

DEPARTAMENTO QUIMICA
PLAN DE MATERIA POR SEMESTRE

MATERIA: Electroquímica Analítica y Cromatografía	ACADEMIA: Instrumentación Analítica
CLAVE:QM305	CARGA HORARIA DE TEORIA: 40 horas (2 horas / semana)
VALOR EN CREDITOS:9	CARGA HORARIA DE PRACTICA:60 horas (3 horas / semana)
PRE-REQUISITOS:	CARGA HORARIA TOTAL:100 horas (5 horas / semana)

PROFESOR:	CICLO:
-----------	--------

OBJETIVOS GENERALES: El alumno será capaz de distinguir las diferentes técnicas que pertenecen a las áreas analíticas mencionadas. Definir el principio teórico particular en que se fundamenta cada una. Enunciar leyes y aplicar las fórmulas correspondientes en cálculos representativos. Operar los instrumentos dedicados a cada técnica y describir sus componentes básicos. Realizar experimentaciones típicas y dato un tipo de muestra seleccionará el tipo de Técnica Analítica más adecuada.

TEMAS/SUBTEMAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SEMANA	HORAS	ACTIVIDADES	TAREAS	MATERIAL	BIBLIOGRAFIA	SOFTWARE
Presentación del Curso Introducción a la cromatografía	1.- Describir el concepto de cromatografía. 2.- Definir la fase móvil y la estacionaria. 3.- Clasificar los diferentes tipos de cromatografía. 4.- Explicar los principios que originan las separaciones cromatográficas.	1	5 Teoría	Exposición por el profesor Consulta de textos Consulta a bancos de información	Realizar dibujos sobre los principios que originan las separaciones cromatográficas	Acetatos Cartulinas Rotafolios Pizarrón	Harris C. Daniel Química Analítica Cuantitativa Iberoamericana	Algún navegador de Internet Netscape Explorer
Cromatografía Planar (papel y capa fina)	1.- Mencionar la metodología de las separaciones cromatograficas planares para separar e identificar substancias.	2	2 Teoría 3 Práctica	Narración y discusión de los procedimientos. Separación de colorantes.	Evaluar separaciones cromatográficas (cualitativas y cuantitativas)	Acetatos Cartulinas Presentación con cañon Diapositivas	Abbott y Andrews Introducción a la Cromatografía Editorial Alhambra	Programa para presentaciones Power point

Cromatografía de líquidos (CL)	1.- Describir la cromatografía de líquidos y diferenciar su clasificación . 2.- Nombrar los elementos básicos de un sistema cromatográfico de líquidos y sus características.	3	2 Teoría 3 Práctica	Mención de variantes de la CL Descripción de sistemas Separar y cuantificar aspirina en analgésicos por CL	Lectura de libros especializados y contestar cuestionario de repaso. Consulta a información de fabricantes de equipo de CL	Bibliografía especializada Internet Cuestionario general de CL Diapositivas Imantogramas Presentación computarizada	Lindsay Sandie High Performance Liquid Chromatography John Wiley	Navegador para Internet Programa de presentaciones
Resolución del cuestionario de tarea Métodos de cuantificación en Cromatografía	1.- Comparar resultados y aclaración de dudas 2.-Factor de respuesta 3.-Normalización (simple y con factores) 4.-Estándar externo 5.-Estándar interno	4	2 Teoría 3 Práctica	Presentación por el profesor de los diferentes métodos y resolución de ejemplos Análisis de un adelgazador comercial por Cromatografía de gases	Resolver ejemplos de cuantificaciones por cromatografía	Modelos representativos de aplicaciones de la cromatografía en análisis cuantitativos	La de la semana anterior, además: García de Marina y Del Castillo Cromatografía líquida de alta resolución Editorial Limusa	Programas de tratamiento matemático Matlab Maple, etc.
Resolución de Tarea Iniciación a la Cromatografía de Gases (CG)	1.- Describir la cromatografía de gases y su clasificación. 2.- Nombrar elementos básicos de un sistema cromatográfico y sus características. 3.- Seleccionar gas portador, tipo de columna y detector, según sean adecuados para el tipo de muestra analizada	5	2 Teoría 3 Práctica	Comparar la resolución de la tarea e iniciar con la CG Identificar una muestra de alcoholes por CG	Lectura de un artículo de CG y contestar un cuestionario sobre generalidades de la CG.	Solución de los ejercicios de Tarea y un artículo general sobre CG. Cuestionario representativo sobre CG.	Harris Daniel Química analítica cuantitativa Iberoamericana	

<p>Discusión sobre el cuestionario de tarea.</p> <p>Técnicas cualitativas de los métodos cromatográficos</p>	<p>1.-Explicar las diferentes formas de realizar determinaciones cualitativas por cromatografía</p>	6	<p>2 Teoría</p> <p>3 Práctica</p>	<p>Comentar las respuestas al cuestionario de tarea y describir las técnicas cualitativas de la cromatografía.</p> <p>Elaboración de los reportes de las experimentaciones realizadas.</p>	<p>Consultar libros especializados que describan con detalle las diversas técnicas cualitativas y dada una serie de ejemplos prácticos, sugerir la metodología adecuada.</p>	<p>Libros o CD especializados sobre cromatografía instrumental. Información de fabricantes de equipo analítico. Bancos de información en Internet</p>	<p>Willard, Merritt, Dean y Settle Métodos instrumentales de análisis Iberoamericana</p> <p>Skoog y Leary Análisis Instrumental Mc Graw Hill</p>	<p>Programas de lectura de archivos Acrobat Reader</p> <p>Navegador de internet.</p>
<p>Evaluación de las separaciones cromatográficas</p> <p>Preparación para el primer examen parcial</p>	<p>1.-Describir la metodología para evaluar la eficiencia de las separaciones cromatográficas.</p> <p>2.-Análisis de la ecuación de Van Deemter</p> <p>3.-Resolver un ejemplo de un examen general de cromatografía</p>	7	<p>2 Teoría</p> <p>3 Teoría</p>	<p>Realizar cálculos de los criterios para evaluar separaciones por cromatografía. Análisis de la ecuación de Van Deemter.</p> <p>Resolución de un examen anterior de cromatografía. Aclaraciones</p>	<p>Resolver un modelo anterior de un examen general sobre cromatografía</p> <p>Realizar un repaso general del tema.</p>	<p>Descripción de detalles en pizarrón. Acetatos Diapositivas Modelo anterior de un examen general de cromatografía. Libros, notas, etc.</p>	<p>Toda la Bibliografía anteriormente mencionada, además: Rouessac y Rouessac Chemical analysis John Wiley</p>	<p>Todo el software anteriormente mencionado</p>
<p>Aplicación del primer examen parcial y su resolución</p>	<p>1.-Evaluar el aprendizaje</p> <p>2.-Aclaración de errores y dudas</p>	8	<p>2 Teoría</p> <p>3 Teoría</p>	<p>Aplicación del examen</p> <p>Resolución</p>	<p>Repaso a los conceptos generales de electricidad y electroquímica.</p>	<p>Modelo inédito de examen</p>	<p>Internet Hewit Paul Física conceptual Pearson education</p>	<p>Navegador de internet</p>

Resolución de tarea Cálculo de volúmenes de equivalencia en potenciometría	1.-Comparación de resultados y aclaración de dudas. 2.-Técnicas de cálculo del volumen de equivalencia.	11	2 teoría 3 Práctica	Describir las diferentes técnicas de cálculo de volúmenes de equivalencia Determinación de sulfas por potenciometría red-ox	Resolver diversos problemas de titulaciones potenciométricas.	Exposición en pizarrón. Acetatos Presentación en cañón. Modelos diversos de titulaciones potenciométricas	La de la semana anterior, además: Meloan y Kiser Problemas y experimentos en análisis instrumental Editorial Reverte	Algún programa de graficación: Excell Lotus,etc.
Resolución de tarea Aspectos generales sobre la instrumentación potenciométrica	1.- Comparación de resultados y aclaración de dudas. 2.-Componentes básicos de los potenciómetros. 3.-Variantes de los instrumentos potenciométricos	12	2 Teoría 3 Práctica	Describir las diferentes partes de un sistema potenciométrico y sus variantes. Determinación potenciométrica de haluros	Investigación sobre sistemas modernos de potenciometría.	Acetatos. Presentación en cañón. Imantogramas Catálogos de fabricantes de instrumentos	Catálogos de fabricantes de equipos y consulta de páginas Web en internet	Algún navegador por internet Netscape Explorer
Comentarios sobre la tarea. Introducción a la conductimetría	1.- Mencionar las consideraciones generales de la conductimetría. 2.- Esquematizar una celda conductimétrica y su circuito equivalente. 3.- Expresar la ley general de la conductancia y sus unidades. 4.- Describir los diferentes tipos de mediciones conductimétricas.	13	2 Teoría 3 Práctica	Describir los principios fundamentales de la conductimetría: origen, medición, unidades y aplicaciones. Determinación conductimétrica de diferentes ácidos (fuertes y débiles)	Repasar los conceptos básicos, consulta de bibliografía y contestar un cuestionario general.	Acetatos. Exposición en pizarrón o cañón.	Strobel Instrumentación Química Limusa	

<p>Solución del cuestionario de tarea.</p> <p>Manejo de datos conductimétricos</p>	<p>1- Resolver ejemplos de datos de titulaciones conductimétricas. 2.- Reconocer los diferentes arreglos instrumentales de los conductímetros. 3.- Referir alguna de las aplicaciones comunes.</p>	14	<p>2 Teoría</p> <p>3 Práctica</p>	<p>Describir el comportamiento general de las titulaciones conductimétricas. Cálculo de volúmenes de equivalencia y de concentraciones.</p> <p>Determinación conductimétrica de una mezcla de ácidos</p>	<p>Resolver un modelo de examen anterior de potenciometría y conductimetría.</p>	<p>Exposición en pizarrón. Acetatos. Presentación en cañón.</p> <p>Modelo anterior de examen parcial de potenciometría y conductimetría.</p>	<p>Toda la bibliografía mencionada en los dos últimos temas, además notas de clase.</p>	<p>Algún programa de graficación: Excell Lotus Works.</p>
<p>Preparación al segundo examen parcial</p> <p>Aplicación del segundo examen parcial</p>	<p>1.-Resolución del ejemplo de examen parcial y aclaración de dudas. 2.-Aplicación del segundo examen parcial</p>	15	<p>2 Teoría</p> <p>3 Teoría</p>	<p>Explicar la resolución correcta del ejemplo de examen parcial.</p> <p>Aplicación del segundo examen parcial</p>	<p>Repaso general de potenciometría y conductimetría Elaboración de reportes de los experimentos efectuados.</p>	<p>Exposición en pizarrón, rotafolios, cañón, etc.</p> <p>Modelo inédito del segundo examen parcial</p>	<p>Toda la bibliografía mencionada en los dos últimos temas, además notas de clase</p>	
<p>Resolución del segundo examen parcial y aclaración de dudas.</p>	<p>1.-Resolución del examen parcial aplicado y aclaración de dudas.</p>	16	<p>2 Teoría</p> <p>3 Práctica</p>	<p>Explicar la resolución correcta del examen aplicado</p> <p>Determinación polarográfica de cobre</p>	<p>Leer sobre las técnicas Voltamperométricas</p>	<p>Exposición en pizarrón. Libros especializados en química electroanalítica. Internet.</p>	<p>Harris C. Daniel Química analítica cuantitativa. Iberoamericana Swing Galen Electroquímica analítica Limusa</p>	<p>Algún navegador por Internet Netscape Explorer, etc.</p>

<p>Voltamperometría (Técnicas polarográficas)</p>	<p>1.-Definir y clasificar la voltamperometría. 2.- Describir la polarografía y sus consideraciones electrodifusivas. 3.- Describir los electrodos de mercurio y Pt 4.- Nombrar las leyes de Ilkovic y Coutrell 5.- Ilustrar los elementos básicos de un polarografo y sus alternativas recientes. 6.- Practicar el manejo de datos polarograficos cualitativos y cuantitativos.</p>	<p>17</p>	<p>2 Teoría</p>	<p>Describir los principios fundamentales de la polarografía origen, mediciones, tratamiento de datos y resolver ejemplos de aplicaciones.</p>	<p>Consulta de libros especializados del tema y contestar un cuestionario de repaso general sobre polarografía.</p>	<p>Exposición sobre pizarrón, acetatos o presentación en cañón. Libros sobre el tema. Consulta a bancos de información en Internet Cuestionario con preguntas generales y problema de aplicación en polarografía.</p>	<p>La de la semana anterior, además: Rubinson y Rubinson Química analítica contemporanea Pearson education</p>	<p>Algún navegador por Internet Netscape Explorer, etc. Algún programa de tratamiento estadístico de datos: Polymath Origin Excell</p>
<p>Resolución de Tarea y aclaración de dudas</p> <p>Voltamperometría (Técnicas amperoétricas)</p>	<p>1.-Comparar respuestas de la tarea y aclarar dudas. 2.- Describir la amperometria y sus diferentes tipos . 3.- Diferenciar los comportamientos de las titulaciones con un electrodo polarizable o con dos electrodos polarizables. 4.- Resolver ejemplos de datos obtenidos de las técnicas amperometricas. 5.- Describir las aplicaciones notables de las técnicas amperometricas.</p>	<p>18</p>	<p>2 Teoría</p>	<p>Describir los principios fundamentales de la amperometría origen, mediciones, tratamiento de datos y resolver ejemplos de aplicaciones.</p>	<p>Consulta de libros especializados del tema y contestar un cuestionario de repaso general sobre amperometría.</p>	<p>Exposición sobre pizarrón, acetatos o presentación en cañón. Libros sobre el tema. Consulta en Internet Cuestionario con preguntas generales y problemas de aplicaciones de amperometría.</p>	<p>Adicionalmente a los de la semana anterior: Vogel Arthur Química analítica Cuantitativa Vol 2 Kapelusz</p>	<p>Navegador por Internet: Netscape Explorer, etc. Programas graficadotes: Excell Lotus, etc. Programas matemáticos: Matlab, etc.</p>

