

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE
DPTO. CIENCIAS NATURALES
RECINTO UNIVERSITARIO DE GRECIA

CURSO
QUIMICA ANALITICA
CUANTITATIVA I

SIGLA: QU-0200
CREDITOS: 3,0
HORAS: 4 T.
PERIODO: SEMESTRAL

Se pretende enseñarle al estudiante los conocimientos y herramientas básicas para iniciarlo en las diferentes etapas de un análisis químico cuantitativo, para aplicación en cursos posteriores como en su labor como profesional. En las lecciones se le enseñarán a los estudiantes los principios teóricos y básicos de cada técnica.

Objetivos Generales:

Se pretende que el estudiante conozca los principios teóricos básicos de los métodos: gravimétricos, volumétricos (volumetrías de neutralización, formación de complejos y redox), espectrofotometría visible; así como los cálculos involucrados en cada uno de ellos.

Contenidos Básicos:

- 1- **Introducción:**
 - Concepto de química analítica cuantitativa y cualitativa.
 - Clasificación de los métodos analíticos.
- 2- **Tratamiento estadístico de datos:**
 - Concepto de: media, mediana, precisión, exactitud, incertidumbre y cifras significativas.
 - Tipos de errores: determinados e indeterminados
 - Propagación del error en operaciones fundamentales: suma, resta, división y multiplicación.
- 3- **Conceptos fundamentales en química analítica:**
 - Concepto de: mol, masa molar, número de Avogadro.
 - Formas de expresar la concentración de las soluciones.
 - Relaciones estequimétricas
 - Equilibrio químico
 - Solubilidad de precipitados

- 4- Gravimetría:
 - Métodos gravimétricos
 - Características de los precipitados
 - Cálculos
- 5- Volumetría:
 - Clases de métodos volumétricos
 - Variables por controlar
 - Cálculos
- 6- Volumetría ácido-base:
 - Equilibrio ácido-base
 - Cálculos de pH para soluciones de ácidos y bases fuertes y ácidos y bases débiles
 - Preparación y cálculos de soluciones reguladoras, o buffers
 - Curvas de valoración: efecto de la fuerza del ácido o la base y de la concentración de los mismos.
- 7- Equilibrio ácido-base en sistemas complejos:
 - Equilibrio ácido-base en sistemas complejos
 - Determinación de las constantes
 - Curvas de valoración de: ácido fosfórico y carbonato de sodio.
- 8- Volumetría de formación de complejos:
 - Reacción de formación de complejos
 - Determinación de las constantes
- 9- Electroquímica y valoraciones redox:
 - Concepto de: oxidación-reducción, ánodo y cátodo
 - Celdas galvánicas y electrolíticas
 - Potenciales normales
 - Cálculo de potenciales de celda
 - Constantes de equilibrio para reacciones redox
 - Curvas de valoración y selección de indicadores
- 10- Potenciometría:
 - Fundamento de los métodos potenciométricos
 - Tipos de electrodos
 - Cálculos
- 11- Espectrofotometría de absorción visible:
 - Radiación electromagnética y su interacción con la materia.
 - Ley de Beer, sus limitaciones y aplicaciones al análisis cuantitativo.
 - Componentes y partes del espectrofotómetro visible.