

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLOGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS			
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE <b>QUIMICA ANALITICA</b>	CRED.	<b>14</b>	
2331061		TIPO	OBL.	
H.TEOR. 5.0	SERIACION	TRIM.		
H.PRAC. 4.0	2300034 Y 2300038	II-VI		

**OBJETIVO(S) :**

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Seleccionar la técnica y el equipo adecuado para analizar compuestos de interés científico o industrial y de esta manera resolver un problema específico.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Describir los fundamentos en los cuales se basa la metodología analítica.
- Identificar las variables fijas o aleatorias y las unidades de estudio que se involucren en un análisis o investigación científica.
- Analizar los fundamentos y la aplicación de las técnicas de análisis volumétrico y de espectrofotometría.
- Describir y plantear los métodos o técnicas necesarias para caracterizar y cuantificar diferentes tipos de analitos.
- Resolver problemas relacionados en el área de la biotecnología.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Cálculos básicos utilizados en Química Analítica.
- 1.1 Mol y número de Avogadro. Estequioometría, información cuantitativa a partir de ecuaciones balanceadas. Disoluciones (molaridad, normalidad, % m/m, % m/v, ppm). Reactivo limitante y reactivo en exceso.
- 1.2 Equilibrio químico. Equilibrio homogéneo y heterogéneo. Constantes de equilibrio. Principio de Le Chatelier. Constantes de producto de solubilidad y efecto de ion común. Producto iónico y formación de precipitados.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 547

*Norma Jondra López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2331061

QUIMICA ANALITICA

2. Ácidos y Bases en sistemas acuosos.
  - 2.1 Teoría ácido-base.
  - 2.2 Reacciones entre ácidos y bases. Fuerza de ácidos y bases. Propiedades ácido-base del agua. Escala de pH y predicción de reacciones. Diferentes tipos de electrodos. Aplicaciones y cálculos.
  - 2.3 Cálculo de pH para ácido fuerte, base fuerte, ácido débil, base débil, mezcla de ellos, soluciones amortiguadoras, anfolitos.
  - 2.4 Curvas de valoración: ácido fuerte con base fuerte, ácido débil con base fuerte, base débil con ácido fuerte, base fuerte con ácido fuerte. Noción de ácidos polipróticos. Selección de indicadores.
  - 2.5 Patrones primarios. Cálculos en volumetría ácido-base.
3. Óxido-reducción.
  - 3.1 Predicción de reacciones. Balanceo de ecuaciones por el método de ion electrón. Ecuación de Nernst, cálculo de valores de potencial.
  - 3.2 Selección de indicadores y titulaciones.
  - 3.3 Diferentes tipos de celdas y de electrodos de referencia (plata, cloruro de plata y calomel).
  - 3.4 Cálculos en volumetría redox.
4. Fundamentos de Espectrofotometría.
  - 4.1 Espectrofotometría visible y ultravioleta.
  - 4.2 Descripción de un espectrofotómetro (fuentes, monocromadores, etc.).
  - 4.3 Fundamentos y aplicaciones de la Ley de Lambert-Beer y curvas de calibración.

#### LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje el profesorado podrá escoger al menos 7 de las siguientes prácticas y dará una introducción contemplando aspectos de seguridad y manejo de equipo y sustancias en el laboratorio. A criterio del profesorado se le sugiere realizar algunas prácticas de la siguiente lista:

1. Preparación de soluciones.
2. Determinación gravimétrica de calcio como oxalato de calcio monohidratado.
3. Valoración ácido base.
4. Disoluciones amortiguadoras.
5. Aplicaciones de las titulaciones ácido-base.
6. Curvas de titulación.
7. Determinación de hierro (II) en vitaminas comerciales por óxido-reducción.
8. Determinación de etanol por óxido-reducción.
9. Determinación del espectro de absorción de cafeína y curva de calibración.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547

*Norma Gondwe López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2331061 QUIMICA ANALITICA

10. Cuantificación de hierro por espectrofotometría visible.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Al inicio de la unidad enseñanza-aprendizaje, el profesorado presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción de la enseñanza y los criterios de evaluación. El profesorado expondrá y discutirá con el estudiantado, apoyado por medios como: el pizarrón, apuntes, medios audiovisuales, experimentos y tecnologías de la información, ejemplos con datos de variables biotecnológicas relacionadas con la licenciatura de Ingeniería de los Alimentos e Ingeniería Bioquímica Industrial que fortalezcan y promuevan su desarrollo profesional desde el punto de vista teórico, ético y biotecnológico.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global:

Incluirá al menos dos evaluaciones periódicas y a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las evaluaciones podrán realizarse por medio de la participación del alumnado, evaluaciones escritas, tareas, reportes escritos, exposiciones, rúbricas, listas de cotejo, portafolios de evidencias, simulaciones y escenarios, entre otros. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al alumnado al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación de Recuperación:

Consistirá en una evaluación escrita que, a juicio del profesorado, incluya todos los contenidos del programa o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

Necesaria:

1. Brown, L. B. (2004). Química La Ciencia Central. México: Pearson Prentice Hall.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 547

Norma Pinedo López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2331061

QUIMICA ANALITICA

2. Ralph, A. Burns. (2003). Fundamentos de Química. México: Pearson.
3. Christian, G. D. (2009). Química Analítica. España: Mc Graw Hill Interamericana.
4. Harris, D.C. (2007). Análisis Químico Cuantitativo. California, EUA: Ed. Reverté.
5. Harvey, D. (2002). Química Analítica Moderna. España: Mc Graw Hill.
6. Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J., Crouch, S.R (2014). Fundamentos de Química Analítica. México: Cengage Learning.
7. Verde C., J. R., Vega Ávila, E., López C., J. I., Estrada Z., M. E., Malpica Sánchez, F., Martínez O., F., Pelayo, Z., C., Pérez C., M. C., Ruíz S., P., Trejo A., G. M. y Tovar C., L. M. Z. (2013). Manual de Prácticas de Laboratorio de Química Analítica. México: UAM-I.

**Recomendable:**

1. Vega, A. E., Verde C., J. R. y Pérez C., M. C (2003). La Teoría y Práctica en el Laboratorio de Química Analítica I. México: UAM-I.
2. Brauno, T. J. and Svoronos, P. D. N., (2010). CRC Handbook of Basic Tables for Chemical Analysis. USA: CRC Press.

**Revistas:**

Journal of Chemical Education



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547

LA SECRETARIA DEL COLEGIO