



Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de experiencia educativa

1.-Área académica

Técnica

2.-Programa educativo

Químico Farmacéutico Biólogo

3.- Campus

Córdoba-Orizaba

4.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Ciencias Químicas

5.-Código

6.-Nombre de la Experiencia educativa

7.-Área de formación

		Principal	Secundaria
QQFB 18001	Laboratorio de Análisis Instrumental	Iniciación a la disciplina	

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
4		4	60	

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

Laboratorio	Cursativa
-------------	-----------

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Química analítica, Química orgánica I y II	Teoría de Análisis Instrumental

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30 alumnos	20 alumnos

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

14.-Proyecto integrador

Academia de Química	
---------------------	--

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Agosto 2013	Enero 2019	Febrero 2019



Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

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

M.A.G. E. Marisa Martínez Amador

17.-Perfil del docente

Licenciatura en QFB o afines a la Química, preferentemente con postgrado en el área.

18.-Espacio

Institucional

19.-Relación disciplinaria

Multidisciplinario

20.-Descripción

El laboratorio de análisis instrumental se encuentra en el área de iniciación a la disciplina, dentro del plan de estudios de la carrera de Q.F.B. es complementaria a la EE de Análisis instrumental teoría (4 horas teóricas y 4 horas prácticas con un total de 12 créditos)
 Ésta EE es un fundamental para el estudiante ya que le permitirá comprender los fundamentos de los métodos instrumentales para aplicarlos en las diferentes áreas de su desarrollo profesional, El programa incluye la parte práctica para que el estudiante se familiarice con los conceptos de la interacción de la materia con la radiación electromagnética (región infrarroja, ultravioleta-visible) así como los fundamentos de las separaciones cromatográficas.
 Las actividades las realizará con responsabilidad y compromiso, dentro de un ambiente multidisciplinario.

21.-Justificación

Esta experiencia educativa es fundamental para el Químico Farmacéutico Biólogo, ya que debido a su desarrollo estudiantil y profesional siempre va a estar relacionado con los análisis instrumentales tanto cualitativos como cuantitativos utilizados en los diferentes campos de la química como son las industrias de los alimentos, biotecnología, microbiología, bacteriología, farmacéutica, etc.

22.-Unidad de competencia

El estudiante aplica técnicas, metodología e instrumentación en el análisis químico cuantitativo y cualitativo. Con base en fundamentos teóricos, calibración, curvas, mediciones en muestras reales en el área de la Salud, Farmacia, Clínica, Alimentos, Industrial, investigación y da una opinión crítica en el control de calidad analítica de acuerdo a una normatividad actual y el cuidado del medio ambiente, aplicando los valores inherentes a su profesión.

23.-Articulación de los ejes

Los estudiantes comprenden fundamentos de análisis instrumental (Eje teórico) y los aplican adecuadamente (Eje heurístico) para el análisis en la resolución de problemas prácticos. Permitiéndoles desarrollar habilidades para el manejo de la instrumentación analítica (calibración, curvas estándares, manejo y obtención de resultados) para dar una opinión crítica de los resultados obtenidos y posibles alternativas de solución en las diferentes áreas profesionales (Eje axiológico).
 Originando en el estudiante una actitud individual y grupal para actuar con responsabilidad, compromiso, tolerancia, respeto, ética, asumiendo profesionalidad como Químico Farmacéutico Biólogo al servicio de la sociedad.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

24.- Saberes.

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>MICROMETRIA Manejo de microscopio. Practica No. 1 Medición de objetos microscópicos.</p> <p>REFRACTOMETRIA Practica No. 2 Uso y manejo del refractómetro de campo (calibración).</p> <p>Practica No.3 Aplicación de refractómetro de campo: Determinación del % de sacarosa en refrescos.</p> <p>Practica No. 4 Uso y manejo de refractómetro Abbe (calibración y estandarización).</p> <p>Práctica No. 5 Medición de % de alcohol en bebidas.</p> <p>Practica No. 6 Uso, manejo y aplicación de refractómetro clínico</p> <p>POLARIMETRIA Practica No. 7 Uso, manejo, aplicación de polarímetro (calibración).</p> <p>Practica No. 8 Determinación polarimétrica de la inversión de la sacarosa</p>	<p>Reconoce, calibra, identifica partes del microscopio, fundamentación del instrumento y realiza mediciones con micrómetro de diferentes células y da una opinión crítica de los resultados en base a valores de referencia. Aplica bitácoras de control</p> <p>Reconoce, calibra, identifica los diferentes tipos de refractómetros, su fundamento de uso; Realiza mediciones directas e indirectas, elabora gráficas de calibración. Relaciona y da una opinión crítica de los resultados en base a valores de referencia.</p> <p>Reconoce, calibra, identifica el polarímetro, su fundamento de uso; Realiza mediciones directas e indirectas, elabora graficas de calibración. Relaciona y da una opinión crítica de los resultados en base a valores de referencia.</p> <p>Reconoce, calibra,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participación • Apertura • Compromiso • Colaboración • Tolerancia • Responsabilidad • Iniciativa • Creatividad • Solidaridad



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

<p>POTENCIOMETRIA Practica No 9 Uso y manejo (calibración) de potenciómetro analógico y digital.</p> <p>Practica No 10 Determinación potenciométrica de ácido fuerte-base fuerte.</p> <p>Practica No. 11 Determinación potenciométrica ácido débil- ácido fuerte.</p>	<p>identifica el potenciómetro, su fundamento de uso y diferencias entre potenciómetros. Realiza mediciones. Relaciona y da una opinión crítica de los resultados en base a valores de referencia. Analiza y evalúa los resultados de las determinaciones analíticas dando una opinión crítica de los resultados obtenidos en base a una normatividad.</p>	
<p>ESPECTROFOTOMETRIA VISIBLE Practica No. 12 Determinación colorimétrica del cobre en sulfato de cobre.</p> <p>Practica No. 13 Determinación espectrofotométrica de cobre en sulfato de cobre.</p> <p>Practica No. 14 Determinación de máxima curva de adsorción de un compuesto coloreado</p>	<p>Reconoce, calibra, identifica el espectrofotómetro, su fundamentación de uso y diferencias entre espectrofotómetros. Realiza mediciones, y curvas de calibración. Relaciona y da una opinión crítica de los resultados en base a valores de referencia.</p>	
<p>ESPECTROFOTOMETRIA ULTRAVIOLETA Práctica No. 15 Determinación de Ácido Acetil Salicílico</p>	<p>Reconoce, calibra, identifica el espectrofotómetro, su fundamentación de uso y diferencias entre espectrofotómetros. Realiza mediciones. Relaciona y da una opinión crítica de los resultados en base a valores de referencia.</p> <p>Reconoce, calibra,</p>	



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

INTRODUCCIÓN A LA CROMATOLOGRAFIA HPLC Practica No 17 Uso y manejo de HPLC	identifica partes del HPLC, su fundamentación de uso. Relaciona y da una opinión crítica de los resultados en base a valores de referencia.	
INFRARROJO Práctica No.18 Uso y manejo de Espectrofotómetro infrarrojo	Reconoce, calibra, identifica partes del Espectrofotómetro infrarrojo y fundamentación de uso.	

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Lectura de Manual de Laboratorio. • Participación en las exposiciones presenciales del tema por parte del facilitador. • Empleo de diapositivas para explicación de los conceptos. • Participación activa en el grupo de trabajo. • Consulta de las fuentes de información impresas o en línea. • Realización de gráficas y cuadros de resultados. • Realización de las prácticas de laboratorio. • Registro de actividades por medio de Bitácora • Elaboración reportes de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de actividades a realizar. • Promover la búsqueda de información en diversas fuentes impresas y electrónicas • Exposiciones presenciales del tema. • Discusión dirigida. • Organización de grupos de trabajo. • Explicación, precauciones y uso de instrumentos de laboratorio. • Examen diagnostico por tema y por práctica.

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Diapositivas Referencias bibliografías Libros electrónicos Programa del Curso Manual de prácticas de laboratorio	Pintarrón Marcadores Equipo de Computo Conexión a Internet Proyector Instrumentación de Laboratorio



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Desempeño en laboratorio	Identificación visible, limpieza, orden Entregar en tiempo y forma	Laboratorio	30.0
Bitácora		Extraclase	20.0
Reportes de práctica en equipo			15.0
Reporte final			15.0
Examen escrito	Responder correctamente	Aula	20.0
		Total	100.0

28.-Acreditación

Escala de calificación	0-10
Calificación mínima aprobatoria	6
Asistencia	80%
Realización de los dos exámenes parciales	
Prácticas Realizadas	100%

29.-Fuentes de información

<i>Básicas</i>
1. Atlas de Microscopia.
2. Barbé. C. (2001) "Preparados farmacéuticos y para farmacéuticos" Bases tecnológicas y documentos. (116-119). Barcelona España: Masson
3. Casartelli J.D. Microscopia teórica práctica. Ediciones URMO Bilbao.
4. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. Octava edición. Volumen II. México, 2004. Págs. 1371-1372
5. Lozano. MC. (2012). Manual de tecnología farmacéutica. Barcelona, España: Elsevier.
6. Luna Rangel. Fundamentos de Química Analítica. Edit. LIMUSA.
7. Skoog D.A. Análisis Instrumental. Editorial Interamericana
8. Skoog D.A. Análisis Instrumental. Editorial Interamericana.
9. SOP – CC – 010 Valoración de Ácido Acetil Salicílico. Dra Rocio Bulas Mendoza – M.C Julia Briones Macías. Manual de Tecnología Farmacéutica.
10. Teijón-García-Jiménez-Guerrero La química en problemas. Edit.Alfaomega.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Complementarias

1. Skoog D.A. Análisis Instrumental. Editorial Interamericana.
2. Silverstein, R. M.; Bassler, G.C. and Morrill, T.C. Spectrometric Identification of Organic Compounds. 6th ed. New York: John Wiley & Sons, 1997
3. Cooper, J. W. Spectroscopic Techniques for Organic Chemist. New York: John Wiley and Sons, 1980 (547.3085/C777S).
4. Hill, Herbert H. and Mcminn, Dennis G. *Detectors for Capillary Chromatography*. Vol.121 in Chemical Analysis Series Wiley-Interscience. USA. 1992.
5. Jennings, Walter. *Analytical Gas Chromatography*. Academic Press. USA. 1987.
6. Jonsson, Jan Ake. *Chromatographic Theory and Basic Principles*. Vol. 38. Chromatographic Series. Marcel Dekker. USA. 1987.
7. Katz, Elena. *Quantitative Analysis using Chromatographic Techniques*. Separation Science Series. John Wiley & Sons. USA. 1987
8. Perry, John A. *Introduction to Analytical Gas Chromatography: History, Principles and Practice*. Vol. 14. Chromatographic Science Series. Marcel Dekker. 1981