

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01**VERSION:**  
2**FECHA:**  
2010-04-19**PAGINA:**  
1 de 6**1. IDENTIFICACIÓN**

Nombre de la Asignatura <b>Principios de Análisis Químicos</b>		Código <b>7803021</b>		Área <b>Profesionalización</b>	
Naturaleza <b>Teórica</b>	No de Créditos <b>3</b>	TP Trabajo Presencial <b>5</b>	TD Trabajo Dirigido	TI Trabajo Independiente <b>4</b>	
Semestre <b>III</b>	Duración <b>144</b>	Habilitable <b>Sí</b>	Homologable <b>Sí</b>	Validable <b>Sí</b>	

**PRE-REQUISITO: NO APLICA****2. JUSTIFICACIÓN**

Para el profesional de química el uso de la química analítica clásica, cualitativa y cuantitativa como herramienta de trabajo, refuerza su conocimientos y argumentos científicos, gracias a la información que se puede obtener a cerca de un determinado sistema. El análisis cualitativo informa sobre los tipos de analito que hacen parte de una muestra. Ya el análisis cuantitativo, reporta la cantidad de una especie química que está contenida en la matriz en estudio. La química analítica clásica se caracteriza, por su sencillez instrumental, su versatilidad y sensibilidad analítica, su fácil implementación y estandarización, y en comparación con las técnicas instrumentales, por su costo asequible. De esta manera el educando puede abordar el estudio de determinación y medición, de diversidad de analitos, contenido en una amplia gama de matrices o muestra, tales como los requerimientos nutricionales de un suelo, el contenido de elementos alcalinos y alcalinotérreos del agua natural, la cantidad de hierro de un alimento, la fracción de cenizas de un cemento, el grado de acidez de una bebida, la calidad analítica de aguas de diverso origen, entre otras muchas aplicaciones. Además, el educando en química, está en capacidad de explicar los fenómenos químicos que se llevan a cabo durante tales determinaciones y por lo tanto podrá extrapolar su conocimiento a otros sistemas que sean de su interés.

**3. COMPETENCIAS****3.1 Competencias Generales**

Propiciar el desarrollar del pensamiento científico y técnico - analítico en los educandos de química, a través del análisis, la observación, la revisión, la discriminación y la argumentación, así como la aplicación en situaciones reales, de los principios, modelos, metodologías y teorías de la química analítica clásica.

**3.2 Competencias Especificas**

- Enunciar, exponer, emplear y discutir conceptos básicos de química, biología, matemática y estadística en el diseño de un ensayo de laboratorio para analizar un determinado analito presente en una muestra de interés;
- Manipular, caracterizar y argumentar analíticamente, la composición elemental y/o molecular de un analito o muestra mediante métodos químicos analíticos tradicionales;
- Identificar, manipular y estandarizar, instrumentos de medición gravimétrica y volumétrica, mediante la aplicación de estudios sugeridos y/o propuestos por el educando;
- Programar y determinar, mediante técnicas analíticas los componentes de vegetales y/o animales básicos, en una secuencia lógica de pasos;

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01**VERSION:**  
2**FECHA:**  
2010-04-19**PAGINA:**  
2 de 6

- Realizar, organizar y estructurar adecuadamente la toma y documentación de datos de laboratorio;
- Presentar adecuadamente un informe de laboratorio teniendo en cuenta las normas APA;
- Investigar, preparar y mostrar mediante seminarios, tópicos analíticos inherentes al contexto de la química y sus aplicaciones, usando TICs.

**4. OBJETIVOS****4.1. General**

Conocer los fundamentos y las técnicas comúnmente empleadas en el análisis cualitativo y cuantitativo en muestras de diverso origen y en un intervalo amplio de concentraciones.

**4.2 Específicos**

- ✓ Recordar los conceptos generales de química, en relación al balance de ecuaciones químicas, unidades de concentración, cálculo de concentraciones, preparación de soluciones, utilización de instrumentos de medición volumétrica y gravimétrica y sistema decimal de unidades;
- ✓ Reconocer y aplicar los conceptos básicos que química analítica en relación con la toma, tratamiento e interpretación de datos analíticos;
- ✓ Aplicar los conceptos de equilibrio químico y su relación con la separación e identificación de analitos;
- ✓ Entender las marchas analíticas como una técnica para el análisis cuantitativo de algunos analitos en concentraciones relativamente altas (del orden de %);
- ✓ Conocer todas las reacciones químicas que permiten la separación y la identificación de analitos;
- ✓ Aplicar técnicas gravimétricas y volumétricas en el análisis químico cuantitativo de analitos en concentraciones altas o medias (del orden de % hasta ppm);
- ✓ Distinguir los principios de las valoraciones volumétricas y sus fundamentos en las determinaciones mediante neutralización y precipitación;
- ✓ Reconocer los fundamentos Reacciones y valoraciones complejométricas y de precipitación;
- ✓ Adquirir los criterios para tomar muestras representativas de la población en estudio cualquiera que sea el estado físico de la matriz;
- ✓ Aplicar los tratamientos previos más adecuados para el análisis químico de muestras, teniendo en cuenta el origen de la muestra y lo que se busca en el análisis;
- ✓ Aplicar los conocimientos y experticias aprendidas, mediante la propuesta y desarrollo de un análisis cualitativo y cuantitativo, en una muestra propuesta por el educando.

**5. CONTENIDO TEMÁTICO**

1. HERRAMIENTAS DE LA QUÍMICA ANALÍTICA
2. EQUILIBRIOS QUÍMICOS
3. MÉTODOS DE ANÁLISIS CLÁSICOS

TEMAS	TP	TD	TI
<b>1. Operaciones Básicas En Química Analítica</b>			
Unidades de concentración, conversión de unidades, sistema logarítmico, sistema decimal, cifras significativas	10	5	7



**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO**

<b>CODIGO:</b> FO-M-DC-05-01	<b>VERSION:</b> 2	<b>FECHA:</b> 2010-04-19	<b>PAGINA:</b> 3 de 6
---------------------------------	----------------------	-----------------------------	--------------------------

<p>Análisis estadísticos</p> <p><i>Actividad Complementaria:</i> Taller Potenciación y Logaritmos</p> <p><i>Actividad Complementaria:</i> Taller Unidades de concentración y balance de ecuaciones química</p> <p><i>Actividad Complementaria:</i> Lectura crítica artículos científicos en relación a la aplicación de las técnicas analíticas a diversas áreas científicas</p>			
<p><b>2. Métodos de preparación de muestras y disponibilidad de analito</b></p> <p>Disoluciones acuosas y equilibrios químicos</p> <p>Efecto de los electrolitos sobre el equilibrio químico</p> <p>Relación analítica disponibilidad analito - método determinación</p> <p><i>Actividad Complementaria:</i> Lectura crítica artículos científicos en relación a la aplicación de las técnicas analíticas a diversas áreas científicas</p> <p><i>Actividad Complementaria:</i> Taller equilibrio químico</p>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
<p><b>3. Métodos clásicos de análisis químico</b></p> <p>Métodos de análisis gravimétricos</p> <p>Valoraciones en química analítica</p> <p>Principios de las valoraciones de neutralización</p> <p>Sistemas complejos ácido/base</p> <p>Aplicaciones de las valoraciones de neutralización</p> <p>Reacciones y valoraciones complejométricas y de precipitación</p> <p><i>Actividad Complementaria:</i> Seminario artículo científico aplicación química analítica clásica</p> <p><i>Actividad Complementaria:</i> Actividad teórico – práctica propuesta por el educando sobre la aplicación química analítica clásica en muestras reales</p> <p><i>Actividad Complementaria:</i> Exposición de videos sobre la aplicación química analítica clásica</p> <p><i>Actividad Complementaria:</i> Lectura crítica artículos científicos en relación a la aplicación de las técnicas analíticas a diversas áreas científicas</p> <p><i>Actividad Complementaria:</i> Talleres sobre los temas tratados en aula</p>	<b>55</b>	<b>19</b>	<b>26</b>
<b>TOTAL DE HORAS DEL CURSO</b>	<b>75</b>	<b>29</b>	<b>40</b>
<b>TOTAL CRÉDITOS</b>	<b>3</b>		
<p><b>6. Estrategias Metodológicas</b></p> <p><b>Trabajo presencial:</b></p> <p>Con base en la pedagogía dialogante y el aprendizaje colaborativo, se propone desarrollo aspectos teórico – prácticos de la asignatura. Para ello se propiciará el estudio detallado de los métodos utilizados para el análisis de muestras de distintos orígenes, la aplicación práctica de los conocimientos, mediante experimentos de laboratorio propuestos por el educando. También se realizaran seminarios por parte de los educandos de un tema relacionado con la asignatura. Cada se debe realizar utilizando TICs.</p> <p><b>Trabajo dirigido:</b></p>			

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01**VERSION:**  
2**FECHA:**  
2010-04-19**PAGINA:**  
4 de 6

Trabajo en el laboratorio, análisis químico cuantitativo y cualitativo. Deben presentar informes escritos sobre los resultados obtenidos y resolver cuestiones que el docente les plantee sobre los mismos. Además se incluye el desarrollo de talleres y lecturas críticas como refuerzo del material pedagógico presentado en aula. El educando podrá contar con asesorías personalizadas, para consultas técnicas y científicas, que competan al contenido programático propuesto para la asignatura.

**Trabajo independiente:**

Realización de lecturas que complementen los temas vistos en clase. Resolver ejercicios adicionales a los hechos en clase para fortalecer los conocimientos adquiridos. Lecturas de artículos que permitan conocer las aplicaciones de los temas que se han tratado en clase. Consulta de sitios web especializados, en relación al contenido programático propuesto para la asignatura.

**7. RECURSOS**

Salas de aula y de medios audiovisuales, Universidad de la Amazonia.  
Laboratorio Química, Universidad de la Amazonia. (Reactivos, Material de Vidrio, Equipos especializados)  
Recursos bibliográficos y electrónicos  
Salas de conferencias y *Video Beam*

**8. EVALUACIÓN**

La evaluación será permanente durante el desarrollo del curso. De acuerdo con las actividades desarrolladas se tendrán en cuenta como criterios de evaluación los siguientes:

1. Seminario Científico: Presentación artículos científicos enfocado con el contenido programático propuesto para la asignatura, y propuesto por el educando
2. Desempeño en el aula
3. Desarrollo de talleres
4. Actividades Complementarias (Consultas, mesa redonda, exposiciones, talleres, participación en aula, propuestas técnicas y científicas, entre otras)
5. Exámenes parciales

Los seminarios serán evaluados con base en:

EVALUACIÓN SEMINARIO	
Aportes químicos científicos	
Conocimiento y dominio del tema	
Lenguaje verbal y corporal	
Presentación – edición - TICs	
Manejo del tiempo – 10 minutos	
Selección Tema	
Bibliografía	
Resolución preguntas	

Los seminarios, serán ponderarán en cinco niveles de evaluación pedagógica, descritos como:

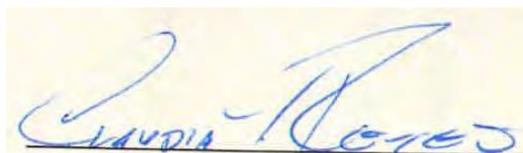
Nivel de Evaluación				
Requiere reconstruir todo el criterio desde sus inicios conceptuales	Requiere distinguir el criterio	Requiere diferenciar el criterio	Requiere ajustar el criterio	Reconoce y aplica el criterio (competencia)
APRENDIZ	PRINCIPIANTE	NOVATO	ESPECIALISTA	EXPERTO
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

	<b>FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO</b>			
	<b>CODIGO:</b> FO-M-DC-05-01	<b>VERSION:</b> 2	<b>FECHA:</b> 2010-04-19	<b>PAGINA:</b> 5 de 6

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- ▶ AYRES, GILBERT, “Análisis químico cuantitativo” Segunda Edición, Editorial Harla, México 1968.
- ▶ Fundamentos de química analítica. Skoog; West. 9ª Edición. 2015. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V., una Compañía de Cengage Learning, Inc.
- ▶ Goncalves, J., Machado, F., De Sola V. y Pardey, A. 2000 Laboratorio de Principios de Química. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias. Escuela de Química. 54 p.
- ▶ Laboratorio: Preinforme – Informe. C. Y. Reyes. 2017. Programa de Química. Facultad de Ciencias Básicas. Universidad de la Amazonia.
- ▶ Mahan, B.H. 1979. Química. Curso Universitario. Segunda edición. Fondo Educativo Interamericano, S.A. Bogotá. 813 p.
- ▶ Manual Introducción a las Prácticas de Laboratorio del Programa de Pregrado de Química. 2012. Escuela de Química. Facultad de Ciencias. Universidad Industrial de Santander.
- ▶ Masterton, W. y Slowinski, E. 1974. Química General Superior. Tercera edición. Interamericana, México, 702 p.
- ▶ Mortimer, E.C. 1983 Química. Grupo Editorial Iberoamericana, México, 768 p.
- ▶ Practial Inorganic Chemistry. O. I. Vorobyova, K.M. Dunaeva, E.A. Ippolitova, N.S. Tamm. Mir Publishers.
- ▶ SKOOG, DOUGLAS, WEST. “Fundamentals of Analytical Chemistry” Primera Edición, Editorial Holt, Rinehaut and Winston, Estados Unidos 1963.
- ▶ Trabajar con aparatos de laboratorio – una guía. Información sobre la medición del volumen. BRAND GMBH + CO KG.
- ▶ Wilbrahan, A.C., Staley, D.D. and Matta, M.S. 1995 Chemistry. Addison-Wesley Publishing Company. 850 p.

Propuesta para el desarrollo del curso Principios de Química Analítica, presentada por:



Claudia Yolanda Reyes

Qca., MSc., DSc. - PQ-2355  
 Geoquímica del Petróleo y Ambiental - Geología Ambiental y Recursos Hídricos  
 Docente Ocasional - Programa de Química  
 Facultad Ciencias Básicas - Universidad de la Amazonia