

	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 Laboratorio Principios de Análisis Químicos		Código 7803031		Área Profesionalización
Naturaleza Teórica	No de Créditos 2	TP Trabajo Presencial 3	TD Trabajo Dirigido	TI Trabajo Independiente 3
Semestre III	Duración 96	Habilitable No	Homologable Sí	Validable No

PRE-REQUISITO: DE PREFERENCIA EN SIMULTANEIDAD DE LA ASIGNATURA TEÓRICA (780321) O POSTERIOR A ELLA.

2. JUSTIFICACIÓN

Para el profesional de química el uso de sus competencias prácticas, en relación con 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, como resultado de un procedimiento experimental o analítico. 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 práctico de la determinación y/o la 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 implícitos a tales determinaciones y por lo tanto, podrá extrapolar su conocimiento a otros sistemas que sean de su interés, con base en las destrezas y competencias desarrolladas, durante la etapa práctica de la química analítica.

3. COMPETENCIAS

3.1 Competencias Generales

Propiciar el desarrollar del pensamiento científico y técnico – analítico, aplicado a actividades experimentales, en los educandos de química, a través del análisis, la observación, la revisión, la preparación, la organización 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 ensayos de laboratorio para analizar un determinado analito presente en una muestra de interés;
- Catalogar y distinguir las características químicas, físicas y de peligrosidad, de las sustancias puras, mediante el uso de fichas de seguridad;
- Emplear manuales de operación de equipos de laboratorio, para el buen uso del mismo y la aplicación de las Buenas Prácticas de Laboratorio – BPL;

- 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;
- Proponer, determinar y medir, mediante técnicas analíticas los componentes básicos de una muestra, sugerida por el estudiante, en una secuencia lógica de pasos;
- 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 y aplicar 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

- ✓ Reconocer, identificar y aplicar las normas de seguridad, implícitas a las actividades prácticas, con base en la persona, las instalaciones, los equipos, el material, los reactivos y los residuos especiales;
- ✓ 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 medición volumétrica y gravimétrica;
- ✓ 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

 UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA	FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO			
	CODIGO: FO-M-DC-05-01	VERSION: 2	FECHA: 2010-04-19	PAGINA: 3 de 6

2. MÉTODOS DE ANÁLISIS CLÁSICOS			
TEMAS	TP	TD	TI
1. Operaciones Básicas En Química Analítica Práctica 1: Normas de Seguridad en el Laboratorio Práctica 2: Reconocimiento y manipulación de material volumétrico y gravimétrico Práctica 3: Determinación de errores en el análisis químico y tratamiento estadístico de los datos: medidas de peso y volumen	9	3	6
2. Métodos gravimétricos clásicos de análisis Práctica 4: Determinación gravimétrica de humedad y cenizas en diversas muestras Práctica 5: Determinación gravimétrica del contenido de sulfato en forma de trióxido de azufre (SO ₃) en una muestra de yeso Práctica 6: Determinación gravimétrica de sílice (SiO ₂) en una muestra de cemento Práctica 7: Determinación de sólidos disueltos, totales, volátiles o fijos en una muestra de agua natural	12	5	7
3. Métodos volumétricos clásicos de análisis Práctica 8: Acidimetría y Alcalimetría: Preparación y estandarización de soluciones patrón Práctica 9: Determinación de hidróxido de sodio, bicarbonato y carbonato de sodio o mezclas posibles en una solución alcalina Práctica 10: Determinación del contenido de ácido acético en muestras de vinagre Práctica 11: Preparación y estandarización de una solución patrón de permanganato de potasio Práctica 12: Determinación de hierro mediante permanganimetría Práctica 13: Argentometría, determinación de cloruros Práctica 14: Complejación EDTA, determinación de Ca y Mg Práctica 15: Práctica especial propuesta por el educando	27	12	15
TOTAL DE HORAS DEL CURSO	48	20	28
TOTAL CRÉDITOS	2		
6. Estrategias Metodológicas Trabajo presencial: 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 y aplicación detallados de los métodos utilizados para el análisis de muestras de distintos orígenes, la aplicación práctica de los conocimientos, mediante experimentos de laboratorio programados y/o 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. Trabajo dirigido:			

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

Las actividades de laboratorio se evaluarán según los siguientes criterios:

PRE - INFORME CUADERNO	QUIZ	PRÁCTICA EN EQUIPO	APLICAR CONOCIMIENTO	HACER PRÁCTICA	INFORME	TOTAL
------------------------------	------	-----------------------	-------------------------	-------------------	---------	-------

Al informe de laboratorio, se le aplicaran las siguientes pautas de evaluación:

Criterio de Evaluación de Informe de Laboratorio
% error analítico
Aportes químicos científicos
Argumentación analítica
Bibliografía
Cálculos
Conclusiones
Diagrama incertidumbre = espina pescado
Introducción
Presentación - edición

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 1	PRINCIPIANTE 2	NOVATO 3	ESPECIALISTA 4	EXPERTO 5

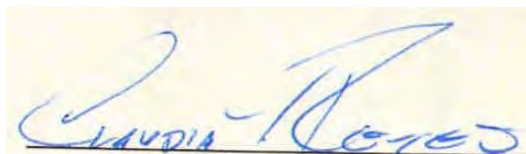
9. BIBLIOGRAFÍA

- 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 4: Prácticas de Laboratorio de Análisis Químico I. Vargas Fiallo, Luz Yolanda; Camargo Hernández, Jaime Humberto. 2012. Escuela de Química. Facultad de Ciencias. Universidad Industrial de Santander.
- 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.
- Practical Inorganic Chemistry. O. I. Vorobyova, K.M. Dunaeva, E.A. Ippolitova, N.S. Tamm. Mir Publishers.
- Química Analítica I (Prácticas de laboratorio). Pérez-Caballero, Ma. Guadalupe; Reyes Jaramillo, Delia; Rincón Arce, Sonia; Morales Pérez, Adriana. 2012. Sección de Química Analítica. Departamento de Química. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México.
- SKOOG, DOUGLAS, WEST. “Fundamentals of Analytical Chemistry” Primera Edición, Editorial Holt, Rinehault and Winston, Estados Unidos 1963.

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

- 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 Laboratorio de 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