

**ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA**

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. Especialidad en Química Ind.**

<b>Asignatura:</b>		<b>Química Analítica</b>		<b>Siglas:</b> QA
				<b>Código:</b> 15708
				<b>Versión:</b>
<b>Tipo:</b>	<b>Créditos totales:</b>	<b>6</b>	<b>Horas/semana totales:</b>	<b>4</b>
<b>Troncal</b>	<b>Créditos presenciales Teoría:</b>	<b>3</b>	<b>Horas/semana presenciales Teoría:</b>	<b>2</b>
	<b>Créditos presenciales Problemas:</b>	<b>1,5</b>	<b>Horas/semana presenciales Problemas:</b>	<b>1</b>
<b>Cuatrimestre:</b> Q2	<b>Créditos presenciales Laboratorio:</b>	<b>0</b>	<b>Horas/semana presenciales Laboratorio:</b>	<b>0</b>
	<b>Créditos presenciales:</b>	<b>1,5</b>	<b>Horas/semana no presenciales:</b>	<b>1</b>
<b>Áreas de conocimiento (BOE): Ingeniería Química. Química Analítica.</b>				
<b>Descriptorres (BOE): Equilibrio químico. Metodología del análisis. Técnicas instrumentales.</b>				
<b>Responsable:</b> Enric Boada				
<b>Pre-requisitos:</b>				
<b>Co-requisitos:</b>				
<b>Objetivos:</b> Conceptos básicos de la Química Analítica, introducción a los métodos analíticos clásicos (volumetricos) y a las técnicas instrumentales (potenciometrias, espectrofotometrias UV/VIS i IR y la cromatografía ).				
<b>Programa:</b>				
<b>Tema 1: Introducción a la Química Analítica. (1h)</b>				
Objeto. La Química Analítica Cualitativa clásica. Tipos de errores. El análisis instrumental.				
<b>Tema 2: Equilibrios iónicos. Ácid-base. (13h)</b>				
Ácidos y las Bases. Cálculo del pH para ácidos y bases para el método sistemático. Representaciones gráficas. Cálculo del pH de sales hidrolizadas. Las disoluciones tampó. Producto de solubilidad. Efecto del ion común. Efecto salino. Precipitación de los hidróxidos. Solubilidad de las sales poco solubles en función del pH. Precipitación fraccionada. Contaminación de los precipitados. Aplicaciones analíticas de los complejos. EDTA y similares. constante de formación. Estabilidad de los complejos en función del pH. Constante condicional y constante Alfa de reacción parásita. Ecuación de Nernst. Constante de equilibrio en una reacción redox. Desproporción y precipitación. Estabilización de un estado de oxidación por precipitación.				
<b>Tema 3: Métodos Volumétricos. (16h)</b>				
Clasificación. Operaciones de análisis cuantitativo. Características de reacciones volumétricas. Solución patrón. Reactivos tipo primario. Punto final y punto de equivalencia. Cálculos en el análisis volumétrico. Valoración de un ácido monoprótico con una base fuerte. Curvas de valoración de ácidos y de bases. Titulación de una mezcla de ácidos. Valoración de ácidos y bases polipróticas. Indicadores. Curvas de valoración en reacciones de precipitación. Detención del punto final. Método de Mohr. Error de indicador. Formación de un complejo de color. Indicadores de absorción. Complexometría con EDTA. Propiedades de los agentes oxidantes y reductores.				
<b>Tema 4: Espectrofotometría de absorción molecular. (5h)</b>				
Propiedades de la radiación electromagnética. Espectro. Esquema general de la espectroscopia de absorción. Teoría fundamental de la absorción de radiación: la Ley de Beer-Lambert. Esquema de un espectrofotómetro UV/VIS. Selección de la longitud de onda. Recta de calibración. Origen de los espectros de IR. Tipos de vibraciones moleculares. Modos normales de vibración. Acoplamiento y combinación. Clasificación por grupos de las bandas de absorción en IR. Esquema de un espectrofotómetro IR.				
<b>Tema 5: Separaciones por Cromatografía. (5h)</b>				
Tiempos de retención y velocidad de migración cromatográfica. Rf y relación con constante de repartimiento. Factor de capacidad. Eficacia columna cromatográfica. Ecuación de van Deemter. Tipos de absorbentes en cromatografía en capa prima. Elección de eluent. Identificación de componentes. Cromatografía cuantitativa. Cromatógrafo de gases. Columna cromatográfica de gases. Tipos de detectores. Parámetros fundamentales. Tiempos y coeficiente de retención relativa. Cromatografía cuantitativa.				

Clasificación. Conceptos básicos. Ley de Ohm. Medida de Conductancia. Potencial electrodo y descomposición. Electrólisis de una solución. Polarización por concentración y por activación. Leyes de Faraday. Potenciometrías. Errores en la medida del pH. El potenciómetro. Polarografía. Curva intensidad-potencial. Corriente límite. El potencial de semion. Métodos cuantitativos.

**Tema 7: Introducción a la estadística aplicada a la Química Analítica. (1h)**

Fuentes de error. Errores determinantes o sistemáticos e indeterminados o aleatorios. Efectos y eliminación de errores determinantes. Distribución de frecuencia de errores aleatorios. Intervalos de confianza. Criterios de significación. Comparación entre series: el criterio F. Introducción al análisis de regresión.

**Prácticas de Laboratorio:**

**Actividades No Presenciales:**

1. Búsqueda en Internet sobre bibliografía y fuentes de información en QA. (1h)
2. Realización de problemas de equilibrios iónicos. Uso de programas informáticos. (4h)
3. Cálculo de curvas de valoración. Aplicaciones informáticas. (4h)
4. Búsqueda de espectros de IR en Internet. (1h)
5. Resumen y discusión sobre cromatografía. (1h)
6. Resúmenes y reuniones de trabajo sobre electroanálisis y aplicaciones. (2h)
7. Búsqueda en Internet sobre estadística aplicada a la QA. Resúmenes y aplicaciones. (2h)

**Bibliografía Básica:**

1. SKOOG, WEST; HOLLER. "Química Analítica". Ed. McGraw-Hill. 6a edición (1995).
2. SKOOG, HOLLER; NIEMAN. "Análisis Instrumental". Ed. McGraw Hill. 5a edición. 2001.
3. HARRIS, D.C., "Análisis Químico Cuantitativo", Ed. Reverté, 2a. Edición (2001).

**Bibliografía Complementaria:**

1. SKOOG, WEST; HOLLER. "Fundamentos de Química Analítica". Ed. Reverté 4a edición (1996).
2. HARRIS, D.C. "Exploring Chemical Analysis". 2a ed. Ed. W.H. Freeman and Co. 2001.
3. RUBINSON; RUBINSON. "Análisis Instrumental". Prentice Hall. 2000.

**Sistema de evaluación:**

Controles de seguimiento:	Primero: 25%	Segundo: 0%	Prueba final: 50%
No presencialidad:	25%	Prácticas: 0%	Otro: 0%