

Programa de Unidades de Aprendizaje
Con un enfoque en Competencias Profesionales Integrales

I. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Nombre de la Unidad de Aprendizaje	2. Clave
QUIMICA ANALITICA II	3432

3. Unidad Académica
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, UNIDAD GÓMEZ PALACIO, DURANGO

4. Programa Académico	5. Nivel
TRONCO COMÚN	LICENCIATURA

6. Área de formación
Disciplinaria

7. Academia
Ciencias Básicas

8. Modalidad					
Obligatorias	X	Curso	X	Presencial	X
Optativas		Curso-taller		No presencial	
		Taller		Mixta	
		Seminario			
		Laboratorio	X		
		Práctica de campo			
		Práctica profesional			
		Estancia académica			

9. Pre-requisitos

Química general, química inorgánica, química orgánica, fisicoquímica, procesos bioquímicos, química analítica I

10. Horas teóricas	Horas Prácticas	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
3	2	5	5	8

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

M.C FRANCISCO JAVIER LOZOYA ENRÍQUEZ
M.C MÓNICA ANDREA VALDEZ SOLANA
M.C. ALMA PERALTA CABALLERO

12. Fecha de elaboración	Fecha de Modificación	Fecha de Aprobación
03/10/2013	19/marzo/2019	DD/MM/AAAA

II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

13. Presentación

La química Analítica se aplica ampliamente en la industria, la medicina y en general en todas las ciencias. Por ejemplo, en la cuantificación de oxígeno y dióxido de carbono en muestras de sangre o bien de glucosa para diagnosticar y tratar diversas enfermedades. Por otro lado, se pueden cuantificar también la composición o cantidad de hidrocarburos emitidos en los gases de los automóviles, permitiendo evaluar la eficiencia de los motores. En el área de agricultura, los análisis de suelos y plantas para conocer la composición y poder satisfacer las necesidades de fertilización, así como en la industria metalúrgica para la formación de acero al conocer cuantitativamente las cantidades de los elementos que lo conforman para darle dureza y durabilidad, resistencia a la corrosión y ductibilidad requeridas. Para los fisiólogos las mediciones cuantitativas de los iones potasio, sodio y calcio en los fluidos corporales permite estudiar la función de estos en la conducción nerviosa, la contracción muscular y también en las velocidades de reacción de las enzimas en las vías metabólicas. De esta manera, la naturaleza interdisciplinaria del análisis químico la convierte en un instrumento esencial para los laboratorios médicos, industriales, gubernamentales y académicos alrededor del mundo

14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante

Generales

El alumno comprende el uso de la estadística en la evaluación de los datos obtenidos por el método científico, además de entender los principios fundamentales de la gravimetría, la volumetría, las reacciones oxido-reducción, la electroquímica, así como de los métodos

espectrofotométricos y de separación.

Específicas

El alumno expone un artículo en seminario donde involucra el entendimiento de los parámetros estadísticos en el análisis de datos experimentales.

Aplica el uso de la constante de equilibrio para calcular concentraciones, velocidades, o presiones en sistemas de fases heterogéneas.

El alumno construye una celda electroquímica y explica el funcionamiento y fundamento de los métodos coulombimétricos, voltamétricos y electroanalíticos

El alumno realiza la exposición en seminario de los fundamentos de diferentes instrumentos que se usan en la actualidad en los laboratorios.

15. Articulación de los Ejes

Análisis instrumental, química legal, bioquímica

16. Contenido

- ~ **Pasos generales para el análisis analítico**
- ~ **Método científico**
- ~ **Errores y tratamiento estadístico de los datos analíticos.**
 - o Concepto y clasificación de errores.
 - o Eliminación y control de errores (Grubbs, Prueba F, Dixon).
 - o Cálculo del valor más probable y Límites de Confianza.
 - o Criterios estadísticos para rechazo de valores dudosos.
 - o Comparación entre medias y entre desviaciones estándar
 - (prueba t de student y prueba de significancia)
- ~ **Constantes de equilibrio: K_c , K_w , K_{ps} , K_{redox} , K_f**
 - o Equilibrios que involucran más de una fase: solubilidad y precipitación, intercambio iónico, reparto entre disolventes.
 - o Importancia de estos equilibrios como base de las técnicas de separación
 - o Solubilidad y precipitación
 - o Solubilidad de compuestos iónicos y no iónicos
 - o Solubilidad y producto de solubilidad. Influencia de la fuerza iónica. Efecto del ión común
 - o Introducción a los sistemas líquido-líquido. Coeficiente de distribución
 - o Introducción al intercambio iónico. Coeficiente de distribución.
- ~ **Electroquímica**
 - o Conceptos básicos
 - o Diferenciación entre Celdas Electroquímicas: Celdas galvánicas y celdas electrolíticas.
 - o Potenciales Estándar
 - o Ecuación de Nernst
 - o E° y la Constante de Equilibrio
 - o Celdas como Sondas Químicas
 - o La utilidad de E''
 - o Electroodos y Potenciómetro

- Electrodo de Referencia e Indicadores.
- Potencial de unión
- Medición de pH con un electrodo de vidrio (fundamento, alcances).
- Electrodo selectivo de iones
- Electrodo y Conductimetría
- Aplicaciones
- ~ **Titulaciones REDOX**
 - La forma de una curva de titulación REDOX.
 - Sistemas para medir el punto final o el punto de equivalencia
 - (Indicadores, Soluciones titulantes autoindicadoras, Electrodo = potenciometría)
- ~ **Teoría de la espectroscopia de absorción molecular**
 - Espectroscopia de fluorescencia molecular
 - Espectroscopia atómica
- ~ **Separaciones analíticas por extracción e intercambio de iones**
 - Métodos cromatográficos
 - Velocidades de migración
 - Fase móvil y estacionaria

17. Estrategias Educativas

Aprendizaje basado en resolución de problemas

Aprendizaje basado en la lectura, investigación, y exposición de temas

Uso de situación didáctica

18. Materiales y recursos didácticos

Internet, cañón de proyección, computadora, materiales para prácticas en el laboratorio

19. Evaluación del desempeño:

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Teoría	80 % de asistencias	Aula	Teoría 50 %
Asistencia y participaciones	Investigación a profundidad		
Situación didáctica	Dictamen bien escrito	Aula y trabajo en casa	Laboratorio 50%
Problemario	Problemas resueltos y entregados en tiempo y forma	Aula y trabajo en casa	
Exámenes escritos			
Práctico			
Reporte de laboratorio	Reporte bien redactado y formal	Laboratorio	
Exámenes escritos			
Asistencia	Seguimiento de las indicaciones		
Trabajo en equipo			

20. Criterios de evaluación:	
Criterio	Valor o estrategia
Evaluación formativa (valor)	Registro de asistencia y evaluaciones de la participación Coevaluación y autoevaluación Rubrica para la evaluación de la participación en clase Exámenes aplicados con retroalimentación, análisis plenario de las respuestas
Evaluación sumativa (valor)	Hoja donde indiquen de forma anónima sus puntos de vista acerca de los temas vistos, sus logros, el material usado, lo que les agrado, lo que les desagrado y sus sugerencias de mejora.
Autoevaluación (estrategia)	El estudiante describe su desempeño y lo valora para determinar qué objetivos cumplió y con qué grado de éxito.
Coevaluación (estrategia)	Los estudiantes valoran el desempeño de sus compañeros bajo los mismos criterios que evaluó el propio y se discute en plenario
Heteroevaluación (estrategia)	Los estudiantes valoran el trabajo del docente a través del instrumento institucional y el docente a su vez valora el desempeño de los estudiantes

21. Acreditación
Calificación mínima de 6.0, 80% de asistencia a las sesiones de clase, entrega de evidencias de desempeño en tiempo y en forma

22. Fuentes de información
Básicas
Ebbing D. D., Gammon S. D. 2007. Química General. 9ª edición. Editorial Cengage Learning
Complementarias
Skoog D. A., West D. M., Holler F. J., Crouch S.R. 2015. Fundamentos de la Química Analítica. 9ª edición. Cengage Learning.

23. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje
Profesor con formación en Química, como QFB, QBP o carreras afines.