li>- Selecciona entre técnicas cromatográficas líquidas y gaseosas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skoog-Holier–Nieman. Principios de Análisis Instrumental, 5a Ed. Mc Graw-Hill. 2001.</li> <li>- D.A. Skoog, D.M. West, Química Analítica, 4a Ed, Mc Graw-Hill 1989</li> <li>- D. Harris. Análisis Químico Cuantitativo 2a Ed, Reverté, 2001</li> </ul>

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1-RA2	3	Técnicas espectroscópicas	4
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<p>Fenómeno de absorción y emisión.</p> <p>Espectroscopía atómica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Absorción atómica en llama.</li> <li>- Emisión atómica en llama</li> <li>- Instrumentación y aplicación.</li> </ul> <p>Espectroscopía molecular:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley de Beer.</li> <li>- Instrumentación y aplicación.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecciona técnicas espectroscópicas en función del tipo de analito y de muestra.</li> <li>- Describe la función de cada parte de un espectrofotómetro de absorción/emisión atómica y absorción molecular relacionándolo con las necesidades de análisis la muestra y/o las propiedades de un analito.</li> <li>- Aplica las técnicas espectroscópicas y resuelve problemas de espectroscopía atómica y molecular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skoog-Holier–Nieman. Principios de Análisis Instrumental, 5a Ed. Mc Graw-Hill. 2001.</li> <li>- D.A. Skoog, D.M. West, Química Analítica, 4a Ed, Mc Graw-Hill 1989</li> <li>- D. Harris. Análisis Químico Cuantitativo 2a Ed, Reverté, 2001</li> <li>- D. Harris..</li> </ul>

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1-RA2	4	Potenciometría	3
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equilibrio redox y electroquímica para la aplicación de técnicas potenciométricas.</li> <li>- Técnicas potenciométricas.</li> <li>- Electrodo indicadores y de referencia.</li> <li>- Electrodo de membrana de vidrio</li> <li>- Aplicaciones del electrodo de vidrio: Titulación ácido-base y medición de pH.</li> <li>- Electrodo específicos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica y aplica la terminología y los conceptos de óxido reducción en celdas electroquímicas.</li> <li>- Aplica ecuación de Nernst para cuantificar.</li> <li>- Clasifican y aplican diferentes tipos de electrodos en función de su mecanismo de acción.</li> <li>- Calibran y aplican electrodo de membrana de vidrio para la medición pH.</li> <li>-Aplican titulaciones potenciométricas.</li> </ul>	<p>D.A. Skoog, J.J. Leary, Análisis Instrumental, 4a Ed, Mc Graw-Hill, 1994.</p> <p>- Skoog-Holier–Nieman. Principios de Análisis Instrumental, 5a Ed. Mc Graw-Hill. 2001.</p> <p>- D.A. Skoog, D.M. West, Química Analítica, 4a Ed, Mc Graw-Hill 1989</p>

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1-RA2	5	Técnicas analíticas de preparación de muestras y análisis de muestras reales	2
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<p>Técnicas de preparación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Separaciones generales.</li> <li>- Extracción con solventes.</li> <li>- Extracción con intercambio iónico.</li> </ul> <p>Análisis de muestras reales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterios de selección de método analítico.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcula y discrimina los parámetros que afectan la eficiencia en la separación.</li> <li>- Selecciona técnicas de separación en función del tipo de analito.</li> <li>- Identifican Naturaleza del analito y muestra; Nivel de concentración del analito en la muestra; y Estado y complejidad de la muestra.</li> <li>- Planifican el proceso analítico que deben realizar para una muestra real, considerando técnicas básicas de preparación de muestras e instrumentales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D.A. Skoog, D.M. West, Química Analítica, 4a Ed, Mc Graw-Hill 1989</li> <li>- D. Harris. Análisis Químico Cuantitativo 2a Ed, Reverté, 2001</li> <li>- D. Harris. Quantitative Chemical Analysis. 4a Ed, W.H. Freeman and Company, 1995.</li> <li>- M. Valcárcel. Principios de Química Analítica. Springer-Verlag Ibérica. 1999.</li> </ul>

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases expositivas.</li> <li>- Seminarios de ejercitación e integración de todas las semanas de clases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos pruebas A: 70%</li> <li>- Una nota de seminarios: 30%</li> <li>- Una prueba PRE</li> </ul> <p>* Se requiere de un 100% de asistencia a las clases de seminario para aprobar el curso.</p> <p>Examen Final: 40% del promedio final.</p>

	<p>Una prueba recuperativa (sólo para los estudiantes que presentaron justificación médica y fue aceptada por Secretaria de Estudio. Permite recuperar sólo una evaluación a la cual no haya asistido).</p> <p>*El estudiante que obtenga nota igual o superior a 5,0 se eximirá del examen final.</p> <p>*La aprobación del curso se logra con nota igual o superior a 4.0 en el promedio final del curso.</p>
<b>Bibliografía Obligatoria</b>	
<p>D.A. Skoog, J.J. Leary, Análisis Instrumental, 4a Ed, Mc Graw-Hill, 1994.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D.A. Skoog, D.M. West, Química Analítica, 4a Ed, Mc Graw-Hill 1989</li> <li>- D. Harris. Análisis Químico Cuantitativo 2a Ed, Reverté, 2001</li> <li>- D. Harris. Quantitative Chemical Analysis. 4a Ed, W.H. Freeman and Company, 1995.</li> <li>- Skoog-Holier–Nieman. Principios de Análisis Instrumental, 5a Ed. Mc Graw-Hill. 2001.</li> <li>- M. Valcárcel. Principios de Química Analítica. Springer-Verlag Ibérica. 1999.</li> </ul> <p>.</p>	
<b>Año de vigencia del programa:</b>	2017
<b>Equipo responsable del programa:</b>	<p>Pablo Richter, María Carolina Zúñiga, Loreto Ascar, Jorge Mendoza, Claudio Olea, Edwar Fuentes, Tatiana Garrido, Jeannette Espinoza.</p>