

Tècniques de Separació**2012/2013**

Codi: 102529

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2502444 Graduat en Química	953 Graduat en Química	OB	3	2

Professor de contacte

Nom: Cristina Palet Ballús

Correu electrònic: Cristina.Palet@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Cal haver cursat les assignatures de Química dels cursos inferiors, així com les delm ateix curs del primer semestre.

Objectius

L'objectiu principal de l'assignatura de Tècniques de Separació és el d'aconseguir que l'alumne compregui els conceptes, els principis, les teories i els fets fonamentals de les principals tècniques de separació en química cromatogràfica i no cromatogràfica, incloent el coneixement dels fonaments de la instrumentació cromatogràfica i no cromatogràfica relativa, així com diversos camps d'aplicació actuals i de futur. Simultàniament, es persegueix que l'alumne sigui capaç de resoldre exercicis i problemes relacionats amb les separacions químiques, tot utilitzant diferents fonts bibliogràfiques així com programes de simulació.

Competències

- Adaptar-se a noves situacions.
- Aprendre de manera autònoma.
- Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
- Demostrar iniciativa i esperit emprenedor.
- Demostrar motivació per la qualitat.
- Demostrar que es comprenen els conceptes, els principis, les teories i els fets fonamentals de les diferents àrees de la química.
- Emprar correctament la llengua anglesa en l'àmbit de la química.
- Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
- Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
- Interpretar les dades obtingudes mitjançant mesures experimentals, incloent-hi l'ús d'eines informàtiques; identificar-ne el significat i relacionar les dades amb les teories químiques, físiques o biològiques apropiades.
- Mantenir un compromís ètic.
- Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.
- Obtenir informació, incloent-hi la utilització de mitjans telemàtics.
- Operar amb un cert grau d'autonomia i integrar-se en poc temps en l'ambient de treball.
- Proposar idees i solucions creatives.
- Raonar de forma crítica.
- Reconèixer i analitzar problemes químics i plantejar respostes o treballs adequats per a resoldre'ls.

- Resoldre problemes i prendre decisions.
- Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.
- Utilitzar la informàtica per al tractament i presentació d'informació.

Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a noves situacions.
2. Aprendre de manera autònoma.
3. Avaluar les capacitats de la informació continguda a les xarxes en línia.
4. Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
5. Demostrar iniciativa i esperit emprenedor.
6. Demostrar motivació per la qualitat.
7. Descriure els fonaments de la instrumentació cromatogràfica.
8. Descriure els fonaments de les principals tècniques de separació química cromatogràfica i no cromatogràfica.
9. Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
10. Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
11. Identificar els camps d'aplicació de les principals tècniques cromatogràfiques.
12. Mantenir un compromís ètic.
13. Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.
14. Obtenir informació, incloent-hi la utilització de mitjans telemàtics.
15. Operar amb un cert grau d'autonomia i integrar-se en poc temps en l'ambient de treball.
16. Proposar idees i solucions creatives.
17. Raonar de forma crítica.
18. Reconèixer la terminologia anglesa en les bases de dades bibliogràfiques i la informació en línia.
19. Resoldre exercicis i problemes relacionats amb les separacions químiques utilitzant diferents fonts bibliogràfiques i programes de simulació.
20. Resoldre problemes i prendre decisions.
21. Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.
22. Utilitzar els termes científics de l'àmbit de les tècniques de separació en llengua anglesa.
23. Utilitzar la informàtica per al tractament i presentació d'informació.

Continguts

PROGRAMA

PART I: INTRODUCCIÓ (*Teoria + Problemes + Seminaris: 1 h*)

Unitat didàctica 1. Tècniques analítiques de separació (*Teoria = 1 h*) Processos de separació en Química. La separació en Química Analítica. Fonaments dels processos de separació. Classificacions.

PART II: TÈCNiques NO CROMATOGRÀFIQUES (*Teoria + Problemes + Seminaris: 6 h*)

Unitat didàctica 2. Distribució líquid-líquid (Extracció amb solvent) (*Teoria 3h + Problemes 1h = 4 h*)

Concepte. Aspectes termodinàmics y cinètics. Sinergisme. Extracció de parells iònics. Aplicacions.

Unitat didàctica 3. Bescanvi iònic (*Teoria = 2 h*)

Fonament. Resines canviadores. Aspectes cinètics. Aplicacions.

PART III: TÈCNiques CROMATOGRÀFIQUES

(*Teoria + Problemes + Seminaris: 27 h*)

Unitat didàctica 4. Introducció a la cromatografia (*Teoria = 1h*)

Concepte. Història. Fonaments de les separacions cromatogràfiques. Classificacions.

Unitat didàctica 5. Paràmetres cromatogràfics (Teoria 5h + Problemes 2h = 7 h)

Definicions bàsiques. Paràmetres de retenció. Aspectes termodinàmics: coeficient de distribució. Factor de retenció (capacitat) i factor de selectivitat. Teoria de plats. Eficàcia. Aspectes cinètics: eixamplament de banda i equació de Van Deemter. Resolució. Anàlisi qualitativa i quantitativa en cromatografia.

Unitat didàctica 6. Cromatografia de gasos (Teoria 5h + Problemes 2h = 7 h)

Principis de la cromatografia de gasos. Instrumentació. Gas portador. Injectors. Columnes. Fases estacionàries. Detectors. Factors que afecten a la separació i resolució. Cromatografia gas - sòlid (adsorció). Cromatografia gas-líquid. Aplicacions a l'anàlisi qualitativa. Índex de Kovats. Derivatització. Aplicacions a l'anàlisi quantitativa. Tècniques híbrides

Unitat didàctica 7. Cromatografia líquida (I) (Teoria 4h + Problemes 2h = 6 h)

Cromatografia líquida en columna. Cromatografia líquida d'alta resolució (HPLC). Instrumentació. Columnes. Detectors. Cromatografia líquid - líquid (partició). Fases estacionàries lligades: fase normal i fase inversa. Fase mòbil: força i selectivitat del solvent. Aplicacions.

Unitat didàctica 8. Cromatografia líquida (II) (Teoria 3h + Problemes 1h + Seminaris 2h = 6 h)

Cromatografia líquid-sòlid (adsorció). Cromatografia iònica. Cromatografia d'exclusió molecular. Cromatografia plana. Tècniques híbrides (seminari).

PART IV: ALTRES TÈCNiques DE SEPARACIÓ (Teoria + Problemes + Seminaris: 8 h)

Unitat didàctica 9. Electroforesi capil·lar (Teoria 3h + Problemes 2h = 5 h)

Concepte d'electroforesi. Electroforesi capil·lar. Flux electroosmòtic. Instrumentació. Electroforesi capil·lar de zona. Aplicacions.

Unitat didàctica 10. Separació amb fluids supercrítics (Teoria 2h + Seminaris 1h = 3 h)

Característiques dels fluids supercrítics. Extracció i cromatografia amb fluids supercrítics. Aplicacions (seminari).

Metodologia

Metodologia docent i activitats formatives

Les activitats formatives estan repartides en tres apartats: classes de teoria, classes de problemes i seminaris, cadascuna d'elles amb la seva metodologia específica.

Classes de teoria

El professor/a explicarà el contingut del temari amb el suport de material audiovisual que estarà a disposició dels estudiants al Campus Virtual de l'assignatura. Aquestes sessions expositives constituïran la part més important de l'apartat de teoria.

Sota el guiatge del professor i mitjançant comunicació a través del Campus Virtual, els coneixements d'algunes parts escollides del temari hauran de ser cercats i estudiats mitjançant aprenentatge autònom per part dels estudiants. Per tal de facilitar aquesta tasca es proporcionarà informació sobre localitzacions a llibres de text, pàgines web, etc. Aquest material d'estudi autònom i altres qüestions/problemes pràctics que es puguin plantejar seran, en part, el contingut de les sessions de tutoria.

Classes de problemes

El grup es dividirà en dos subgrups de 30 estudiants aproximadament, les llistes dels quals es faran públiques

a començaments de curs. Els estudiants assistiran a les sessions programades pel seu grup.

A començaments de semestre es lliurarà a través del Campus Virtual un dossier d'enunciats de problemes de l'assignatura que s'aniran resolent al llarg de les sessions. En aquestes sessions repartides al llarg del semestre, el professor de problemes exposarà els principis experimentals i de càlcul necessaris per treballar els problemes, explicant les pautes per la seva resolució i reforçant mateix temps els coneixements de diferents parts de la matèria de les classes de teoria.

Seminaris

Es programen d'entrada dues sessions de seminaris, una de 2h per introduir les tècniques híbrides en Cromatografia tan líquida com de gasos, i 1h de seminari dedicat a exposar exemples d'aplicació de sistemes de separació emprant fluids supercrítics.

En funció d'elles necessitats docents de l'assignatura, no es descarta el poder canviar el tema d'aquestes hores de seminari i adequar-lo si fos necessari.

Material disponible al Campus Virtual de l'assignatura

Guia docent

Presentacions utilitzades pels professors a classes de teoria

Dossier de les classes de problemes

Calendari de les activitats docents (classes d'aula, classes de seminaris, avaluacions,...)

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de Problemes	10	0,4	1, 5, 6, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 22
Classes de Teoria	31	1,24	1, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 22
Seminaris	3	0,12	1, 5, 6, 11, 12, 13, 16, 17, 22
Tipus: Supervisades			
Avaluació	6	0,24	4, 7, 8, 11, 19, 20
Tipus: Autònomes			
Estudi	94	3,76	2, 3, 9, 10, 14, 15, 18, 19, 21, 23

Avaluació

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es durà a terme mitjançant una avaluació continuada que consistirà en:

1) **Dues proves parcials individuals**, corresponents aproximadament a dues meitats del temari de teoria i de problemes. proves que eliminaran matèria, **cada parcial valdrà el 50% de la nota final de l'assignatura**. Cada prova parcial tindrà d

La primera part consistirà en varies preguntes relatives a la part de Teoria de l'assignatura (podrà ser tipus test i també per alguna pregunta curta). En la segona part, l'alumne haurà de resoldre alguns problemes. La part de teoria valdrà entre un 45-35% la nota del parcial, i la part de problemes entre el 45-35%. Caldrà treure més d'un 4 en ambdues proves parcials perquè la suma d'aquestes compti a la nota final.

2) Una prova final que constarà de dues proves separades, una per cada parcial que s'hagi de recuperar, i cada part tindrà el mateix format que les proves parcials: una primera part amb preguntes de Teoria (que podran ser de tipus test i/o amb alguna pregunta curta), i una segona part, que constarà d'alguns problemes a resoldre. Aquesta prova final ha de substituir la nota del/s parcial/s suspès/os anteriorment, és a dir serveix per aquells estudiants que no hagin superat un o cap dels dos parcials (no hagin tregut més d'un 4 en un o en ambdós parcials) o també per estudiants que vulguin mirar de pujar nota. En tots els casos quedaran invальdats les notes anteriors corresponents al/s parcial/s. Caldrà treure un 5 en aquesta prova per aprovar l'assignatura. **Tota la prova correspon a un 100 % de la nota final, i cada prova inclosa correspon al 50% doncs correspon a cada parcial.**

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen 1er parcial	50%	2	0,08	4, 7, 8, 11, 19, 20
Examen 2on parcial	50%	2	0,08	4, 7, 8, 11, 19, 20
Examen Final	50-100%	2	0,08	4, 7, 8, 11, 19, 20

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA

- 1) D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, *Principios de Análisis Instrumental*, MacGraw-Hill, 2001
- 2) M. Valcárcel, A Gómez Hens, *Técnicas analíticas de separación*, Ed. Reverté, 1988 (reimpresió 2003)
- 3) D.C. Harris, *Anàlisi química quantitativa*, Traducció 6a ed, Ed. Reverté, 2006