

UNIDAD: <b>IZTAPALAPA</b>		DIVISIÓN <b>CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA</b>	
NIVEL: <b>LICENCIATURA</b>		EN <b>QUÍMICA</b>	
CLAVE: <b>2141104</b>	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: <b>LABORATORIO DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL</b>		TRIM: <b>VI-VIII</b>
HORAS TEORÍA: <b>0</b>	SERIACIÓN <b>2141101</b>		CRÉDITOS: <b>5</b>
HORAS PRÁCTICA: <b>5</b>			OPT/OBL: <b>OBL.</b>

**OBJETIVO(S):**

**GENERAL**

Que al final del curso el alumno sea capaz de aplicar y optimizar las condiciones de operación de métodos de análisis instrumental en el proceso global del análisis químico de una muestra química relativamente simple.

**ESPECÍFICOS**

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

- Establecer una metodología para llevar a cabo el análisis cualitativo o estructural de un sistema químico y seleccionar las condiciones instrumentales de análisis cuantitativo, a partir de la definición de un espectro de comportamiento.
- Establecer una metodología para llevar a cabo el análisis cuantitativo de un sistema químico utilizando curvas de calibración, curvas de adiciones patrón y estándar interno.
- Enumerar, identificar o seleccionar (según sea el caso) las propiedades más convenientes para estudiar el análisis químico cualitativo, cuantitativo o estructural de una o varias sustancias, en un método instrumental de análisis dado.
- Interpretar, evaluar, y seleccionar, individual o comparativamente, los métodos instrumentales de análisis con criterios de exactitud, precisión, reproducibilidad o selectividad.
- Aplicar las técnicas de análisis químico cualitativo, cuantitativo y estructural, en el diseño e interpretación de experimentos encaminados al análisis de sustancias puras o de mezclas.

**CONTENIDO SINTÉTICO:**

1. Generalidades.
  - 1.1. Definición de sistema de medición y sistema analizador.
  - 1.2. Definición de exactitud, precisión, sensibilidad, cantidad mínima detectable, reproducibilidad y repetitividad en sistemas de medición y sistemas analizadores.
2. Estudios de sistemas de medición.
  - 2.1. Espectros de comportamiento; propiedad medida y parámetros característicos.
  - 2.2. Análisis químico cualitativo y estructural.
  - 2.3. Análisis químico cuantitativo. Curva de calibración o patrón, curva de adiciones patrón.
  - 2.4. Métodos directos e indirectos.
  - 2.5. Necesidad del uso del estándar interno.
3. Ejemplos de sistemas de medición.
  - 3.1. Métodos espectrofotométricos de absorción y fluorescencia UV/Visible.
  - 3.2. Potenciometría y conductimetría.

<b>NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN QUÍMICA</b>		<b>2/3</b>
<b>CLAVE 2141104</b>	<b>UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE LABORATORIO DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL</b>	

#### **CONTENIDO SINTÉTICO:**

4. Estudio de los sistemas analizadores.
  - 4.1. Clasificación, acoplamiento y sincronización.
  - 4.2. Análisis cualitativo, estructural y cuantitativo.
  - 4.3. Operaciones automatizadas de control.
5. Ejemplos de sistemas analizadores.
  - 5.1. Espectrofotometría de Absorción Atómica (AA).
  - 5.2. Cromatografía Instrumental (de gases (GC) y de líquidos de alta resolución (HPLC)).
  - 5.3. Una visión del presente y del futuro cercano en métodos modernos (emisión de plasma acoplado por inducción (ICP), electroforesis capilar de zona (CZE), cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS), cromatografía de líquidos acoplada a emisión de plasma acoplado inductivamente (HPLC-ICP)). (Las siglas utilizadas son por el nombre del método en inglés.)

#### **MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

- La modalidad principal a emplear es el laboratorio, en la cual los alumnos manipulan materiales y reactivos; pero sobre todo equipos e instrumentos de medición para aplicarlos al análisis químico cualitativo, cuantitativo o estructural, observando normas de higiene y seguridad, supervisados por el profesor.
- Se hará énfasis en los aspectos conceptuales y en las aplicaciones.
- Se asignarán 5 horas de laboratorio.
- En la realización de una actividad experimental el alumno expondrá los fundamentos, previa a la exposición a cargo del profesor. Conjuntamente se analizará la estrategia a seguir para diseñar una guía metodológica, conocer las etapas cruciales y las variables a controlar, observar y para conocer los riesgos, toxicidades, medidas de seguridad y pasos a seguir ante contingencias.
- Se entiende por guía metodológica a un documento que describe explícitamente el diseño de experimentos y los procedimientos específicos que resuelvan un problema determinado y acotado previamente, con ayuda del profesor.
- Se recomienda llevar una bitácora individual o por equipo. En la realización de la actividad experimental se procurará que todos los integrantes del equipo participen en las distintas funciones.
- Los resultados podrán discutirse al finalizar la actividad o posterior a la entrega de un informe.

#### **MODALIDADES DE EVALUACIÓN:**

##### Evaluación Global:

- Se ponderará el cuestionario previo o guía metodológica 20%, bitácora 10% e informe 40%. Los aspectos teóricos se evaluarán mediante dos evaluaciones periódicas con una ponderación del 30%.

##### Evaluación de Recuperación:

- La UEA podrá aprobarse mediante una evaluación de recuperación global o complementaria y requiere inscripción previa.

<b>NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN QUÍMICA</b>		<b>3/3</b>
<b>CLAVE 2141104</b>	<b>UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE LABORATORIO DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL</b>	

**BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Baird, D.C., *Experimentación. Una introducción a la teoría de mediciones y diseño de experimentos*, Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1988.
2. Harris, D.C., *Análisis Químico Cuantitativo*, 3a edición, Reverté, Barcelona, 2007.
3. Laitinen, H.A., Harris, W.E., *Análisis Químico*, Reverté, Barcelona, 1982
4. Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J., Crouch, S.R., *Química Analítica*, 8ª Edición, Thomson, México, 2005.
5. Skoog, D.A., Holler, F.J., Nieman, T.A., *Principios de Análisis Instrumental*, 5a. Edición. McGraw-Hill, 2001.
6. Skoog, D.A., Holler, F.J., Crouch, S.R., *Principios de Análisis Instrumental*, 6ª Edición, Cengage Learning, México, 2008.
7. Willard, H.H., Hobart, L.L., Dean, J.A., Settle, F.A., *Métodos Instrumentales de Análisis*, 8a. Edición, Grupo Editorial Iberoamérica, México 2001.
8. Rubinson, K., Rubinson, J., *Análisis Instrumental*, Prentice Hall, Madrid, 2001.