|  |  |
| --- | --- |
| **UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  **FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA** | **ESCUELA DE QUÍMICA**  **DEPARTAMENTO DE FISICOQUÍMICA** |

**PROGRAMA DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL I, QUÍMICA 2018**

1. **INFORMACIÓN GENERAL**

|  |  |
| --- | --- |
| **I.1 Catedrático responsable:** Dra. Silvia L. Echeverría Barillas | **I.6 Duración:** 15 de enero a 04 de mayo de **2018** |
| **I.2 Auxiliar de cátedra:** | **I.7 Código:** 51224 |
| **I.3 Ciclo:** Quinto | **I.8 Nivel:** Profesional |
| **I.4 Semestre:** Primero 2018 | **I.9 Lugar:** Edifico T-11 Salones 304 y 301 |
| **I.5 Horario:** Teoría: Miércoles 17:00 a 18:00, Viernes 15:00 a  16:00 horas.  Laboratorio: Lunes, Jueves o Viernes 13:45-15:45 | **I.10 Requisitos:** Física III, Matemáticas IV,  Análisis Inorgánico I, Química  Orgánica I |

1. **DESCRIPCIÓN**

El curso de Análisis Instrumental II abarca las principales técnicas analíticas para separación de compuestos químicos, contribuyendo a la formación del profesional químico en el área tecnológica, preparándolo para planificar, desarrollar y ejecutar procedimientos, métodos y técnicas de análisis químico adecuados a los analitos, la matriz en la que se encuentren y el propósito del análisis. Para ello este curso contiene las siguientes unidades:

II.1 Bases teóricas de la cromatografía

II.2 Cromatografía en papel

II.3 Cromatografía en capa fina

II.4 Cromatografía en columna

II.5 Cromatografía de gases

II.6 Cromatografía líquida de alta resolución

II.7 Electroforesis

II.8 Técnicas modernas relacionadas

II.9 Refractometría

II.10 Polarimetría

1. **OBJETIVOS GENERALES**

Que el estudiante al final del curso esté en capacidad de:

**III.1 Nivel cognoscitivo**:

III.1.1 Conocer y diferenciar los principales métodos de separación cromatográfica utilizados para el aislamiento e identificación de diferentes analitos en distintos tipos de muestras.

III.1.2 Seleccionar, desarrollar y utilizar los diferentes métodos analíticos cualitativos y cuantitativos, utilizando equipos e instrumentación modernos y clásicos.

III.1.3 Aplicar los conocimientos teóricos prácticos en la separación e identificación de analitos de interés en diferentes tipos de muestras de uso diverso.

**III.2 Nivel psicomotriz:**

III.2.1 Seleccionar los materiales e instrumentos adecuados para la separación e identificación de muestras desconocidas.

III.2.2 Manipular adecuadamente los diferentes instrumentos clásicos y modernos de cromatografía.

III.2.3 Desarrollar destrezas y habilidades para montar diferentes métodos de separación e identificación de compuestos utilizando técnicas cromatográficas y otras relacionadas.

1. **RECURSOS DIDÁCTICOS**

* Pizarrón
* Marcadores
* Retroproyector
* Computadora
* Cañonera
* Presentaciones de diapositivas
* Investigaciones teóricas
* Guías de estudio
* Libros de texto
* Artículos científicos
* Instrumentación y equipo de laboratorio
* Internet

1. **CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS**

| **CONTENIDO** | **ACTIVIDADES** | **PERÍODOS DE CLASE** |
| --- | --- | --- |
| **Bases teóricas de cromatografía** | | |
| Definición de la cromatografía | Clase magistral  Tarea | 1 |
| Componentes básicos de un sistema cromatográfico |
| Fundamentos de la separación cromatográfica |
| Desarrollo cromatográfico |
| Clasificación de las técnicas cromatográficas | Clase magistral  Guía de estudio | 1 |
| Mecanismos generales de separación |
| **Principios generales de cromatografía** | | |
| Criterios de polaridad | Clase magistral  Guía de estudio | 1 |
| Clasificación de fases estacionarias |
| Clasificación de fases móviles |
| Conceptos de desempeño | Clase magistral  Tarea | 2 |
| Construcción de sistemas de separación |
| **Cromatografía en papel** |  |  |
| Conceptos básicos | Clase magistral  Práctica de laboratorio  Tarea | 1.5 |
| Mecanismos de separación |
| Tipos de fases |
| Tipo de compuestos a separar |
| Técnicas de desarrollo y revelado |
| Técnicas de análisis cualitativo y cuantitativo |
| Aplicaciones | Guía de estudio |
| **Cromatografía en capa fina** | | |
| Conceptos básicos | Clase magistral  Práctica de laboratorio  Tarea | 1.5 |
| Mecanismos de separación |
| Tipos de fases |
| Tipo de compuestos a separar |
| Técnicas de desarrollo y revelado |
| Técnicas de análisis cualitativo y cuantitativo |
| Aplicaciones | Guía de estudio |
| **Cromatografía en columna** | | |
| Conceptos básicos | Clase magistral | 1 |
| Mecanismos de separación | Clase magistral  Prácticas de laboratorio  Tarea | 2 |
| Tipos de fases |
| Tipo de compuestos a separar |
| Técnicas de preparación de muestra | Clase magistral  Prácticas de laboratorio | 1 |
| Técnicas de análisis cualitativo y cuantitativo |
| Aplicaciones | Guía de estudio |
| **Cromatografía líquida de alta resolución** | | |
| Conceptos básicos | Clase magistral  Guía de estudio | 1 |
| Mecanismos de separación |
| Tipos de fases |
| Tipo de compuestos a separar |
| Instrumentación | Clase magistral  Tarea | 2 |
| Técnicas de preparación de muestra | Clase magistral  Visita de campo  Investigación bibliográfica  Presentación | 2 |
| Técnicas de análisis cualitativo y cuantitativo |
| Aplicaciones |
| **Cromatografía de gases** | | |
| Conceptos básicos | Clase magistral  Guía de estudio | 1 |
| Mecanismos de separación |
| Tipos de fases |
| Tipo de compuestos a separar |
| Instrumentación | Clase magistral  Tarea | 2 |
| Técnicas de preparación de muestra | Clase magistral  Tareas  Investigación bibliográfica  Presentación | 2 |
| Técnicas de análisis cualitativo y cuantitativo |
| Aplicaciones |
| **Electroforesis** | | |
| Conceptos básicos | Clase magistral  Práctica de laboratorio  Tarea | 1 |
| Mecanismos de separación |
| Tipos de fases |
| Tipo de compuestos a separar |
| Técnicas de desarrollo y revelado |
| Técnicas de análisis cualitativo y cuantitativo |
| Aplicaciones | Guía de estudio  Investigación bibliográfica  Presentación |
| **Refractometría** | | |
| Bases teóricas | Clase magistral  Tarea  Guía de estudio | 1 |
| Ley de Snell |
| Medida del índice de refracción |
| Técnicas de análisis cualitativo y cuantitativo |
| Aplicaciones |
| **Polarimetría** | | |
| Bases teóricas | Clase magistral  Tarea  Guía de estudio | 1 |
| Polarización de la luz |
| Asimetría molecular |
| Técnicas de análisis cualitativo y cuantitativo |
| Aplicaciones |

1. **EVALUACIÓN**

VI.1 Evaluación escrita

Exámenes parciales 39 puntos (13 puntos. c/u) Ver fechas programadas por CEDE.

Tareas 6 “

VI.2 Evaluación práctica

Laboratorio 20 “

VI.3 Evaluación oral

Presentación grupal 2 “

VI.4 Actividades especiales

Investigación grupal 3 “

**ZONA** **70** puntos

VI.5 Examen final 30 puntos

**TOTAL 100** puntos

1. **BIBLIOGRAFÍA**
   1. Skoog, Holler y Nieman. **Análisis Instrumental.** 5ta. Edición. Editorial McGraw-Hill, España 2001.
   2. Douglas A. Skoog, Donal M. West. **Fundamental of Analytical Chemistry.** Fourth edition, Sanders College Publishing 1989.
   3. Willard, Morrit Dean & Seattle. **Métodos Instrumentales de Análisis.** Sexta edición, CECSA, 1986.
   4. Cazes, J. **Encyclopedy of Chromatography**. Marcel-Dekker Inc. 2003.
   5. Moldoveanu, S and David, V. **Sample Preparation in Chromatography**. Elsevier Science. 2002.
   6. Merck, KGaA. **Chromcircle 06/07**. Merck Inc, Alemania, 2005.
   7. Artículos científicos de publicaciones periódicas del tema.
2. **CRONOGRAMA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TIEMPO  TEMA / ACTIVIDAD | **ENERO** | | | | **FEBRERO** | | | | **MARZO** | | | | | **ABRIL** | | | | **MAYO** | | | | |
| SEMANA | | | | SEMANA | | | | SEMANA | | | | | SEMANA | | | | SEMANA | | | | |
| Definición y clasificaciones de la cromatografía |  |  | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Principios generales de cromatografía |  |  |  |  | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cromatografía en papel |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Primer examen parcial |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cromatografía en capa fina |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cromatografía en columna |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cromatografía líquida de alta resolución |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Segundo examen parcial |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cromatografía de gases |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Semana de Huelga y Semana Santa |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | |  |  |  |  |  |
| Presentaciones |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |
| Tercer examen parcial |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |
| Electroforesis |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |
| Refractometría |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |
| Polarimetría |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |
| Examen final |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | |
| Entrega de notas |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |