

Nombre de la entidad:	<b>DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS, CAMPUS LEÓN</b>
Nombre del Programa Educativo:	INGENIERÍA FÍSICA INGENIERÍA BIOMÉDICA INGENIERÍA QUÍMICA SUSTENTABLE LICENCIATURA EN FÍSICA

Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Química Analítica</b>	Clave:	<b>III106085</b>
-------------------------------------	--------------------------	--------	------------------

Fecha de aprobación:	30/05/2011	Elaboró:	José Jorge Delgado García
Fecha de actualización:	25/02/2015		

Horas de acompañamiento al semestre:	108	Créditos:	<b>6</b>
--------------------------------------	-----	-----------	----------

Horas de trabajo autónomo al semestre:	42	Docente: Horas/semana/semestre	6
--	----	--------------------------------	---

Caracterización de la Unidad de Aprendizaje								
Por el tipo del conocimiento	Disciplinaria	X	Formativa		Metodológica		Área del conocimiento:	INGENIERÍA E INDUSTRIA
Por la dimensión del conocimiento	Área General		Área Básica Común		Área Básica Disciplinar	X	Área de Profundización	Área Complementaria
Por la modalidad de abordar el conocimiento	Curso	X	Taller		Laboratorio		Seminario	
Por el carácter de la materia	Obligatoria		Recursable		Optativa		Selectiva	Acreditable

Prerrequisitos	
Normativos	Ninguno
Recomendables	

Perfil del Docente:

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:
1. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos y principios fundamentales de física y química (pensando que las matemáticas son una herramienta).
4. Analizar sistemas utilizando balances de materia y energía.
10. Evaluar e implementar criterios de seguridad y calidad.
12. Realizar investigación aplicada (innovación de tecnología y uso de tecnologías emergentes).
13. Aplicar herramientas y procesos para proteger el medio ambiente.

14. Plantear, analizar y resolver problemas físicos, químicos y fisicoquímicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.
15. Aplicar el conocimiento teórico de la Física, Química y Fisicoquímica en la realización de proyectos de ingeniería.
17. Demostrar destrezas experimentales y usos de modelos adecuados de trabajo en laboratorio.
18. Participar en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en planta industria.
19. Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el auto aprendizaje y la persistencia y creatividad.
23. Capacidad de reconocer e incorporar las demandas del contexto en la concepción, diseño, implementación, operación y control de sistemas, equipos y procesos químicos; mediante la dirección y proyección de las instalaciones y equipo de la rama industrial química en la que se desempeñe (orgánica, de síntesis, farmacéutica, curtido, polímeros, etc).

**Contextualización en el plan de estudios:**

La química analítica se dedica al estudio de la cuantificación de un sistema desde el punto de vista químico-estructural utilizando una serie de procedimientos que se sustentan en conceptos de fisicoquímica. Este estudio se ha constituido como una línea con características propias en el cuerpo de la química a través de los años debido a la necesidad de cuantificar resultados de procesos químicos de manera confiable. Podemos así hablar de ideas generales desarrolladas con el paso de los años en un lenguaje matemático propio que ahora constituyen el cuerpo teórico de la química analítica. Dicho cuerpo teórico es lo que este curso pretende cubrir.

En el plan de estudios de Ingeniería Química Sustentable, este conocimiento le permitirá evaluar e implementar criterios de calidad y la utilizará como una herramienta para controlar la optimización de procesos de síntesis. También la usará como una herramienta para cuantificar resultados que eventualmente resuelvan problemas de corte fisicoquímico y puedan servir como parámetros de entrada en simulación de procesos o para obtener datos que sustenten proyectos de ingeniería porque todos los procesos de control químico experimental e industrial usan frecuentemente los métodos y el lenguaje propio de la química analítica como herramientas de cuantificación y para reportar sus resultados. El estudiante también adquirirá destrezas experimentales y hábitos de trabajo dentro del laboratorio que son necesarios a nivel industrial y en el campo de la investigación. Finalmente, la química en disolución está relacionada con la contaminación por desechos químicos en el medio ambiente y evidentemente con el control de dichos desechos. Las materias relacionadas más directamente con la química analítica en base a lo explicado en el párrafo anterior son:

- Termodinámica química.
- Propiedades fisicoquímicas.
- Química General.
- Ingeniería de control.

**Competencia de la Unidad de Aprendizaje:**

- 1) Manejo de la química ácido-base, redox y de complejación en disolución acuosa.
- 2) Integración de conceptos estadísticos en el lenguaje de la química con el fin de conocer los elementos necesarios para validar un procedimiento de medición.
- 3) Familiarización con las técnicas para determinar y cuantificar un analito en disolución acuosa.

**Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:**

- I. El agua como disolvente
- II. Manejo cuantitativo de equilibrios ácido-base
- III. Manejo cuantitativo de equilibrios complejación y precipitación
- IV. Manejo cuantitativo de equilibrios de óxido-reducción
- V. Introducción a las separaciones analíticas

Actividades de aprendizaje

Recursos y materiales didácticos

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de una hoja de cálculo para ilustrar un análisis estadístico.</li> <li>• Ilustración experimental de diversas valoraciones, de ser posible utilizando no solo indicadores, sino un electrodo de respuesta específica al pH.</li> <li>• Cálculo y posterior verificación experimental de la capacidad amortiguadora de pH de alguna disolución.</li> <li>• Seguimiento espectrofotométrico de una valoración.</li> <li>• Realización experimental de una separación por extracción y posterior cuantificación del resultado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos de medición para masa y volumen.</li> <li>• Equipo de cómputo apropiado para manejar una hoja de cálculo.</li> <li>• Equipo de medición para pH (pH-ímetro).</li> <li>• Espectrofotómetro.</li> <li>• Gama de reactivos necesarios para las demostraciones: ácidos y bases de diferente fuerza, oxidantes, reductores, indicadores de pH y redox, diversas sales de metales de transición, agentes de complejación y quelantes, diversos disolventes como cloroformo y éter.</li> </ul>
---	--

<p>Productos o evidencias del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarea</li> <li>• Práctica</li> <li>• Examen</li> </ul>	<p>Sistema de evaluación:</p> <p>Se sugiere un examen en cada unidad de aprendizaje y la realización de una práctica en cada sesión de laboratorio. Para la preparación del examen se sugiere el desarrollo de una tarea extensa. Las prácticas pueden compilarse en una libreta de laboratorio que podrá evaluarse al final del curso junto con los exámenes para tener una calificación final.</p>
---	--

Fuentes de información	
<p>Bibliográficas:</p> <p><b>BÁSICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J., Crouch, S.R.; Fundamentos de Química Analítica, Cengage Learning, Inc. 8ª Ed., México 2005. ISBN 0-03-035523-0</li> <li>2. Harris, D.C.; Análisis Químico Cuantitativo, Ed. Reverté, 3ª Ed., México 2003. ISBN 84-291-7224-6</li> <li>3. Christian, G.D., Química Analítica, McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2009. ISBN 9789701072349</li> </ol> <p><b>COMPLEMENTARIA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ringbom, A.J., Formación de complejos en química analítica, Alhambra, Madrid 1979. ISBN 84-205-0628-1</li> <li>2. Iwunze, M.O., Laboratory Experiments in Analytical Chemistry, Autorhouse, USA 2005. ISBN 1-4208-5069-5</li> </ol>	<p>Otras:</p> <p>El libro (1) de la bibliografía básica tiene en el Apéndice 1 una compilación de otras fuentes de información; incluyendo tablas de datos y revistas especializadas en la materia.</p>