

ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Química Ind.

Assignatura:		Química Analítica		Sigles: QA
				Codi: 15708
				Versió: 2009
Tipus: Troncal	Crèdits totals:	6	Hores/setmana totals:	4
	Crèdits presencials Teoria:	3	Hores/setmana presencials Teoria:	2
	Crèdits presencials Problemes:	1,5	Hores/setmana presencials Problemes:	1
Quadrimestre: Q2	Crèdits presencials Laboratori:	0	Hores/setmana presencials Laboratori:	0
	Crèdits no presencials:	1,5	Hores/setmana no presencials:	1
Àrees de coneixement (BOE): Enginyeria Química. Química Analítica.				
Descriptors (BOE): Equilibri químic. Metodologia de l'anàlisi. Tècniques instrumentals.				
Responsable: Enric Boada				
Prerequisits:				
Corequisits:				
Objectius: Conceptes bàsics de la Química Analítica, introducció als mètodes analítics clàssics (volumetries) i a les tècniques instrumentals (potenciometries, espectrofotometries UV/VIS i IR i la cromatografia).				
Programa:				
Tema 1: Introducció a la Química Analítica. (1h)				
Objecte. La Química Analítica Qualitativa clàssica. Tipus d'errors. L'anàlisi instrumental.				
Tema 2: Equilibris iònics. Àcid-base. (13h)				
Àcids i les Bases. Càlcul del pH per àcids i bases pel mètode sistemàtic. Representacions gràfiques. Càlcul del pH de sals hidrolitzades. Les dissolucions tampó. Producte de solubilitat. Efecte de l'ió comú. Efecte salí. Precipitació dels hidròxids. Solubilitat de les sals poc solubles en funció del pH. Precipitació fraccionada. Contaminació dels precipitats. Aplicacions analítiques dels complexos. EDTA i similars. constant de formació. Estabilitat dels complexos en funció del pH. Constant condicional i constant Alfa de reacció paràsita. Equació de Nernst. Constant d'equilibri en una reacció redox. Desproporció i precipitació. Estabilització d'un estat d'oxidació per precipitació.				
Tema 3: Mètodes Volumètrics. (16h)				
Classificació. Operacions d'anàlisi quantitatiu. Característiques de reaccions volumètriques. Solució patró. Reactius tipus primari. Punt final i punt d'equivalència. Càlculs en l'anàlisi volumètric. Valoració d'un àcid monopròtic amb una base forta. Corbes de valoració d'àcids i de bases. Titulació d'una mescla d'àcids. Valoració d'àcids i bases polipròtiques. Indicadors. Corbes de valoració en reaccions de precipitació. Detecció del punt final. Mètode de Mohr. Error d'indicador. Formació d'un complex de color. Indicadors d'absorció. Complexometries amb EDTA. Propietats dels agents oxidants i reductors.				
Tema 4: Espectrofotometria d'absorció molecular. (5h)				
Propietats de la radiació electromagnètica. Espectre. Esquema general de l'espectroscòpia d'absorció. Teoria fonamental de l'absorció de radiació: la Llei de Beer-Lambert. Esquema d'un espectrofotòmetre UV/VIS. Selecció de la llargària d'ona. Recta de calibratge. Origen dels espectres de IR. Tipus de vibracions moleculars. Modes normals de vibració. Acoblament i combinació. Classificació per grups de les bandes d'absorció en IR. Esquema d'un espectrofotòmetre IR.				
Tema 5: Separacions per Cromatografia. (5h)				
Temps de retenció i velocitat de migració cromatogràfica. Rf i relació amb constant de repartiment. Factor de capacitat. Eficàcia columna cromatogràfica. Equació de van Deemter. Tipus d'absorbents en cromatografia en capa prima. Elecció d'eluent. Identificació de components. Cromatografia quantitativa. Cromatògraf de gasos. Columna cromatogràfica de gasos. Tipus de detectors. Paràmetres fonamentals. Temps i coeficient de retenció relativa. Cromatografia quantitativa.				
Tema 6: Tècniques electroanalítiques. (4h)				

Classificació. Conceptes bàsics. Llei de Ohm. Mesura de Conductància. Potencial elèctrode i descomposició. Electròlisi d'una solució. Polarització per concentració i per activació. Lleis de Faraday. Potenciometries. Errors en la mesura del pH. El potenciòmetre. Polarografia. Corba intensitat-potencial. Corrent límit. El potencial de semion. Mètodes quantitius.

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

Fonts d'error. Errors determinats o sistemàtics i indeterminats o aleatoris. Efectes i eliminació d'errors determinats. Distribució de freqüència d'errors aleatoris. Interval de confiança. Criteris de significació. Comparança entre sèries: el criteri F. Introducció a l'anàlisi de regressió.

Pràctiques de Laboratori:

Activitats No Presencials:

1. Recerca a Internet sobre bibliografia i fonts d'informació en QA. (1h)
2. Realització de problemes d'equilibris iònics. Us de programes informàtics. (4h)
3. Càlcul de corbes de valoració. Aplicacions informàtiques. (4h)
4. Recerca d'espectres de IR a Internet. (1h)
5. Resum i discussió sobre cromatografia. (1h)
6. Resums i reunions de treball sobre electroanàlisi i aplicacions. (2h)
7. Recerca a Internet sobre estadística aplicada a la QA. Resums i aplicacions. (2h)

Bibliografia Bàsica:

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

Bibliografia Complementària:

1. SKOOG, WEST; HOLLER. "Fundamentos de Química Analítica". Ed. Reverté 4a edició (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 d'avaluació:

Controls de seguiment:	Primer:	25%	Segon:	0%	Prova final:	50%
No presencialitat:	25%	Pràctiques:	0%	Altra:	0%	