



UNIVERSIDAD DE SONORA
Unidad Regional Centro
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
Licenciatura en Biología

Nombre de la Asignatura: Análisis Químico

Clave:
7238

Créditos:
8

Horas totales:
80

Horas Teoría:
48

Horas Práctica:
32

Horas Semana:
3T 2L

Modalidad: Presencial

Eje de formación: Especializante

Elaborado por: Dr. Gerardo Navarro

Antecedente: Optativa Profesionalizante

Consecuente: Ninguna

Carácter: Optativa

Departamento de Servicio: Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora

Propósito:

El propósito de esta asignatura es conocer y comprender las bases del análisis químico, integrando los conocimientos de otras áreas de la Química. Mediante las clases teóricas y prácticas el alumno obtendrá la información necesaria que le permita la selección de los métodos de análisis químicos más apropiado para el estudio de una muestra biológica. Todo ello aportará conocimiento al estudiante para su formación profesional que servirá de base para el estudio de las asignaturas profesionalizantes y especializantes del programa.

Competencias específicas de la asignatura a desarrollar por el estudiante:

1. Utiliza la terminología básica del área de conocimiento del Análisis Químico
2. Comunica información, ideas, problemas y soluciones del ámbito del Análisis Químico.
3. Define el campo de estudio y de aplicación del Análisis Químico, así como sus conceptos básicos.
4. Define los fundamentos de la preparación de soluciones, sus tipos y características de las mismas.
5. Explica las bases del equilibrio químico y sus características.
6. Explica los mecanismos y características del equilibrio químico en las reacciones de ionización.
7. Describe los métodos de análisis químico clásico y sus características.
8. Aprende en qué consisten los análisis químicos instrumentales, sus características y aplicaciones en el campo de la Biología.

I. CONTEXTUALIZACIÓN

Introducción:

Se puede definir la “Química Analítica” como una ciencia de medición basada en un conjunto de ideas y métodos útiles en todos los campos de la ciencia. La Química Analítica se ocupa de separar, identificar y determinar la composición relativa de cualquier muestra de materia. Por otro lado, se considera al “Análisis Químico” como la parte práctica de la “Química Analítica”, que aplica los métodos desarrollados por la misma para la resolución de problemas. En la Biología, la Química Analítica está presente en las investigaciones sobre nutrición, acuicultura, microbiología entre otras disciplinas. La asignatura consta de seis unidades didácticas que se presentan más adelante.

Objetivo General:

Obtener el conocimiento y la práctica necesarios para el desarrollo de las técnicas de análisis químico.

Objetivos Específicos:

Aplicar los métodos analíticos para la identificación y cuantificación de los elementos contenidos en muestras de laboratorio.
Interpretar los resultados de los análisis químicos y generar información útil necesaria de la composición de muestras.
Explicar el concepto de equilibrio químico
Seleccionar métodos instrumentales adecuados a diferentes campos de estudio

**Perfil del (de los)
instructor(es):**

Químico con doctorado obligatorio.

II. CONTENIDO SINTÉTICO		
Título de la Unidad	Relación Horas teoría/práctica por semana	Ponderación de la Unidad %
I- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES DE LA QUIMICA ANALITICA	3/2	8
II- CLASIFICACIÓN Y PREPARACIÓN DE SOLUCIONES	3/2	10
III- EQUILIBRIO QUÍMICO	3/2	10
IV- EQUILIBRIO QUÍMICO EN LAS REACCIONES DE IONIZACIÓN	3/2	10
V- METODOS DE ANALISIS CLASICOS O QUIMICOS	3/2	22
VI- METODOS INSTRUMENTALES	3/2	40

III. CONTENIDOS TEMÁTICOS DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

I INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES DE LA QUIMICA ANALITICA

1 Introducción.

Objetivo de la materia.

Importancia de la materia.

Relación de la materia con otras áreas de conocimiento.

2 Evaluación de datos analíticos.

Definición de términos: media, mediana, precisión y exactitud.

Precisión y exactitud de datos experimentales.

Errores determinados.

Errores indeterminados.

II CLASIFICACIÓN Y PREPARACIÓN DE SOLUCIONES

1 Tipos de soluciones

2 Concentración de las soluciones

3 Preparación de soluciones

III EQUILIBRIO QUÍMICO

1 Ley del equilibrio químico

2 Tipos de equilibrio químico

3 Constantes de equilibrio

4 Factores que afectan el equilibrio químico

IV EQUILIBRIO QUÍMICO EN LAS REACCIONES DE IONIZACIÓN

1 Producto iónico del agua

2 Potencial de hidrógeno

3 Constantes de ionización ácida

4 Constante de ionización básica

5 Soluciones reguladoras

6 Acidos polipróticos

V METODOS DE ANALISIS CLASICOS O QUIMICOS

1 Métodos químicos cuantitativos

2 Métodos gravimétricos

3 Métodos volumétricos de neutralización

4 Métodos volumétricos de oxidación - reducción

VI METODOS INSTRUMENTALES

1 Espectrofotometría

UV-VIS

Infrarrojo

2 Refractometría

3 Cromatografía

Capa fina

Líquida

Gases

4 Calorimetría diferencial de barrido

V ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS						
COMPETENCIAS A EVALUAR	I	II	III	IV	V	VI
Conocimientos						
Habilidades o Destrezas						
Actitudes						
EXPERIENCIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	I	II	III	IV	V	VI
Clase magistral						
Análisis crítico de información bibliográfica y debate						
Exposiciones por los alumnos						
Experiencias de laboratorio						
TECNICAS DE EVALUACIÓN	I	II	III	IV	V	VI
-Investigación						
-Trabajos colectivos						
-Exposiciones						
-Técnicas escritas						
-Proyectos						
-Experimentos científicos						
-Saben y quieren aprender (Lectura comprensiva)						
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	I	II	III	IV	V	VI
Proyecto de investigación						
Examen escrito						
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	I	II	III	IV	V	VI
Resultado de Examen						
Calidad de Ensayos y/o elaboración de mapas conceptuales						
Calidad de Presentaciones audiovisuales						
Informes escritos de experiencias de laboratorio						

VI LISTADO DE EJERCICIOS DE APOYO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS ASOCIADAS A CADA UNIDAD

Unidad I.

- Introducción al laboratorio de Química Analítica
- Unidad II.
- Preparación de una solución

Unidad V.

- Contenido de lípido de un material biológico
- Determinación de ácidos grasos libres
- Determinación de índice de saponificación
- Análisis del valor de peróxido

Unidad VI.

- Contenido de carotenoides totales
- Análisis de dienos conjugados
- Determinación del espectro infrarrojo de un material biológico
- Evaluación del Índice de Refracción

- Clases de lípidos
- Análisis de tocoferoles
- Determinación de ácidos grasos

VII EVALUACIÓN DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA ACREDITACIÓN DEL CURSO							
PONDERACION DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DE CADA UNIDAD EXPRESADA EN PORCENTAJE	I	II	III	IV	V	VI	
Resultado de Examen	70	70	70	70	60	40	
Calidad de Ensayos y/o elaboración de mapas conceptuales	20	10	10	10	10	10	
Calidad de Presentaciones audiovisuales		10	20	20	10	10	
Informes escritos de experiencias de laboratorio	10	10			20	20	
Calidad de proyecto de investigación						20	
TOTAL	100	100	100	100	100	100	
PONDERACIÓN GLOBAL DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE EXPRESADA EN PORCENTAJE PARA ASIGNAR LA CALIFICACIÓN FINAL DEL CURSO	I	II	III	IV	V	VI	TOTAL
	8	10	10	10	22	40	100

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Skoog, D.A. y West, D.M. 2014. Química Analítica. 9a. ed. Cengage Learning, México D.F.1088 pp.

Rubinson, K. A. Rubinson J. F. (2001) Análisis Instrumental Prentice Hall Madrid.

Rubinson J. F, Rubinson, K. A. (1999) Química Analítica contemporánea. Prentice Hall Hispanoamericana. 615 pp.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Wilde, K. D., & Engewald, W. 2014. Practical Gas Chromatography. A Comprehensive Reference. Springer Berlin Heidelberg. 902pp.

Srivastava, M. 2011. High-Performance Thin-Layer Chromatography (HPTLC). Springer Berlin Heidelberg.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

1. Cañón
2. Pintarrón
3. Conexión a internet
4. Material bibliográfico para teoría y práctica
5. Acceso a recursos virtuales
6. Material de laboratorio