



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

1. Datos generales

Materia: QUIMICA ANALITICA E INSTRUMENTAL

Código: CTE0392

Paralelo:

Periodo : Marzo-2018 a Julio-2018

Profesor: WEBSTER COELLO GLADYS REBECA

Correo electrónico: rwebster@uazuay.edu.ec

Docencia	Práctico	Autónomo:		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
5				5

Prerrequisitos:

Código: CTE0243 Materia: QUÍMICA GENERAL PARA AL2

2. Descripción y objetivos de la materia

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 curso de Química Analítica inicia con una clase introductoria sobre la materia, los tipos de métodos analíticos cuantitativos y las etapas de un análisis cuantitativo típico. Se continúa con la aplicación de la estadística básica a la evaluación de los datos analíticos y con el estudio de la calibración lineal. Posteriormente se hace una revisión de la cinética química y los métodos de análisis gravimétrico y volumétrico como aplicación de esta área de la química. Se estudia la Potenciometría como un método de análisis cuantitativo, los métodos espectrofotométricos, haciendo énfasis en la espectrofotometría Uv-vis y la espectrometría de llama y, finalmente se revisa brevemente los conceptos más importantes relacionados con la cromatografía. En el caso de los métodos instrumentales se estudia, a groso modo, las partes de cada uno de los equipos y su funcionamiento.

Es un área de la ciencia que juega un papel clave en muchos campos científicos y específicamente en el área de la Ingeniería en alimentos, se relaciona con materias como la Bioquímica, Química de alimentos, Toxicología, Físico Química, Análisis de alimentos, entre otras.

3. Contenidos

1.	Introducción a la Química Analítica
1.1.	Definición y Clasificación de los métodos analíticos cuantitativos. (2 horas)
1.2.	Etapas de un análisis cuantitativo típico. (2 horas)
1.3.	Papel integral de la química analítica (1 horas)
2.	Evaluación de los datos analíticos
2.1.	Precisión y exactitud. Errores en química analítica (5 horas)
2.2.	Aplicaciones de la estadística a series pequeñas de datos. (4 horas)
2.3.	Límites de confianza (3 horas)
2.4.	Rechazo de datos (3 horas)
3.	Calibración
3.1.	Concepto y tipos de calibración (2 horas)
3.2.	Calibración lineal: método de mínimos cuadrados. Utilización de la curva de calibración (5 horas)
3.4.	Límite de detección (3 horas)
3.5.	Estudio de los residuos (2 horas)
3.6.	Efecto de la matriz en las curvas de calibración: método de S.A.M (3 horas)
4.	Cinética química
4.1.	Concepto, ley de acción de masas, equilibrio químico, constantes de equilibrio. Leyes de los iones. (2 horas)

4.2.	Actividad del ión hidrógeno. pH, soluciones buffer. (2 horas)
4.3.	Aplicaciones del equilibrio químico: Análisis gravimétrico. (5 horas)
4.4.	Análisis volumétrico. (8 horas)
4.5.	Óxido reducción: potencial redox (2 horas)
5.	Potenciometría
5.1.	Celdas electroquímicas: electrolíticas y galvánicas. Ecuación de Nernst (1 horas)
5.2.	Electrodos de referencia, electrodos para pH y electrodos ion selectivos. (2 horas)
5.3.	Titulaciones potenciométricas (8 horas)
5.4.	Polarografía (1 horas)
6.	Espectrometría
6.1.	Generalidades e instrumentación. Espectros electrónicos, efecto de la estructura de la molécula sobre la absorción. Ley de Lambert-beer (1 horas)
6.2.	Aplicaciones de la espectrofotometría cuantitativa en el campo Uv- vis (5 horas)
6.3.	Espectroscopía de absorción atómica: generalidades, aplicaciones e instrumentación. Espectroscopía de emisión : generalidades, aplicaciones e instrumentación. (5 horas)
6.4.	Espectroscopía infrarroja: generalidades (1 horas)
7.	Introducción a los métodos cromatográficos
7.1.	Teoría de las separaciones cromatográficas: coeficientes de partición, tiempos de retención, factor de capacidad, factor de selectividad. (1 horas)
7.2.	Métodos cromatográficos: generalidades de la cromatografía en papel y capa fina. (1 horas)

4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
ae. Aplicar los cálculos físicos, químicos, matemáticos e informáticos como herramientas básicas para la resolución de problemas.	
- Encontrar la concentración de un analito en la muestra utilizando los cálculos adecuados e interpretar los datos analíticos.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
- Evaluar la calidad de los resultados de laboratorio.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
ag. Desarrollar procedimientos analíticos para evaluar la calidad de materia prima y procesos tecnológicos, basados en características organolépticas, controles químicos, físicos y microbiológicos y otros indicadores de calidad	
- Reconocer los tipos de análisis químicos, cuándo y cómo aplicar cada uno de ellos.	-Evaluación escrita -Reactivos
-Identificar la secuencia de pasos que se llevan a cabo cuando se realiza un análisis químico.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Reactivos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Resolución de ejercicios, casos y otros	Los alumnos desarrollarán problemas de aplicación, en forma grupal.	Calibración, Evaluación de los datos analíticos	APORTE 1	3	Semana: 4 (02/04/18 al 07/04/18)
Prácticas de laboratorio	Los alumnos presentarán informes de las prácticas de laboratorio.	Calibración, Evaluación de los datos analíticos, Introducción a la Química Analítica	APORTE 1	2	Semana: 5 (09/04/18 al 14/04/18)
Evaluación escrita	Se evaluará mediante preguntas abiertas y problemas de aplicación.	Calibración, Evaluación de los datos analíticos, Introducción a la Química Analítica	APORTE 1	5	Semana: 5 (09/04/18 al 14/04/18)
Prácticas de laboratorio	Los alumnos presentarán informes de las prácticas de laboratorio.	Cinética química, Potenciometría	APORTE 2	2	Semana: 10 (14/05/18 al 19/05/18)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Los alumnos desarrollarán problemas de aplicación.	Cinética química, Potenciometría	APORTE 2	3	Semana: 10 (14/05/18 al 19/05/18)
Evaluación escrita	Se evaluará mediante una prueba escrita que conste problemas de aplicación y preguntas	Cinética química, Potenciometría	APORTE 2	5	Semana: 10 (14/05/18 al 19/05/18)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
	teóricas.				
Resolución de ejercicios, casos y otros	Los alumnos presentarán un trabajo con problemas resueltos.	Espectrometría	APORTE 3	3	Semana: 14 (11/06/18 al 16/06/18)
Prácticas de laboratorio	Los alumnos entregarán informes sobre las prácticas de laboratorio	Espectrometría	APORTE 3	2	Semana: 15 (18/06/18 al 23/06/18)
Evaluación escrita	Se evaluará mediante una prueba escrita con problemas y preguntas abiertas.	Espectrometría	APORTE 3	5	Semana: 15 (18/06/18 al 23/06/18)
Reactivos	La parte teórica de la materia será evaluada mediante reactivos.	Calibración, Cinética química, Espectrometría, Evaluación de los datos analíticos, Introducción a la Química Analítica, Introducción a los métodos cromatográficos, Potenciometría	EXAMEN	8	Semana: 17-18 (01-07-2018 al 14-07-2018)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Los alumnos deberán resolver problemas relacionados con todos los capítulos del sílabo.	Calibración, Cinética química, Espectrometría, Evaluación de los datos analíticos, Introducción a los métodos cromatográficos, Potenciometría	EXAMEN	12	Semana: 17-18 (01-07-2018 al 14-07-2018)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Se presentarán tres problemas a ser resueltos por los estudiantes.	Calibración, Cinética química, Espectrometría, Evaluación de los datos analíticos, Introducción a la Química Analítica, Introducción a los métodos cromatográficos, Potenciometría	SUPLETORIO	12	Semana: 20 (al)
Reactivos	Mediante los reactivos se evaluarán los temas teóricos.	Calibración, Cinética química, Espectrometría, Evaluación de los datos analíticos, Introducción a la Química Analítica, Introducción a los métodos cromatográficos, Potenciometría	SUPLETORIO	8	Semana: 20 (al)

Metodología

Las clases se llevarán mediante explicación por parte del profesor, trabajo grupal para desarrollar problemas de aplicación y prácticas de laboratorio.

Criterios de Evaluación

En las prácticas de laboratorio se evaluará el cumplimiento de las normas de seguridad y el desempeño de los estudiantes en el laboratorio, la puntualidad de entrega de los informes así como su contenido.

En las pruebas y el examen final se evaluará el conocimiento teórico del estudiante mediante preguntas abiertas y/o reactivos y la resolución de problemas.

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Gray D Christian	Mc Graw Hill/Interamericana editores S.A	Química Analítica	2009	
Skoog D, West D	Mc Graw Hill	Química Analítica	2000	
Skoog D, West D	Mc Graw Hill	Fundamentos de Química Analítica	2005	
Seamus, Higson	Mc Graw Hill	Química Analítica	2007	

Web

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **02/03/2018**

Estado: **Aprobado**