



UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

### 1. Datos generales

**Materia:** QUÍMICA ANALÍTICA

**Código:** IALI301

**Paralelo:**

**Periodo :** Septiembre-2022 a Febrero-2023

**Profesor:** WEBSTER COELLO GLADYS REBECA

**Correo electrónico** rwebster@uazuay.edu.ec

Docencia	Práctico	Autónomo: 64		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
64	32	0	64	160

### Prerrequisitos:

Código: CYT0003 Materia: QUÍMICA GENERAL

### 2. Descripción y objetivos de la materia

La Química analítica es un área de la ciencia que juega un papel clave en muchos campos científicos. El análisis químico es un instrumento esencial para otras áreas del conocimiento como es la Bioquímica alimentaria, Química de alimentos, Análisis instrumental, Análisis de alimentos, Toxicología, Físico Química, las diferentes Tecnologías, todas ellas asignaturas del pensum de la carrera de Ingeniería en Alimentos.

La Química analítica abarca toda clase de prueba que suministre información relacionada con la composición química de una muestra. En esta asignatura se pretende revisar cuáles son las etapas de un análisis cuantitativo típico; las sustancias químicas y equipos básicos utilizados en laboratorios analíticos; se revisa los cálculos de la química analítica, incluyendo las formas de expresar la concentración de las sustancias y la estequiometría; se presenta una aplicación de la estadística básica para la evaluación de la precisión y exactitud de los datos analíticos, los límites de confianza y el rechazo de datos anómalos; se describe el proceso de calibración, tipos de calibración y la regresión lineal; continúa con una revisión de los principios y aplicaciones de los sistemas en equilibrio químico en el análisis cuantitativo; y, finalmente, se revisan los principios y aplicaciones de la gravimetría y volumetría clásicas.

Todo lo que consumimos se compone de sustancias químicas. El valor nutritivo de los alimentos se determina mediante el análisis químico de sus componentes principales como son carbohidratos, proteínas y lípidos, así como microcomponentes como las vitaminas y minerales; por otro lado, la calidad de los productos alimenticios depende de la composición química de los mismos, de la calidad química de la materia prima utilizada, así como de la ausencia de sustancias químicas contaminantes. Durante el procesamiento de los alimentos, éstos suelen sufrir cambios químicos, deseables o no, que deben ser evaluados mediante técnicas de laboratorio, lo cual a su vez ayuda al Ingeniero en Alimentos a tomar decisiones que le permiten obtener un producto de la mejor calidad. Los contenidos propuestos para este curso de Química analítica, proporcionan al estudiante un conocimiento de los principios y técnicas del análisis cuantitativo clásico, así como destrezas a nivel de laboratorio, que serán aplicados para obtener datos sobre la composición química de una muestra, sea ésta parte de la materia prima o el producto final.

### 3. Contenidos

1.	<b>Introducción a la Química Analítica</b>
1.1.	Función de la Química analítica. (1 horas)
1.2.	Métodos analíticos cuantitativos. (1 horas)
1.3.	Etapas de un análisis cuantitativo típico. (3 horas)
1.4.	Papel integral de la química analítica (1 horas)
2.	<b>Herramientas y operaciones básicas de la química analítica</b>
2.1.	Selección y manejo de reactivos en el laboratorio. Limpieza y rotulado del material en el laboratorio. (1 horas)
2.2.	Evaporación de líquidos (1 horas)
2.3.	Medición de la masa. Precauciones durante el uso de una balanza analítica (1 horas)
2.4.	Equipo y manipulaciones asociadas con la pesada: Frascos para pesar, desecadores y desecantes. Pesada por diferencia. (2 horas)
2.5.	Filtración y calcinación de sólidos. (2 horas)
2.6.	Medición de volumen. Unidades de volumen. Efecto de la temperatura sobre las mediciones de volumen. Material volumétrico: uso y calibración. (2 horas)
2.7.	Seguridad en el laboratorio (1 horas)

<b>3.</b>	<b>Cálculos utilizados en Química analítica</b>
3.1.	Unidades de medición importantes: masa, peso, densidad, gravedad específica. (2 horas)
3.2.	Disoluciones y formas de expresar la concentración. (1 horas)
3.4.	Porcentaje (2 horas)
3.5.	Partes por millón y partes por billón (2 horas)
3.6.	Concentración molar (2 horas)
3.7.	Soluciones normales (2 horas)
3.8.	Preparación de soluciones porcentuales, molares y normales. (3 horas)
<b>4.</b>	<b>Evaluación de los datos analíticos</b>
4.1.	Precisión y exactitud. (1 horas)
4.2.	Errores sistemáticos (2 horas)
4.3.	Errores aleatorios (2 horas)
4.4.	Estadística y manejo de datos analíticos (4 horas)
4.5.	Límites de confianza (2 horas)
4.6.	Rechazo de datos (2 horas)
<b>5.</b>	<b>Muestreo y Calibración</b>
5.1.	Muestreo: factores a considerar para un muestreo eficaz, muestra representativa. (2 horas)
5.2.	Concepto y tipos de calibración (1 horas)
5.3.	Calibración lineal: método de mínimos cuadrados. Utilización de la curva de calibración (5 horas)
5.4.	Límite de detección (2 horas)
5.5.	Estudio de los residuos (2 horas)
5.6.	Efecto de la matriz en las curvas de calibración: método de S.A.M (2 horas)
<b>6.</b>	<b>Disoluciones acuosas y equilibrios químicos</b>
6.1.	Electrolitos y no electrolitos. Electrolitos fuertes y débiles. Ácidos y bases de Bronsted. Ácidos y bases conjugadas. (2 horas)
6.2.	Ley de acción de masas. Equilibrio químico, constantes de equilibrio. Principio de Le Chatelier .Leyes de los iones. (3 horas)
6.3.	Actividad del ión hidrógeno. pH, soluciones amortiguadoras. (3 horas)
<b>7.</b>	<b>Análisis gravimétrico</b>
7.1.	Descripción general, tipos de análisis gravimétricos. (1 horas)
7.2.	Gravimetría de precipitación. Producto de solubilidad. Propiedades de los precipitados y de los reactivos precipitantes. Tamaño de la partícula y filtrabilidad de precipitados. (2 horas)
7.3.	Precipitados coloidales y precipitados cristalinos. (2 horas)
7.4.	Cálculos de resultados a partir de datos gravimétricos. (2 horas)
7.5.	Aplicaciones prácticas del análisis gravimétrico (3 horas)
<b>8.</b>	<b>Análisis volumétrico.</b>
8.1.	Conceptos utilizados en valoraciones volumétricas. (1 horas)
8.2.	Disoluciones estándar: estándares primarios y secundarios. Disoluciones estándar. (1 horas)
8.3.	Cálculos volumétricos y aplicaciones prácticas (3 horas)
8.4.	Valoraciones ácido-base (4 horas)
8.5.	Valoraciones complejométricas (4 horas)
8.6.	Valoraciones de precipitación (4 horas)
8.7.	Valoraciones de óxido-reducción (4 horas)

#### 4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
<b>aa. Desarrolla las ciencias de la ingeniería basados en fundamentos, razonamiento y modelos estadísticos, físicos, químicos y productivos.</b>	
-Identifica las etapas indispensables para el muestreo, el análisis y la valoración de los resultados de un análisis químico.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
-Reconoce las técnicas analíticas que generen la información más adecuada	-Evaluación escrita

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
para la prevención, el control y la resolución de problemas industriales.	-Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros

### Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Prácticas de laboratorio	Informe de laboratorio.		APORTE	2	Semana: 5 (17/10/22 al 22/10/22)
Evaluación escrita	Examen con preguntas abiertas y problemas de aplicación.		APORTE	5	Semana: 5 (17/10/22 al 22/10/22)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Desarrollo de ejercicios de aplicación.		APORTE	3	Semana: 5 (17/10/22 al 22/10/22)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Trabajo sobre problemas de aplicación.		APORTE	3	Semana: 9 (14/11/22 al 16/11/22)
Prácticas de laboratorio	Informe de laboratorio		APORTE	2	Semana: 9 (14/11/22 al 16/11/22)
Evaluación escrita	Examen con preguntas abiertas y problemas propuestos.		APORTE	5	Semana: 9 (14/11/22 al 16/11/22)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Problemas de aplicación.		APORTE	3	Semana: 15 ( al )
Evaluación escrita	Prueba en base a preguntas abiertas y problemas de aplicación.		APORTE	5	Semana: 15 ( al )
Prácticas de laboratorio	Informe de laboratorio		APORTE	2	Semana: 15 ( al )
Evaluación escrita	El examen contendrá reactivos, pruebas de falso o verdadero, problemas de aplicación.		EXAMEN	20	Semana: 19-20 (22-01-2023 al 28-01-2023)
Evaluación escrita	Reactivos, problemas de aplicación.		SUPLETORIO	20	Semana: 20 ( al )

### Metodología

### Criterios de Evaluación

## 5. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
SKOOG D, WEST D	Mc Graw Hill	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA	2005	84-9732-333-5

#### Web

#### Software

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
SEAMUS, HIGSON	Mc Graw Hill	QUÍMICA ANALÍTICA	2007	978-970-10-6152-7
Skoog, D. A., Holler, F. J., & Nieman, T. A.	McGrawHill	Principios de Analisis Intrumental.	2001	
Higson Séamus P. J.,	Mc Graw Hill	Química Analítica	2007	978-970-10-6152-7

<b>Autor</b>	<b>Editorial</b>	<b>Título</b>	<b>Año</b>	<b>ISBN</b>
Balderas Patricia				
Skoog Douglas West Donald Holler James Crouch Stanley	Cengage Learning Editores S.A de C. V.	Fundamentos de Química Analítica	2015	978-607-519-937-6
Rubinson Judith F., Rubinson Kennet A.	Pearson Educación	Química Analítica Contemporánea	2000	978-970-17-0342-7

**Web**

---

**Software**

---

\_\_\_\_\_  
Docente

\_\_\_\_\_  
Director/Junta

Fecha aprobación: **13/09/2022**

Estado: **Aprobado**