



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

#### 1. Datos

**Materia:** QUÍMICA ANALÍTICA E INSTRUMENTAL  
**Código:** IAM0301  
**Paralelo:** A  
**Periodo :** Septiembre-2021 a Febrero-2022  
**Profesor:** WEBSTER COELLO GLADYS REBECA  
**Correo electrónico:** rwebster@uazuay.edu.ec  
**Prerrequisitos:**  
 Ninguno

**Nivel:** 3

**Distribución de horas.**

Docencia	Práctico	Autónomo: 96		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
64	0	32	64	160

#### 2. Descripción y objetivos de la materia

Al terminar el curso el estudiante deberá estar en la capacidad de:

Preparar soluciones

Aplicar la estadística básica a los datos analíticos para poder evaluar su precisión, exactitud, calcular límites de confianza y aplicar un criterio de rechazo de datos

Realizar valoraciones de muestras.

Realizar análisis de los componentes de muestras

Conocer principales equipos que ayudan con análisis cuantitativos

La Química Analítica e instrumental es una asignatura que se va a impartir en el tercer semestre de la carrera de Ingeniería Ambiental. La

Química Analítica es una disciplina genérica que proporciona las bases de muchas técnicas analíticas,

aplicables a diversos campos de la ciencia. Estudia los métodos de análisis químico que permiten conocer

la composición y naturaleza química de una sustancia, el tratamiento estadístico de los datos obtenidos

en este análisis, la interpretación de estos resultados y la toma de decisiones para solucionar un

problema; buscando siempre incentivar el carácter crítico del estudiante para juzgar los datos

experimentales obtenidos.

El uso apropiado de las técnicas instrumentales es muy importante al llevar a cabo el análisis cuantitativo, considerando además que el desarrollo de todo procedimiento debe realizarse bajo normas del aseguramiento de la calidad para obtener resultados analíticos de calidad. Por esto, se pretende aportar a la formación al alumno en cada técnica, teniendo en cuenta sus fundamentos, sus características analíticas y describiendo de forma razonada los componentes de la instrumentación, su funcionamiento y su campo de aplicación, a fin de que se comprendan

los alcances y limitaciones de cada una.

#### 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

#### 4. Contenidos

CAPITULO 1	Introducción a la Química Analítica
CAPITULO 2	Cálculos utilizados en Química analítica
CAPITULO 3	Evaluación de los datos analíticos
CAPITULO 4	Muestreo y Calibración
CAPITULO 5	Disoluciones acuosas y equilibrios químicos
CAPITULO 6	Análisis gravimétrico
CAPITULO 7	Análisis volumétrico.
CAPITULO 8	Potenciometría
CAPITULO 9	Espectroscopía
CAPITULO	Introducción a los métodos cromatográficos
TEMA 1.1.	Función de la Química analítica (1 horas)
TEMA 1.2.	Métodos analíticos cuantitativos. (1 horas)
TEMA 1.3.	Etapas de un análisis cuantitativo típico. (2 horas)
TEMA 2.1.	Unidades de medición importantes: masa, peso, densidad, gravedad específica. (1 horas)
TEMA 2.2.	Disoluciones y formas de expresar la concentración. (1 horas)
TEMA 2.3.	Porcentaje (2 horas)
TEMA 2.4.	Partes por millón y partes por billón (1 horas)
TEMA 2.5.	Concentración molar (2 horas)
TEMA 2.6.	Soluciones normales (2 horas)
TEMA 3.1.	Precisión y exactitud. (1 horas)
TEMA 3.2.	Errores sistemáticos (1 horas)
TEMA 3.3.	Errores aleatorios (1 horas)
TEMA 3.4.	Estadística y manejo de datos analíticos (2 horas)
TEMA 3.5.	Límites de confianza (1 horas)
TEMA 3.6.	Rechazo de datos (1 horas)
TEMA 4.1.	Muestreo: factores a considerar para un muestreo eficaz, muestra representativa. (1 horas)
TEMA 4.2.	Concepto y tipos de calibración (1 horas)
TEMA 4.3.	Calibración lineal: método de mínimos cuadrados. Utilización de la curva de calibración .Método de S.A.M (5 horas)
TEMA 4.4.	Límite de detección (1 horas)
TEMA 5.1.	Electrolitos y no electrolitos. Electrolitos fuertes y débiles. Ácidos y bases de Bronsted. (1 horas)
TEMA 5.2.	Ácidos y bases conjugadas. (1 horas)
TEMA 5.3.	Ley de acción de masas. Equilibrio químico, constantes de equilibrio. Principio de Le Chatelier .Leyes de los iones (3 horas)
TEMA 5.4.	Actividad del ión hidrógeno. pH, soluciones amortiguadoras. (3 horas)
TEMA 6.1.	Descripción general, tipos de análisis gravimétricos. (1 horas)
TEMA 6.2.	Cálculos de resultados a partir de datos gravimétricos. (3 horas)
TEMA 6.3.	Aplicaciones prácticas del análisis gravimétrico (3 horas)
TEMA 7.1.	Conceptos utilizados en valoraciones volumétricas. (1 horas)
TEMA 7.2.	Disoluciones estándar: estándares primarios y secundarios. Disoluciones estándar. (1 horas)
TEMA 7.3.	Cálculos volumétricos y aplicaciones prácticas (5 horas)
TEMA 8.1.	Generalidades (1 horas)
TEMA 8.2.	Celdas Electroquímicas: Celdas galvánicas y electrolíticas. (1 horas)
TEMA 8.3.	Electrodos para pH (1 horas)
TEMA 8.4.	Titulaciones potenciométricas. (3 horas)
TEMA 9.1.	Generalidades (2 horas)
TEMA 9.2.	Espectroscopía de absorción en el campo visible y UV. Ley de Lambert- Beer. (2 horas)
TEMA 9.3.	Espectroscopía de absorción atómica: generalidades, aplicaciones, instrumentación. (2 horas)
TEMA 10.1.	Introducción a los métodos cromatográficos (1 horas)
TEMA 10.2.	Tipos de metodos cromatográficos (1 horas)

## 5. Sistema de Evaluación

### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

#### Resultado de aprendizaje de la materia

#### Evidencias

**A5. Formular y evaluar proyectos ambientales en los cuales se apliquen los fundamentos de ingeniería y conduzcan a la mejora del medio ambiente a partir de la aplicación de tecnologías limpias, teniendo en cuenta la normatividad vigente.**

-Comprende los conceptos teóricos y prácticos relacionados con métodos tradicionales e instrumentales en laboratorio que le permiten conocer conceptos generales de la Química Analítica y como estos se aplican dentro de un diagnóstico ambiental.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
--	--

**A6. Diseñar sistemas de gestión de residuos sólidos, abastecimientos de agua potable, alcantarillados y saneamiento de Localidades.**

-Explica y utiliza procedimientos experimentales, realiza la selección de variables e interpretar su comportamiento según los resultados obtenidos en una práctica de laboratorio	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
---	--

### Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Los alumnos rendirán una prueba escrita sobre los temas correspondientes a los capítulos señalados.	Cálculos utilizados en Química analítica, Evaluación de los datos analíticos, Introducción a la Química Analítica	APORTE	5	Semana: 4 (11/10/21 al 16/10/21)
Prácticas de laboratorio	Corresponde a un promedio de los informes de las prácticas de laboratorio.	Cálculos utilizados en Química analítica, Evaluación de los datos analíticos, Introducción a la Química Analítica	APORTE	2	Semana: 4 (11/10/21 al 16/10/21)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Corresponde a los trabajos de consulta, lecturas o desarrollo de ejercicios de aplicación.	Cálculos utilizados en Química analítica, Evaluación de los datos analíticos, Introducción a la Química Analítica	APORTE	3	Semana: 4 (11/10/21 al 16/10/21)
Evaluación escrita	Los alumnos rendirán una prueba escrita.	Análisis gravimétrico, Disoluciones acuosas y equilibrios químicos, Muestreo y Calibración	APORTE	5	Semana: 9 (15/11/21 al 17/11/21)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Corresponde a los trabajos de consulta bibliográfica, lecturas y/o resolución de problemas de aplicación.	Análisis gravimétrico, Disoluciones acuosas y equilibrios químicos, Muestreo y Calibración	APORTE	3	Semana: 9 (15/11/21 al 17/11/21)
Evaluación escrita	Los alumnos rendirán una prueba escrita sobre los temas estudiados.	Espectroscopía, Análisis volumétrico., Potenciometría	APORTE	5	Semana: 15 ( al )
Evaluación escrita	Los alumnos rendirán un examen que constará de preguntas abiertas, reactivos y problemas de aplicación.	Cálculos utilizados en Química analítica, Espectroscopía, Análisis gravimétrico, Análisis volumétrico., Disoluciones acuosas y equilibrios químicos, Evaluación de los datos analíticos, Introducción a la Química Analítica, Muestreo y Calibración, Potenciometría	SUPLETORIO	20	Semana: 21 (07/02/22 al 07/02/22)

### Metodología

### Criterios de Evaluación

## 6. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Gary D. Christian	Mc Graw Hill Educación	Química Analítica	2009	978-970-10-7234-9

#### Web

---

Software

---

Bibliografía de apoyo

Libros

---

Web

---

Software

---

---

Docente

---

Director/Junta

Fecha aprobación: **13/09/2021**

Estado: **Aprobado**