



Programa de estudio

Datos generales

0. Área Académica

TECNICA

1. Programa académico

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

2. Facultad

QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA

3. Código

QFBA 10 003

4. Nombre de la experiencia educativa

ANÁLISIS INSTRUMENTAL AVANZADO (LABORATORIO)

5. Área curricular

5.1 Básica general	5.2. Iniciación a la disciplina	5.3. Disciplinar	5.4. Terminal	5.5. Electiva
	X			

6. Proyecto integrador.

QUIMICA

7. Academia(s)

QUÍMICA ANALÍTICA

8. Requisito(s)

8.a. Prerrequisito(s): QFBA 10,002 Análisis instrumental

8.b. Correquisito(s) NINGUNO

9. Modalidad:

LABORATORIO

10. Características del proceso de enseñanza aprendizaje

10.1 Individual	10.2 Grupal	10.2.1 Número mínimo:15
	X	10.2.2 Número máximo:25

11. Número de horas de la experiencia educativa

11.1 Teóricas: 11.2 Prácticas:4

12. Total de créditos

4

13. Total de horas

60

14 Equivalencias

Química Analítica III

15. Fecha de elaboración

24 de junio de 2003

16. Fecha de aprobación

23 de Febrero de 2005

17. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación.

M.en C. Magda Olivia Pérez Vásquez , Dr.. Rafael Ramos Morales. Q.F.B. Guadalupe Magaña Pérez

18. Perfil del docente

Licenciatura en algún área de Ciencias Químicas, preferentemente con posgrado en Química Analítica o equivalente, con un mínimo de experiencia profesional en el área de Química Analítica de 3 años y 2 años de experiencia comprobable en Educación Superior.

19. Espacio

Interfacultades; interinstitucional

20. Relación disciplinar

Multidisciplinaria

21. Descripción mínima

El programa de la experiencia educativa Análisis Instrumental Avanzado (laboratorio) se incluye en el área de iniciación a la disciplina. El objetivo es desarrollar en el alumno las habilidades prácticas y de pensamiento, así como las actitudes necesarias para la ejecución de análisis cualitativos y cuantitativos de sustancias relacionadas con los campos ocupacionales del Q.F.B.. El curso incluye las prácticas de laboratorio relacionadas con los métodos de espectroscopía ultravioleta y visible, infrarroja, espectrometría de masas, raman y resonancia magnética nuclear, con la finalidad de dar una introducción a la elucidación estructural. Las estrategias metodológicas consisten en exposición del profesor, resolución de problemas, demostración, búsqueda bibliográfica, trabajo en equipos, debate, realización de experimentos y reportes. La evaluación se realiza de manera continua cualitativa y cuantitativamente mediante la observación, la aplicación de exámenes y la elaboración de reportes.

22. Justificación

El ejercicio profesional del Q.F.B. en las diversas áreas ocupacionales implica la ejecución de análisis cualitativos y cuantitativos empleando los métodos de análisis por espectroscopía ultravioleta y visible, infrarroja, espectrometría de masas, raman y resonancia magnética nuclear, por lo que es indispensable el dominio de las habilidades prácticas y de pensamiento así como las actitudes en el laboratorio que le permitan el manejo de los instrumentos, la obtención de los resultados adecuados y su interpretación.

23. Unidad de competencia

En trabajo en equipo e individual y dentro de un ambiente de responsabilidad y compromiso el alumno aprende el manejo de los instrumentos de los métodos de espectroscopía ultravioleta y visible, infrarroja, espectrometría de masas, raman y resonancia magnética nuclear; así también aplica los fundamentos de los instrumentos en el análisis cualitativo y cuantitativo e interpreta los resultados.

24. Articulación con los ejes

El estudiante revisa y explica la importancia de las técnicas instrumentales estudiadas (eje teórico) adquiriendo destreza en el manejo de instrumentos, materiales y sustancias químicas (eje heurístico) y reconoce la importancia de las responsabilidades, honestidad y cuidado (eje axiológico) de su trabajo en el laboratorio.

25. Saberes

25.1 Unidad I: Introducción al análisis estructural		25.2 Duración: 2 hs.
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
Práctica 1: Introducción a los métodos espectroscópicos (UV-vis, IR, Raman, EM y RMN).	Aplicar los fundamentos teóricos de los métodos analíticos al manejo de equipos, obtención de resultados, interpretación y discusión.	Trabajo en equipo Tolerancia Compromiso Apertura Organización Colaboración Respeto Responsabilidad Honestidad Autonomía

25.1 Unidad II: Espectroscopía ultravioleta y visible		25.2 Duración: 14 hs.
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
Práctica 2: Identificación de sustancias orgánicas por examen ultravioleta.	Preparar muestras para análisis Explicar los componentes básicos de un espectrofotómetro UV-vis y su funcionamiento. Determinar cualitativa y cuantitativamente diversos compuestos por UV-vis	Trabajo en equipo Tolerancia Compromiso Apertura Organización Colaboración Respeto Responsabilidad Honestidad Autonomía

25.1 Unidad III: Espectroscopía infrarroja		25.2 Duración: 10 hs.
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
Práctica 3: Manejo del equipo. Práctica 4: Calibración del espectrofotómetro IR dispersivo. Práctica 5: Análisis de muestras líquidas (nujol y fluorube) y de un sólido por la técnica de suspensión. Práctica 6: Análisis de un sólido con la técnica en pastilla y película. Práctica 7: Análisis cuantitativo por IR	Preparar muestras sólidas y líquidas para análisis Explicar los componentes básicos de un espectrofotómetro IR y su funcionamiento. Determinar cualitativamente diversos compuestos por IR	Trabajo en equipo Tolerancia Compromiso Apertura Organización Colaboración Respeto Responsabilidad Honestidad Autonomía

25.1 Unidad IV: Espectrometría de masas		25.2 Duración: 10 hs.
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
Práctica 8: Manejo del equipo. Práctica 9: Preparación e introducción de muestras al espectrómetro de masas (gases, líquidos, sólidos y sistemas acoplados). Práctica 10: Identificación de compuestos orgánicos por espectrometría de masas. Práctica 11: Análisis cuantitativo (calibración directa e indirecta)	Preparar muestras sólidas y líquidas para análisis Explicar los componentes básicos de un espectrómetro de masas y su funcionamiento. Analizar cualitativa y cuantitativamente diversos compuestos por espectrometría de masas	Trabajo en equipo Tolerancia Compromiso Apertura Organización Colaboración Respeto Responsabilidad Honestidad Autonomía

25.1 Unidad V: Espectroscopía Raman		25.2 Duración: 6 hs
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
Práctica 12: Manejo del equipo. Práctica 13: Identificación de compuestos por Raman.	Preparar muestras para análisis por espectroscopía Raman Explicar los componentes básicos de un espectrómetro Raman y su funcionamiento. Determinar cualitativamente diversos compuestos por espectroscopía Raman	Trabajo en equipo Tolerancia Compromiso Apertura Organización Colaboración Respeto Responsabilidad Honestidad Autonomía

25.1 Unidad VI: Resonancia magnética nuclear		25.2 Duración: 10 hs.
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
Práctica 14: Manejo del equipo. Práctica 15: RMN ¹ H y RMN ¹³ C, RMN 2D (correlación homonuclear: COSY) de un compuesto orgánico. Práctica 16: RMN 2D (correlación homonuclear: HÉCTOR) de un compuesto orgánico. Práctica 17: Manejo del software Mestrec	Preparar muestras para análisis por RMN Explicar los componentes básicos de un espectrómetro RMN y su funcionamiento. Determinar cualitativamente diversos compuestos por RMN Procesar los datos obtenidos en un espectrómetro RMN mediante el uso del software MESTREC	Trabajo en equipo Tolerancia Compromiso Apertura Organización Colaboración Respeto Responsabilidad Honestidad Autonomía

25.1 Unidad VII: Elucidación estructural		25.2 Duración: 8 hs.
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
Práctica 18: Determinación de la estructura de un compuesto orgánico.	Interpretar los espectros UV-vis, infrarrojos, Raman, de masas y de RMN (una y dos dimensiones ⁹ .) Complementar la información que cada uno de ellos aporta para la elucidación estructural de compuestos químicos.	Trabajo en equipo Tolerancia Compromiso Apertura Organización Colaboración Respeto Responsabilidad Honestidad Autonomía

26. Estrategias metodológicas	
26.1 Estrategias de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> Realización y presentación de experimentos y reportes. Búsqueda bibliográfica. Resolución de problemas. Demostración de uso de instrumentos. 	26.2 Estrategias de enseñanza <ul style="list-style-type: none"> Exposición Resolución de problemas Visitas a instituciones donde se aplique el análisis instrumental.

27. Apoyos educativos	
27.1 Materiales didácticos <ul style="list-style-type: none"> Programa del curso Manual de prácticas. Reactivos químicos. Instrumentos y equipo de laboratorio. Colección de espectros (UV, IR, RMN, EM) Software Mestrec 	27.2 Recursos didácticos <ul style="list-style-type: none"> Pintarrón. Marcadores. Proyector de acetatos. Cañón Computadora

28. Evaluación del desempeño

28.1 Evidencia(s) de desempeño	28.2 Criterios de desempeño	28.3 Campo(s) de aplicación	28.4 Porcentaje
Observación de las actividades realizadas por el alumno	Cumplimiento de las reglas de trabajo y de seguridad. Preguntas elaboradas por el profesor en el curso de la práctica. Desempeño individual y en equipo a través de un registro en una guía	Laboratorio	40 %
Tareas	Resolución acertada de problemas de elucidación estructural Elaboración de resúmenes o cuadros sinópticos que demuestren la comprensión adecuada de reportes o textos técnicos. Puntualidad en la entrega	Laboratorio	10 %
Reportes	Observancia de los requisitos establecidos para su elaboración. Elaborar glosario con la terminología y simbología empleada en cada una de las técnicas espectroscópicas Originalidad Orden Claridad Bibliografía Puntualidad en la entrega.	Laboratorio	30 %
Examen teórico y/o teórico práctico	Resolución acertada de muestras problema y de ejercicios de interpretación espectroscópica	Laboratorio / aula	20 %
TOTAL			100 %

29. Evaluación

La calificación final de la EE incluirá el desempeño del alumno tanto en el curso teórico como en el laboratorio de acuerdo a los siguientes porcentajes:

Teoría 60% y Laboratorio 40%.

Para acreditar la EE es requisito indispensable obtener calificación aprobatoria tanto en el curso teórico como en el laboratorio; el curso teórico podrá ser aprobado con carácter de ordinario o extraordinario siempre y cuando la calificación del curso práctico sea aprobatoria; ambas calificaciones se integrarán en una sola acta que será firmada por los profesores responsables.

30. Acreditación

Para la acreditación se requiere como mínimo 80% de asistencias y una calificación final integrada de 6

31. Fuentes de información

31.1. Básicas

- Day Jr., A.L. Underwood. *Química Analítica Cuantitativa*. 5ª. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana. México. 1989.
- Harris D.C.. *Quantitative Chemical Analysis*. 4th Ed. W.H. Freeman and Company. U.S.A. 1996.
- Kemp W. *Organic Spectroscopy*. Third Edition. W. H. Freeman and Company. U.S.A. 1995.
- Kenkel John. *Analytical Chemistry for technicians*. 2nd. Ed. Lewis Publishers. U.S.A. 1994.
- Rubinson Judith. *Contemporary Chemical Analysis*. Prentice Hall. U.S.A. 1998
- Settle F. *Handbook of Instrumental Techniques for Analytical Chemistry*. Prentice Hall. U.S.A. 1997.
- Skoog D., F. Holler, T. Nieman. *Principles of Instrumental Analysis*. Fifth Edition. Harcourt Brace College Publisher. U.S.A. 1998.
- Skoog, D.A., J.J. Leary *Análisis Instrumental*. 4ª. Edición. Ed. Mc Graw- Hill. España. 1994.
- WillarH., L. Merrit, J. Dean. *Métodos Instrumentales de Análisis*. Grupo Editorial Iberoamericana.

México. 1991

31.2. Complementarias

Instrumentation Research

Talanta

Spectroscopy Letters.

Spectroscopy

Analytical Chemistry

Direcciones electrónicas:

www.chem.ucla.edu/~webspectra/ (para manejo del software Mestrec).

www.aist.go.jp/RIODBS/SDBS/cgi-bin/cre_index.cgi

www.elsevier.com/locate/talanta

www.elsevier.com/locate/chromb

www.elsevier.com/locate/chroma