

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Centro Universitario de la Ciénega



### Programa de la Unidad de Aprendizaje

#### Nombre de la Unidad de Aprendizaje

QUÍMICA ANALÍTICA I

#### Nivel en que se ubica la unidad de aprendizaje

NIVEL SUPERIOR (LICENCIATURA, TERCER SEMESTRE)

#### Clave

16127

#### Prerrequisitos

QUÍMICA GENERAL II

#### Tipo de Unidad de Aprendizaje

- |   |    |                                    |   |
|---|----|------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Curso                        | C  | <input type="checkbox"/> Práctica  | P |
| <input type="checkbox"/> Curso-Taller                 | CT | <input type="checkbox"/> Seminario | S |
| <input type="checkbox"/> Laboratorio                  | L  | <input type="checkbox"/> Clínica   | N |
| <input checked="" type="checkbox"/> Curso-Laboratorio | CL | <input type="checkbox"/> Taller    | T |
|   |    | <input type="checkbox"/> Módulo    | M |

#### Carga Horaria

Teoría:	Práctica:	Total:
34	51	85

#### Créditos

8

#### Área de Formación

BÁSICA COMÚN

#### División

DESARROLLO BIO-TECNOLÓGICO.

#### Departamento

CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA VIDA

#### Academia

MODULAR DE TOXICOLOGÍA.

#### Presentación

La Química Analítica es una rama de la Química, que permite conocer mediante diferentes técnicas analíticas (Gravimetría, Volumetría por neutralización u Oxido reducción) la cantidad ó pureza de una molécula, materia prima, y sus propiedades. El uso posterior en la elaboración de medicamentos ó alimentos. Así como la preparación y concentración de los reactivos necesarios en la aplicación de las técnicas.

#### Vinculación con otras Unidades de Aprendizaje

Química Analítica I se vincula de manera horizontal con la UA Físico Química I, y Química Orgánica, de manera vertical toma los conocimientos básicos en nomenclatura inorgánica, y estequiometría de las unidades de aprendizaje de Química General I y II, así como la aportación de los conocimientos necesarios para las UA posteriores Química Analítica II y III.

#### Impacto de la Unidad de Aprendizaje en el perfil de egreso

Esta UA proporciona elementos necesarios para cuantificar los componentes de un producto, su normatividad, y evaluar si constituyen un peligro para la salud, proponer cambios en procesos de manufactura que mejoren la vida útil de un producto, como está declarado en el perfil de egreso de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo.

### Ámbito de Aplicación Profesional

Con los conocimientos y habilidades adquiridas en la presente UA el alumno (a) tendrá elementos básicos para determinar la cantidad de una molécula en algún producto, el criterio para determinar si puede constituir un riesgo para la salud si no cumple con una normatividad.

### Competencia Genérica

Capacidad para trabajar en equipo, Investigación ó Innovación de técnicas analíticas, Uso de la información en la resolución de problemas, uso de TICs.

### Competencias Específicas

1. Conocer la técnica analítica a utilizar para la cuantificación de un analito, la adecuada utilización de equipos y reactivos.
2. Conocer la nomenclatura para nombrar los distintos tipos de compuestos.
3. Determinar las relaciones estequiométricas y su relación en el cálculo de las concentraciones en un producto.
4. Conocer y comprender que es y porque es una reacción reversible, sus cálculos, y que implican las reacciones de este tipo.

### Objetivo de Aprendizaje

Relacionar las variables y propiedades de la materia necesarias para resolver problemas, cuantitativos, además de comprender los cambios físicos y transformaciones químicas que involucran reacciones redox y no redox, así como determinar el cálculo que implica la cantidad de analito en una muestra.  
Relacionar al equilibrio Químico e Iónico con la vida real.

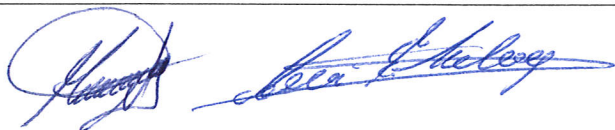
### Campos Formativos

Saber Conocer (Saberes teóricos y procedimentales): Conocerá los conceptos básicos utilizados en el área de la Química.

Saber Hacer (Saberes prácticos, habilidades): Relacionar las cantidades estequiométricas para calcular los contenidos teóricos y reales de los analitos en diferentes productos

Saber ser: Puntual, responsable, ético (a), ordenado (a), propositivo (a).

Saber convivir (Actitudes, disposición, valores): Respeto, cordialidad, trabajo en equipo, tolerancia, comunicación, proactivo.



Desglose de Unidades de Competencia

Unidad de Competencia

Horas

**UNIDAD TEMÁTICA 1: PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL ANÁLISIS QUÍMICO.**

- 1.1. Definición y clasificación grupal de los Conceptos Generales de los métodos analíticos cuantitativos.
- 1.2. Esquema general de un análisis completo.
- 1.3. Analito, muestra, muestreo y sus y técnicas
- 1.4. Clasificación, instalación, manejo y mantenimiento de la balanza analítica (fundamentos de la pesada)
- 1.5. Precisión y exactitud, tratamiento de los datos estadísticos
  - 1.5.1. Media, moda, desviación estándar
- 1.6. Elaboración del reporte, rotulación e identificación de soluciones.

15

PRÁCTICA 1. Manejo de la Balanza Analítica.

**UNIDAD TEMATICA II. ANÁLISIS GRAVIMÉTRICO.**

- 2.1. Definición y clasificación de los métodos gravimétricos.
- 2.2. Pasos de un análisis Gravimétrico
- 2.3. Precipitación, equilibrio de solubilidad, Kps.
  - 2.3.1. Propiedades de los precipitados, coprecipitación, secado.
- 2.4. Productos de calcinación.
- 2.5. Factor gravimétrico, análisis de datos y cálculos.

20

PRÁCTICA 2. Reacciones de precipitación.

PRÁCTICA 3. Determinación de cloruros en forma de AgCl por gravimetría.

PRÁCTICA 4. Determinación de Hierro como óxido férrico.

**UNIDAD TEMATICA III. ANÁLISIS VOLUMÉTRICO.**

- 3.1. Conceptos generales.
- 3.2. Definición y división del análisis volumétricos.
- 3.3. Pasos en un análisis volumétrico.
- 3.4. Soluciones: Solución patrón, y su preparación, titulación y/o valoración de soluciones.
- 3.5. Cálculos en el análisis volumétrico.
- 3.6. Análisis Volumétrico por NEUTRALIZACIÓN.

20

- 3.6.1. Definiciones y aplicaciones analíticas del análisis volumétrico.
- 3.6.2. Escala de pH, curvas de titulación y predicción de reacciones.
- 3.6.3. Tipos de Indicadores.

PRÁCTICA 5. Preparación y valoración de HCl al 0.1 M  
PRÁCTICA 6. Preparación y valoración de NaOH 0.1 M  
PRÁCTICA 7. Determinación de Alcalinidad.  
PRÁCTICA 8. Determinación de acidez en diferentes muestras.

#### UNIDAD TEMATICA IV. ANÁLISIS VOLUMÉTRICOS POR REDOX.

- 4.1. Conceptos básicos, definiciones y clasificación de los métodos Redox.
- 4.2. Preparación y valoración de soluciones redox, método directo e indirecto.
- 4.3. Autoindicadores e indicadores en reacciones redox.
- 4.4. Métodos analíticos Redox.
- 4.5. Cálculos y problemas.

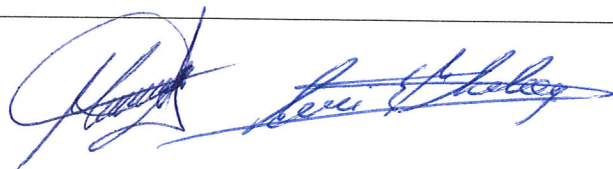
PRÁCTICA 9. Preparación y valoración de Permanganato de Potasio 0.1 N  
PRÁCTICA 10. Determinación de peróxido de Hidrógeno en agua oxigenada.  
PRÁCTICA 11. Determinación de Fe en muestras de sulfato ferroso ( $\text{Fe}_2\text{SO}_4$ ).

#### UNIDAD TEMATICA V. EQUILIBRIO QUÍMICO E IÓNICO.

- 5.1. Conceptos de equilibrio químico e iónico.
- 5.2. Equilibrios: homogéneo, heterogéneo y múltiples.
- 5.3. Constantes de equilibrio Kc y Kp.
- 5.4. Modificaciones de la expresión literal Kc.
- 5.5. Variación de la constante de equilibrio en función de la temperatura.
- 5.6. Electrolitos débiles y fuertes.
- 5.7. Conducta del agua.
- 5.8. pH y pOH.
- 5.9. Soluciones buffer.
- 5.9.1. Tipos de soluciones buffer.

20

10



Metodología de trabajo

Unidad de Competencia 1: **PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL ANÁLISIS QUÍMICO.**

Tema 1.1 -1.3 Método 1. Investigación documental y exposición magistral (profesor).  
Tema 1.4 -1.6 Método 1.1. Investigación documental y exposición magistral (profesor)

Estrategia 1.0. Presentación oral.  
Estrategia 1.1. Resolución de problemas.  
Estrategia 1.2. Reporte de práctica.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2. **ANÁLISIS GRAVIMÉTRICO.**

Tema 2.1. - 2.2. Método 2. Investigación documental y exposición magistral (profesor)  
Tema 2.3. - 2.5. Método 2.1. Investigación documental y exposición magistral (profesor)

Estrategia 2. Presentación oral.  
Estrategia 2.1. Resolución de problemas.  
Estrategia 2.2. Reporte de practica  
Estrategia 2.3 Examen (abarca unidad de competencia 1 y 2)

UNIDAD DE COMPETENCIA 3. **ANÁLISIS VOLUMÉTRICO.**

Tema 3.1.-3.3. Método 3. Investigación documental y exposición magistral (profesor)  
Tema 3.4-3.6. Método 3.1. Investigación documental y exposición magistral (profesor)

Estrategia 3. Presentación oral  
Estrategia 3.1. Resolución de problemas  
Estrategia 3. 2. Reporte de práctica.  
Estrategia 3.3 Examen (abarca unidad de competencia 3)

UNIDAD DE COMPETENCIA 4. **ANÁLISIS VOLUMÉTRICOS POR REDOX.**

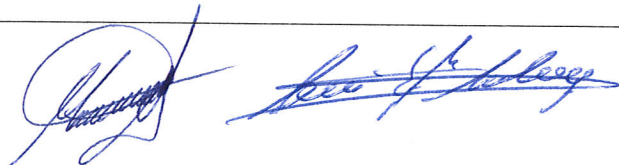
Tema 4.1.- 4.3. Método 4. Investigación documental y exposición magistral (profesor)  
Tema 4.4-4.6. Método 4.1. Investigación documental y exposición magistral (profesor)

Estrategia 4. Presentación oral  
Estrategia 4.1. Resolución de problemas .  
Estrategia 4. 2. Reporte de práctica.

UNIDAD DE COMPETENCIA 5. **EQUILIBRIO QUÍMICO E IÓNICO.**

Tema 5.1.- 5.4. Método 5. Investigación documental y exposición magistral (profesor)  
Tema 5.5. - 5.9. Método 5.1. Investigación documental y exposición magistral (profesor)

Estrategia 5. Presentación oral  
Estrategia 5.1. Resolución de problemas  
Estrategia 5.2. Reporte de práctica  
Estrategia 5.3 Examen (abarca unidad de competencia 4 y 5)



Evaluación	
Producto de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
Producto 1.1. Resolución de problemas. Producto 1.2. Reporte de práctica. Producto 2.1. Resolución de problemas. Producto 2.2. Reporte de practica. Producto 2.3. Examen Producto 3.1. Resolución de problemas Producto 3.2. Reporte de prácticas Producto 3.3. Examen Producto 4.1. Resolución de problemas Producto 4.2. Reporte de practica Producto 5.1. Resolución de problemas Producto 5.2. Reporte de práctica Producto 5.3. Examen	Producto: <b>Resolución de problemas</b> se evaluará mediante la aplicación de análisis dimensional (cuando corresponda) Producto: <b>Reporte de práctica</b> se evaluará con una rúbrica Producto: <b>Examen</b> se evaluará si cumple o no con lo implicado en el contenido de la (s) unidad (és).
Ponderación de la Evaluación	
Calificación	Acreditación
3 Exámenes parciales 50% 11 Reportes de prácticas 15% Aprovechamiento y trabajo en Laboratorio 15% Trabajo en clases/participación 5% Entrega de manual corregido al final 5% Exposición frente a grupo 10%  Promedio mínimo de 60 para aprobar la unidad de aprendizaje, no hay examen global ni de recuperación.	
Perfil Docente Deseable	
Licenciatura en Q. F. B., Maestría y/o Doctorado en Ciencias.	
Fuentes de Información	

Básica	Fundamentos de Química Analítica Análisis Químico Cuantitativo. Química Analítica Química Analítica Cuantitativa Compendio de Análisis Químico Cuant. Química Análítica Cuantitativa. Análisis Químico Cuantitativa Cálculos en Química Análítica. Química Analítica Cuantitativa	Skoog D. A., West D. M., James H. J., y Crouch S. R. Harris C.D. Watty M. Day Underwod Fischer y Peter. Harris D. C. Orozco F. Simpson H. Hahn S.	Cengage Reverté. Alhambra. Prentice Hall. Interamericana. Interamericana. Porrúa. McGraw Hill. Cecsa.
Complementaria:	Química Analítica Química Analítica Cuantitativa Principios y Métodos de Análisis Químico. Análisis Volumetrico. Química Análítica Cuantitativa. Química Analítica.	Christian D. Schenk F, Walton. Jander. Araneo A. Dick J. G.	Limusa. Limusa. Reverté. Uteha. McGraw Hill. Manual Moderno.

Páginas web o recursos digitales

Royal Society of Chemistry <http://www.rsc.org/>

Elaborado por	Fecha
M en C Luis Ernesto Sahagún Nuño	29/03/2017
Actualizado por	Fecha
M en C Luis Ernesto Sahagún Nuño	29/03/2017