

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Posgrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	1 de 6

**FACULTAD:**           CIENCIAS BÁSICAS          

**PROGRAMA:**           MAESTRÍA EN QUÍMICA          

**DEPARTAMENTO DE:**           QUÍMICA          

**CURSO:**  **CÓDIGO:**

**ÁREA:**

**REQUISITOS:**  **CORREQUISITO:**

**CRÉDITOS:**  **TIPO DE CURSO:**

**FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN**

### JUSTIFICACION

El análisis químico está relacionado con los problemas que intenta identificar y determinar la cantidad de las especies químicas presentes en una muestra dada. Cada investigación experimental depende, en alguna extensión de los resultados de medidas analíticas. Este curso permite al estudiante profundizar en la aplicación de los métodos de separación, digestión y la técnica de espectroscopia de absorción atómica. Así mismo pretende que el estudiante conozca los fundamentos físicos y químicos en los que se basa dicha técnica. El estudiante deberá conocer el equipo de absorción atómica, sus aplicaciones y limitaciones y ser capaz de discutir los resultados obtenidos y correlacionarlos con otros parámetros de interés analítico, en los diferentes campos donde se desempeñe como profesional.

### OBJETIVO GENERAL

El objetivo perseguido en este curso, tiene la finalidad introducir al estudiante en el campo de la aplicación de la química analítica instrumental, y de su carácter multidisciplinar, aportándole los principios básicos y conocimientos espectroscopia de absorción atómica adecuados para la adquisición de las competencias necesarias para el desarrollo de su actividad profesional en la resolución de problemas cotidianos relacionados con el medio ambiente, la industria y la investigación.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Posgrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	2 de 6

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Conocer los fundamentos, características y aplicaciones de la espectroscopia de absorción atómica.
2. Adiestrar en el manejo óptimo del instrumento y en la aplicación de las técnicas experimentales.
3. Aplicar métodos y técnicas del análisis en la determinación de la composición de un analito.
4. Lograr que el estudiante comprenda la importancia del uso de la espectroscopia de absorción atómica como herramienta de trabajo para obtener información cuantitativa de una muestra problema.
5. Desarrollar en los estudiantes amplitud de criterio para la elección de la metodología a emplear.
6. Resolver con creatividad e independencia los problemas de la Química Analítica, de forma individual o colectiva, a partir de una valoración científica, económica y de protección del medio ambiente, que permita una adecuada toma de decisiones.
7. Seleccionar entre diferentes procedimientos de digestión el más adecuado, adaptándolo a los objetivos, condiciones y resultados esperados.
8. Obtener y evaluar críticamente información científica, tanto en idioma español como en inglés.
9. Procesar, almacenar y recuperar información analítica mediante software de uso general.

## COMPETENCIAS

Desarrollar competencias:

- Interpretativas (Diagramas, gráficas)
- Argumentativas (Explicar el por qué de un fenómeno)
- Propositivas (Seleccionar o proponer la explicación más adecuada)

Lo anterior con relación a los siguientes componentes

Técnicas de digestión

Espectrometría de Absorción Atómica

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

### **Nivel Interpretativo**

1. Enumerar y describir las operaciones básicas comúnmente utilizadas en la extracción y digestión de muestra problema.
2. Interpretar los resultados obtenidos en el análisis de muestras por absorción atómica.

### **Nivel argumentativo**

1. Evaluar el rol de la espectrometría de absorción atómica en las ciencias y su aplicación en otros campos.
2. Explicar la teoría e instrumentación asociada a los métodos de extracción y digestión de muestras y espectroscopia de absorción atómica.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Posgrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	3 de 6

3. Aplicar métodos estadísticos para validar e interpretar datos experimentales.  
4. Demostrar interés por la investigación, por la lectura y por los estudios en general, los cuales son necesarios para el desarrollo del científico.

**Nivel Propositivas**

1. Aplicar las técnicas de extracción, digestión y cuantificación más adecuada en el análisis de muestras desconocidas.  
2. Demostrar la adquisición de un pensamiento crítico y analítico.  
3. Presentar las características propias de un buen científico: integridad, honestidad, puntualidad, organización, eficiencia, exactitud y respeto a las ideas de otras personas.

**UNIDAD 1 INTRODUCCION**

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Química Analítica Instrumental.</li> <li>• El proceso analítico general.</li> <li>• Calibración de los métodos analíticos.</li> </ul> Validación de los métodos analíticos (: Límite de Detección, Sensibilidad, Concentración Característica, Rango Lineal, Saturación, etc)	6	18

**UNIDAD 2 PRETRATAMIENTO DE LA MUESTRA (DIGESTION Y EXTRACCION)**

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Métodos Clásicos de digestión y extracción .Vía seca .Vía humedad -Métodos Verdes de digestión y extracción: . Ultrasonido . Microondas	12	36

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Posgrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	4 de 6

### UNIDAD 3 ESPECTROMETRIA DE ABSORCION ATOMICA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
-Características Generales. -Fundamentos Teóricos. -Descripción de las partes que conforman un espectrofotómetro de A. A. - Diferentes tipos de Interferencias y formas de combatirlas.	6	18

### UNIDAD 4 ESPECTROMETRIA DE ABSORCION ATOMICA CON LLAMA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Fundamentos Teóricos. - Aplicaciones y Limitaciones. - Descripción de un Espectrofotómetro dispuesto para el Análisis con llama. - Interferencias y formas de corregirlas	8	24

### UNIDAD 5 ESPECTROMETRIA DE ABSORCION ATOMICA CON HORNO DE GRAFITO (ELECTROTERMICA)

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Fundamentos Teóricos. - Aplicaciones y Limitaciones. - Descripción de un Espectrofotómetro dispuesto para con horno de grafito - Interferencias y formas de corregirlas	6	18

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Posgrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	5 de 6

## UNIDAD 6 ESPECTROMETRIA DE ABSORCION ATOMICA CON PLASMA INDUCTIVAMENTE ACOPLADO (ICP)

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
-Fundamentos Teóricos. - Aplicaciones y Limitaciones. - Descripción de un Espectrofotómetro dispuesto para el Análisis con plasma inductivamente acoplado. - Interferencias y formas de corregirlas.	6	18

## UNIDAD 7 Prácticas de laboratorio

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
<b>Laboratorio 1.</b> Tratamiento preliminar y preparación de las muestras para un análisis por absorción atómica <b>Laboratorio 2.</b> Análisis de hierro en vino por AAS utilizando curva de calibración <b>Laboratorio 3.</b> Análisis de metales pesados en un producto alimenticio por SAA utilizando adición estándar. <b>Laboratorio 4.</b> Validación de un método analítico.	16	-

## METODOLOGIA

La parte teórica de la asignatura se desarrollará semanalmente (4 horas por semana) en clases donde se desarrollará el contenido del programa y será intercalada con laboratorios donde se una vez terminado el contenido de una técnica. En estas clases se usará como medios didácticos la exposición de diapositivas mediante el programa de power-point en computador. En las mismas se pondrán ejemplos de aplicación de las diferentes técnicas explicadas en el programa utilizando artículos científicos recientes relacionados con el tema tratado. Se intentará en las clases la máxima interacción entre el estudiante y el profesor, pretendiendo captar la atención del estudiante y propiciando su participación activa en la clase presentándoles el papel que ocupan dentro de la sociedad. Igualmente, los estudiantes tendrán que realizar

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Posgrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	6 de 6

revisión bibliográfica sobre las aplicaciones de cada una de las técnicas estudiadas y realizar la respectiva sustentación del trabajo realizado.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Participación en clase  
 Creatividad en Trabajos de consulta  
 Discusión en Seminarios programados  
 Análisis crítico sobre Lectura de artículos por unidad  
 Informes de laboratorio

### BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Handbook of Instrumental Techniques for Analytical Chemistry, F.A. Settle. Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, NJ 07458.  
 Instrumental Analysis, G.D. Christian, J.E. Oreilly. Allyn and Bacon Inc. 1986  
 Análisis Instrumental, K.A. Rubinson, J.F. Rubinson. Prentice Hall, Pearson Education S.A. 2001.  
 Cromatografía de gases, M.D. Dabrio. Alhambra 1971  
 Análisis Química Cuantitativo (2ª ed/correspondiente a la 5ª ed norteamericana). D.C. Harris, Reverté, 2001  
 Analytical Chemistry, R. Kellner, J.M. Mermet, M. Otto, H.M. Widmer (eds), Wiley-VCH, 1998.  
 Principios de Análisis Instrumental, (5ª ed). D. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, McGraw-Hill/Interamericana de España, 2000.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Métodos modernos de análisis químico  
 Atlas de Cromatografía

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Posgrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	7 de 6

#### DIRECCIONES ELECTRONICAS DE APOYO AL CURSO

<http://www.wiley.co.uk/wileychi/eac/>  
<http://www.library.ucsb.edu/subjects/guides/chemanal.html>  
<http://www.chem.vt.edu/chem-ed/>  
<http://pubs.acs.org/journals/anchem/index.html>  
<http://pubs.acs.org/journals/chreay/index.html>  
<http://pubs.acs.org/journals/jacsat/index.html>  
[http://www.uib.es/recerca/osr/grups/g\\_quimica\\_ana.html](http://www.uib.es/recerca/osr/grups/g_quimica_ana.html)  
<http://www.giga.uji.es/curriculum2..html>  
<http://www.uv.es/baeza/qai.html>  
<http://www.uib.es/depart/dqu/dquiweb/>  
<http://www.fquim.uam.mx/sitio/qana.asp>

