

	Contenidos Programáticos Programas de Posgrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	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 gran número y diversidad de técnicas analíticas que se requieren para el control de calidad y desarrollo de productos, al igual que en investigación, hacen necesario el desarrollo de metodologías de análisis rápidas y fiables. El análisis químico de sustancias tanto de muestras sólidas como en disoluciones plantea una serie de problemas de difícil solución mediante las técnicas convencionales de análisis, y en muchas de ellas se requiere pretratamiento de la muestra, procesos que son largos y tediosos. Los métodos espectroscópicos tienen grandes ventajas (tiempo de análisis corto, costos, sensibilidad, selectividad, precisión, reproducibilidad, etc.) y en los últimos años están siendo muy utilizados con el acompañamiento de la quimiometría. El principal interés de este curso es introducir al estudiante en la aplicación de estas metodologías espectroscópicas y complementarlas con el uso de derivadas, análisis multivariado, mínimos cuadrados y análisis de componentes principales al análisis de los espectros obtenidos.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de esta asignatura es orientar al estudiante en la aplicación de las metodologías analíticas espectroscópicas. Las aplicaciones que se desarrollaran están enfocadas a la determinación cualitativa y cuantitativa de diferentes propiedades físicas y químicas de interés con el medio ambiente, la industria y la investigación.

	Contenidos Programáticos Programas de Posgrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	2 de 6

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Conocer los fundamentos, características y aplicaciones de los principales métodos espectroscópicos.
2. Explicar y diferenciar las técnicas espectroscópicas utilizadas para estudio de los sistemas atómicos, moleculares y estado sólido.
3. Aplicar métodos y técnicas espectroscópicas en la determinación de la composición de un analito.
4. Lograr que el estudiante comprenda la importancia del uso de la espectroscopia como herramienta de trabajo para obtener información cualitativa y 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 analíticos 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.
10. Comprender las aplicaciones actuales de las técnicas espectroscópicas en la investigación y la industria.

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
- Espectroscopia UV-Vis.
 - Espectroscopia Infrarroja.
 - Espectroscopia 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 adquisición de espectros de muestras problema.
 2. Interpretar espectros de UV-Vis e IR.
- Nivel argumentativo**
1. Evaluar el rol de la espectroscopia en las ciencias y su aplicación en otros campos
 2. Explicar la teoría e instrumentación asociada a los métodos espectroscópicos.
 3. Aplicar métodos estadísticos para validar e interpretar datos experimentales.

	Contenidos Programáticos Programas de Posgrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 6

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 espectroscópicas 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 INTRODUCCIÓN A LA ESPECTROSCOPIA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none"> • Características de la radiación electromagnética. • Interacción materia. • Calibración de los métodos analíticos. • Ley de Beer. 	2	6

UNIDAD 2 LA TRANSFORMADA DE FOURIER

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Fundamentos • Aplicaciones 	2	6

UNIDAD 3 PRETRATAMIENTO DE LAS MUESTRAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none"> • Métodos Verdes de extracción • Métodos Verdes de digestión 	4	6

	Contenidos Programáticos Programas de Posgrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	4 de 6

UNIDAD 4 TÉCNICAS PARA LAS MEDIDAS EN ESPECTROCOPIA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none"> Métodos de Transmisión Métodos de Reflexión <ul style="list-style-type: none"> *Reflectancia total atenuada (ATR, <i>Attenuated Total Reflectance</i>) *Reflectancia difusa (DRIFTS, <i>Diffuse Reflectance Infrared Fourier Transform Spectroscopy</i>) *Reflectancia especular Métodos de Emisión 	4	6

UNIDAD 5 ESPECTROMETRIA DE DERIVADAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none"> Introducción Fundamentos Aplicaciones 	4	6

UNIDAD 6 QUIMIOMETRIA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Análisis Multivariado -Análisis de Componentes Principales -Mínimos Cuadrados Parciales	8	18

UNIDAD 7 APLICACIONES

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Aplicaciones: -Industria Farmacéutica -Industria de Alimentos	20	60

	Contenidos Programáticos Programas de Posgrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	5 de 6

-Industria de Cerámicas -Forense -Petroquímica -Agroindustria -Biomédicas -Otras aplicaciones		
--	--	--

UNIDAD 8 Prácticas de laboratorio

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Laboratorio 1. Aplicación de espectroscopia UV-Vis al análisis de mezclas de fármacos. Laboratorio 2. Aplicación de FTIR en el análisis de adulteración de aceite. Laboratorio 3. Aplicación de espectroscopia de absorción atómica (AAS) en el análisis de metales pesados en frutas.	16	-

METODOLOGIA

-Exposición por parte del profesor. -Resolución de problemas de aplicación (interpretación de espectros). -Exposición de algunos temas por parte de los alumnos. -Desarrollo de algunas prácticas de laboratorio. -Utilización de software especializado informativo de las diferentes técnicas espectroscópicas y para realizar interpretación de espectros.

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

	Contenidos Programáticos Programas de Posgrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	6 de 6

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

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/ancham/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/q_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>

