



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA
EN QUÍMICA INDUSTRIAL**



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:
Química Analítica III

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA	
MODALIDAD:	Curso
TIPO DE ASIGNATURA:	Teórico - Práctica
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:	Quinto
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:	Obligatoria
NÚMERO DE CRÉDITOS:	10

HORAS A LA SEMANA:	7	TEÓRICAS:	3	PRÁCTICAS:	4	SEMANAS DE CLASES:	16	TOTAL DE HORAS:	112
---------------------------	---	------------------	---	-------------------	---	---------------------------	----	------------------------	-----

SERIACIÓN: Si (<input checked="" type="checkbox"/>) No (<input type="checkbox"/>) Obligatoria (<input checked="" type="checkbox"/>) Indicativa (<input checked="" type="checkbox"/>)	
ASIGNATURA OBLIGATORIA ANTECEDENTE:	Química Analítica II
ASIGNATURA OBLIGATORIA SUBSECUENTE:	Química Analítica IV
ASIGNATURA INDICATIVA ANTECEDENTE:	Ninguna
ASIGNATURA INDICATIVA SUBSECUENTE:	Proyectos Experimentales Multidisciplinarios

OBJETIVOS GENERALES:

Al finalizar el curso el alumno comprenderá los principios generales del tratamiento de muestras, empleando las técnicas electroquímicas y espectroscópicas para la expresión y la interpretación adecuada de los resultados obtenidos que lo conduzca a tomar una decisión para la resolución de problemas en la industria.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS
1	Electroquímica	15	16
2	Fundamentos del Análisis Espectroquímico	6	8
3	Curvas de Calibración y Adiciones Patrón Directas por Espectrofotométricas	9	12
4	Espectrometría de Absorción Molecular	6	8
5	Espectrometría de Absorción y Emisión Atómica	6	8
6	Descomposición de Muestras	6	12
TOTAL DE HORAS TEÓRICAS		48	0
TOTAL DE HORAS PRÁCTICAS		0	64
TOTAL DE HORAS		112	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Electroquímica

- 1.1. Potenciometría
 - 1.1.1. Principios generales.
 - 1.1.1.1. Electrodo de referencia.
 - 1.1.1.2. Potenciales de unión líquida.
 - 1.1.1.3. Electroodos indicadores.
- 1.2. Conductimetría.
 - 1.2.1. Principios generales.
 - 1.2.2. Factores que influyen en la conductividad.
 - 1.2.3. Instrumentación.
 - 1.2.4. Valoraciones conductimétricas.
 - 1.2.5. Aplicaciones.
- 1.3. Electroquímica.
 - 1.3.1. Reacciones y celdas electroquímicas.
 - 1.3.2. Potencial de celdas y de electrodo.
 - 1.3.3. Etapas de proceso electródico.
 - 1.3.4. Clasificación de los métodos electroanalíticos.
 - 1.3.4.1. Polarografía.
 - 1.3.4.2. Voltamperometría lineal.
 - 1.3.4.3. Redisolución anódica.
 - 1.3.4.4. Electrodeposición.
 - 1.3.4.5. Aplicaciones analíticas.

2. Fundamentos del Análisis Espectroquímico

- 2.1. Propiedades de la radiación magnética.
- 2.2. Interacción de la radiación con la materia. Medidas espectroscópicas.
- 2.3. Absorción y Emisión de Radiación electromagnética.
- 2.4. Fosforescencia y quimioluminiscencia.
- 2.5. Instrumentos de espectrometría.
 - 2.5.1. Componentes de los equipos e instrumentos.
 - 2.5.1.1. Materiales ópticos.
 - 2.5.1.2. Fuentes.
 - 2.5.1.3. Selectores de longitud de onda.
 - 2.5.1.4. Detección y medida de la energía radiante.

3. Curvas de Calibración y Adiciones Patrón Directas Espectrofotométricas

- 3.1. Regresión lineal.
 - 3.1.1. Pruebas de hipótesis.
 - 3.1.2. Coeficiente de Variación.
 - 3.1.3. ANOVA.
 - 3.1.4. Residuales.
 - 3.1.5. LOD, LOQ.
- 3.2. Cuantificación.
 - 3.2.1. Cifras significativas.

3.2.2. Desviación estándar.

4. Espectrometría de Absorción Molecular

- 4.1. Aplicaciones cuantitativas: especies absorbentes y no absorbentes (reactivos cromogénicos).
 - 4.1.1. Curvas de calibración indirectas.
- 4.2. Ley de aditividad: Análisis de mezclas.
 - 4.2.1. Valoraciones espectrofotométricas.
- 4.3. Espectrometría de fluorescencia.
- 4.4. Espectrometría de infrarrojo.
 - 4.4.1. Teoría de la espectrometría de absorción en el IR.
 - 4.4.2. Instrumentos para el IR.
 - 4.4.3. Espectrometría de IR.
 - 4.4.4. Transformadas de Fourier.

5. Espectrometría de Absorción y Emisión Atómica

- 5.1. Origen del espectro atómico.
- 5.2. Producción de átomos e iones.
- 5.3. Instrumentación.
- 5.4. Sistemas de atomización: flamas, horno de grafito, generador de hidruros.

6. Descomposición de Muestras

- 6.1. Digestión ácida.
 - 6.1.1. Vaso abierto.
 - 6.1.2. Horno de microondas.
- 6.2. Calcinación.
- 6.3. Combustión.
- 6.4. Fundentes.
- 6.5. Fuentes de error en la preparación.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Zagrodni, Andrei A. (2007). *Ion Exchange Materials Properties and Applications*. Amsterdam: Elsevier Ltd. ISBN: 978-0-08-044552-6.
- Charlot, G. (2002). *Química analítica General, Tomos I y II* (3ª edición). Barcelona: Toray-Masson.
- Harris, D.C. (2006). *Análisis Químico Cuantitativo* (3ª edición). Barcelona: Reverté.
- *Encyclopedia of Separation Science* (2000). Ian D. Wilson (ed.). Amsterdam: Elsevier Science Ltd. ISBN: 978-0-12-226770-3.
- Skoog, D.A., West, M.D., Holler, F.J. and Crouch, R.S. (2010). *Fundamentos de Química Analítica* (8ª edición). México: Cengage Learning.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- *Journal of Chemistry Education*
- *Journal of Analytic Chemistry Society*
- *Journal of Separation Science*
- *Journal of Chromatography and Separation Techniques*
- *Analytical Chimica Acta*
- *Talanta*

SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.sciencedirect.com/>
- <http://pubs.acs.org/>
- <http://dgbiblio.unam.mx>

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Actividades prácticas dentro de clase	✓
Ejercicios fuera del aula	✓
Seminarios	✓
Lecturas obligatorias	✓
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de Taller	
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	✓
Participación en clase	✓
Asistencia	✓

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Química Industrial	Ciencias Químicas	Química Analítica	
Con experiencia docente			