

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
2**FECHA:**
2010-14-04**PAGINA:**
1 de 2**1. IDENTIFICACIÓN**

Nombre de la Asignatura Análisis Instrumental		Código 7805021		Área Profesionalización
Naturaleza Teórico-práctica	No de Créditos 4	TP Trabajo Presencial 7	TD Trabajo Dirigido	TI Trabajo Independiente 5
Semestre V	Duración 192	Habilitable NO	Homologable Si	Validable NO

PRE-REQUISITO: No aplica**2. JUSTIFICACIÓN**

La química Analítica es una ciencia que desarrolla y mejora métodos e instrumentos para obtener información sobre la composición y naturaleza química de la materia. Así mismo, aparte del desarrollo de nuevos o mejores métodos de detección, separación y medición, se ocupa también de asegurar una mayor calidad en los procesos de análisis.

Por lo anterior, los conocimientos adquiridos en esta asignatura permitirán al estudiante adquirir herramientas para la cuantificación de analitos en diversas matrices.

3. COMPETENCIAS*Competencia de la carrera:*

Desarrollar el pensamiento científico en los estudiantes a través de la observación, la experimentación, el análisis y la argumentación, así como la aplicación en situaciones reales, de los principios, modelos y teorías básicas de la química y afines.

3.1 Competencias Generales*Competencia global en Qca. Analítica:*

Caracterizar analíticamente la composición elemental y/o molecular de un analito o muestra mediante métodos químicos e instrumentales.

3.2 Competencias Especificas*Identificación de la Competencia en Qca. Analítica III:*

Determinar la composición elemental y/o molecular de un analito problema teniendo en cuenta el principio de equilibrio químico involucrado en la reacción química que describe el comportamiento el proceso en estudio, mediante la aplicación de técnicas gravimétricas o volumétricas.

Identificación de competencia

- Tomar y preparar una muestra según el protocolo establecido para su posterior análisis de laboratorio
- Realizar un informe de los resultados obtenidos de una experiencia teniendo en cuenta el tratamiento de datos y los parámetros analíticos establecidos por los instrumentos y el método empleado.
- Seleccionar la técnica de análisis instrumental y cuantificación más adecuada para realizar un



FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO

CODIGO:
FO-M-DC-05-01

VERSION:
2

FECHA:
2010-14-04

PAGINA:
2 de 2

análisis con base en la la estructura atómica y/o molecular del analito.

- Identificar el rango de trabajo del instrumento y del método empleado durante un análisis y así reportar los resultados de forma confiable.
- Realizar la separación de los componentes de una mezcla mediante técnicas cromatográficas modernas, basada en la interacción del analito con la fase estacionaria y la fase móvil .

4. OBJETIVOS

- Fortalecer los conocimientos en analítica que han sido adquiridos previamente por los estudiantes.
- familiarizar el estudiante con los nuevos equipos diseñados para la cuantificación de analitos.
- Promover en el estudiante el interés por el desarrollo de metodologías de trabajo que involucren técnicas modernas que le proporcionaran resultados más confiables.
- Proporcionar al estudiante la información más idónea para que tenga un desempeño integral en la aplicación industrial e investigativa de las técnicas analíticas.



5. CONTENIDO TEMÁTICO Y ANÁLISIS DE CRÉDITOS

Contenido temático (incluir las practicas)

1. Introducción a las técnicas instrumentales de análisis.

- Métodos Clásicos e instrumentales.
- Tipo de métodos instrumentales
- Instrumentos para el análisis
- Selección del método analítico
- Calibración de los métodos de instrumentales
- Relación entre señal y ruido

2. Espectroscopia Molecular

Espectroscopia de absorción atómica UV-VIS

- Fundamento teórico
- Instrumentación
- Preparación de la muestra y
- Análisis cuantitativo

Espectroscopia IR-FT

- Fundamento teórico
- Instrumentación
- Preparación de la muestra y
- Análisis cuantitativo

3. Espectroscopia Atómica

Espectroscopia Absorción Atómica

- Fundamento teórico
- Instrumentación
- Preparación de la muestra y
- Análisis cuantitativo

Espectroscopia de Emisión Atómica

- Fundamento teórico
- Instrumentación
- Preparación de la muestra y
- Análisis cuantitativo

Espectroscopia de Fluorescencia Atómica

- Fundamento teórico
- Instrumentación
- Preparación de la muestra y
- Análisis cuantitativo



4. Técnicas Instrumental de separación:

Cromatografía:

- Descripción general de la cromatografía
- Velocidades de migración
- Ensanchamiento de banda y eficiencia de la columna
- Aplicaciones
- Preparación de muestras
- Técnicas acopladas

Cromatografía de gases (GC):

- Principios de la cromatografía gas-líquido
- Instrumentación
- Columnas y fases estacionarias
- Aplicaciones

Cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC):

- Instrumentación para cromatografía líquida
- Columnas
- Cromatografía de reparto
- Cromatografía de adsorción
- Cromatografía de Intercambio Iónico
- Cromatografía de Exclusión por tamaño

Prácticas de Laboratorio

1. Desarrollo de un método: Curva de calibración, adición estándar y patrón interno (2 sesiones).
2. Aditividad de absorbancias.
3. Determinación de hierro por espectrofotometría – formación de ferroína.
4. Determinación de proteínas por el método de Biuret - análisis de interferencias.
5. Determinación de hierro en un alimento fortificado – absorción atómica (2 sesiones)
6. Determinación de nitritos en un embutido (2 sesiones).
7. Determinación de nitritos en una muestra de agua.
8. Determinación de plomo en un producto manufacturado mediante Absorción atómica (2 sesiones).
9. Reconocimiento del equipo de HPLC: creación de un método cromatográfico.
10. Cálculo de eficiencia y representación gráfica de la ecuación de Van Deemter.
11. Determinación de parámetros cromatográficos.
12. Determinación de una muestra problema de anisaldehído, mediante patrón interno (2 sesiones).
13. Determinación de fenol en un medicamento para el control de la tos HPLC (2 sesiones).
14. Determinación de ácido ascórbico por HPLC (2 sesiones).
15. Separación de una mezcla en cromatografía de gases
16. Contraste de técnicas analíticas

Análisis de Créditos

TEMAS	TRABAJO PRESENCIAL	TRABAJO DIRIGIDO	TRABAJO INDEPENDIENTE
Introducción a las técnicas instrumentales de análisis	4	-	6
Espectroscopia UV-VIS (absorción molecular)	8	12	8

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
2**FECHA:**
2010-14-04**PAGINA:**
5 de 2

Espectroscopia IR	6	12	8
Espectroscopia Molecular: absorción y luminiscencia	6	-	8
Espectroscopia de Absorción atómica	6	9	8
Espectroscopia de emisión atómica	6	-	8
Técnicas de separación: cromatografía	6	-	6
Cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC)	6	9	8
Cromatografía de gases (GC)	6	3	8
Espectrometría de masas	6	-	6
Técnicas avanzadas de separación, cuantificación y caracterización	4	-	6
TOTAL DE HORAS DEL CURSO	64	48	80
Las prácticas de laboratorio (trabajo dirigido): remitirse al Plan de trabajo			
TOTAL CRÉDITOS:	4		

6. Estrategias Metodológicas**Trabajo presencial:**

En la clase magistral se realizará la presentación y explicación de los temas mencionados en el contenido programático, se realizarán talleres, quices y seminarios.

Trabajo dirigido:

El trabajo dirigido estará constituido por talleres, lecturas y las prácticas de laboratorio, las cuales estarán relacionadas con los temas vistos en clase, lo que permitirá afianzar los conocimientos adquiridos en la clase magistral y un primer acercamiento de los estudiantes al trabajo en el laboratorio.

Trabajo independiente:

Lecturas de temas relacionados con lo visto en clase y ejercicios de práctica que permitirán al estudiante tener criterios adicionales a los ofrecidos en la clase para el mejoramiento del desarrollo de la misma.

7. RECURSOS.

- Video beam
- Laboratorio de química para desarrollo de prácticas.
- Reactivos y materiales involucrados en cada práctica.
- Equipo de HPLC
- Solventes y equipos de filtración para HPLC
- Espectrofotómetro Uv-Vis
- Libros de química analítica para consulta de los estudiantes.
- Acceso a las bases de datos para descarga de artículos

8. EVALUACIÓN

Exámenes Parciales

Quices

Trabajo en clase

Trabajo en el laboratorio

Informes de laboratorio

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
2**FECHA:**
2010-14-04**PAGINA:**
6 de 2

Seminario

9. BIBLIOGRAFÍA

- Fundamentos de Química Analítica. D.A. Skoog, D.M. West y F. J. Holler. (4a ed.) Tomos 1 y 2, Reverté, 1996.
- Química Analítica. D.A. Skoog, D.M. West F. J. Holler. (6a ed.), McGraw-Hill, 1995.
- Principios de Química Analítica. M. Valcárcel. Springer-Verlag Ibérica, 1999.
- Analytical Chemistry. R. Kellner, J.M. Mermet, M. Otto y H. M. Widmer. Wiley-VCH, 1998.
- Química Analítica General, Cuantitativa e Instrumental. F. Bermejo, P. Bermejo y A. Bermejo. (6a ed.), Tomos 1 y 2, Paraninfo, 1991.
- Analytical Chemistry. G. D. Christian. (5a ed.), Wiley & Sons, 1994.
- Análisis Química Cuantitativo D.C. Harris. (2a ed.), Reverté, 2001.
- Principios de Análisis Instrumental. D. A. Skoog, F.J. Holler y T.A. Nieman (5a ed.), McGraw-Hill, 2001.
- <http://www.sciencedirect.com/>
- <http://pubs.acs.org/>