

Laboratori de Síntesi Orgànica

Codi: 105042

Crèdits: 3

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502444 Química	OB	3	2

Professor/a de contacte

Nom: Marta Figueredo Galimany

Correu electrònic: marta.figueredo@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

Altres indicacions sobre les llengües

Ocasionalment, es podrà utilitzar el castellà i l'anglès en el material audiovisual i del laboratori

Equip docent

Marta Figueredo Galimany

Prerequisits

Tal com es defineix en els objectius, aquesta assignatura és el complement experimental de l'assignatura teòrica *Mètodes Sintètics*. També es posaran en pràctica coneixements adquirits a l'assignatura *Determinació Estructural*. Per aquest motiu, és extremadament recomanable que l'alumnat hagi superat (preferentment) o cursat aquestes assignatures amb anterioritat. D'altra banda, com les assignatures de 3er curs es basen en els coneixements adquirits en l'assignatura de 2on curs *Estructura i Reactivitat dels Compostos Orgànics*, és indispensable haver superat aquesta assignatura per cursar *Laboratori de Síntesi Orgànica*. Cal assenyalar que les reaccions que l'alumne realitzarà i els compostos que sintetitzarà i analitzarà formen part dels continguts de les assignatures teòriques esmentades i, conseqüentment, tant a les sessions de laboratori com a l'avaluació d'aquest curs, aquests continguts es donen per sabuts.

Objectius

Els principals objectius d'aquesta assignatura experimental són:

1. Reforçar la comprensió dels conceptes adquirits a l'assignatura teòrica *Mètodes Sintètics* que l'alumnat ha cursat en el primer semestre, mitjançant una sèrie d'experiments de síntesi i caracterització de compostos.
2. Complementar els laboratoris cursats com a part de l'assignatura de segon curs, *Estructura i Reactivitat dels Compostos Orgànics*.
3. Proporcionar a l'alumne una sòlida formació en un bon nombre de tècniques sintètiques avançades, de major dificultat que les que formen part dels laboratoris vinculats a les assignatures de segon curs.
4. Incorporar l'ús d'algunes tècniques d'anàlisi (espectroscòpia IR, UV i RMN) que alumne utilitzarà en la caracterització dels compostos.

5. Conscienciar l'alumnat de les normes de seguretat d'un laboratori químic i de les precaucions en la manipulació de substàncies perilloses.
6. Aprendre protocols de tractament els residus.

Competències

- "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."
- Adaptar-se a noves situacions.
- Aplicar els coneixements químics a la resolució de problemes de naturalesa quantitativa o qualitativa en àmbits familiars i professionals.
- Avaluar els riscos sanitaris i l'impacte ambiental i socioeconòmic associat a les substàncies químiques i a la indústria química.
- 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.
- Desenvolupar treballs de síntesi i anàlisis de tipus químic a partir de procediments establerts prèviament.
- Emprar correctament la llengua anglesa en l'àmbit de la química.
- Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
- Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
- Manejar instruments i material estàndard en laboratoris químics d'anàlisi i síntesi.
- Manipular amb seguretat els productes químics.
- 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.

Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a noves situacions.
2. Analitzar situacions i problemes en l'àmbit de la química orgànica i inorgànica, i plantejar respostes o treballs de tipus experimental, utilitzant fonts bibliogràfiques.
3. Aplicar els continguts teòrics adquirits a l'explicació de fenòmens experimentals.
4. Avaluar els resultats experimentals de manera crítica i deduir-ne el significat.
5. Caracteritzar els compostos sintetitzats per mètodes físics i espectroscòpics.
6. Classificar els compostos segons les seves característiques de reactivitat més importants: àcids/bàsics i oxidants/reductors.
7. Comunicar-se al laboratori en anglès.
8. Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
9. Demostrar iniciativa i esperit emprenedor.
10. Demostrar motivació per la qualitat.
11. Descriure la normativa de seguretat bàsica.
12. Desenvolupar hàbits i habilitats pròpies del laboratori.
13. Desenvolupar treballs de síntesi i anàlisis en l'àmbit de la química orgànica a partir de procediments establerts prèviament.
14. Determinar el rendiment d'una reacció.
15. Disposar amb seguretat dels residus de les reaccions químiques.
16. Distingir el rebuig dels reactius i productes químics de forma selectiva.

17. Distingir l'etiquetatge de reactius químics en anglès.
18. Efectuar avaluacions correctes dels riscos sanitaris i de l'impacte ambiental de camps magnètics.
19. Escriure informes de laboratori simples en anglès.
20. Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
21. Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
22. Identificar els principals grups funcionals en compostos orgànics i algunes de les seves reaccions.
23. Identificar els principals reactius del laboratori i la seva presentació comercial.
24. Identificar els riscos de reactius de síntesi.
25. Innovar mètodes per adequar-los a la interpretació d'una estructura molecular concreta.
26. Interpretar les fitxes de seguretat dels productes químics.
27. Manejar els termes químics més habituals en anglès.
28. Manejar instruments i material estàndard en laboratoris químics d'anàlisi i síntesi en l'àmbit de la química orgànica.
29. Manejar instruments per al registre dels diferents tipus d'espectres.
30. Manipular amb seguretat reactius inflamables, tòxics i/o corrosius.
31. Manipular els principals reactius i dissolvents al laboratori químic.
32. Mantenir un compromís ètic.
33. Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.
34. Observar al laboratori la reactivitat i el comportament de compostos representatius.
35. Observar les propietats físiques i químiques de diferents substàncies.
36. Obtenir informació, incloent-hi la utilització de mitjans telemàtics.
37. Operar amb un cert grau d'autonomia i integrar-se en poc temps en l'ambient de treball.
38. Predir la reactivitat dels diversos grups funcionals orgànics davant de determinades condicions de reacció, així com l'estructura dels productes que s'hi obtindran.
39. Proposar idees i solucions creatives.
40. Raonar de forma crítica.
41. Realitzar tests estàndard sobre els quals basar els resultats obtinguts.
42. Realitzar un treball de síntesi, anàlisi i determinació de propietats químiques i físiques a partir de les instruccions subministrades en un procediment detallat.
43. Reconèixer els reactius i dissolvents potencialment perillosos.
44. Reconèixer l'ús de cada reactiu al laboratori i prendre les precaucions de seguretat oportunes en cada cas (ulleres i/o guants especials, campana extractora, màscara de gasos, etc.).
45. Reconèixer riscos potencials al laboratori abans que es produeixin.
46. Redactar un quadern de laboratori que reculli la descripció dels procediments desenvolupats, les observacions realitzades, els resultats obtinguts, la interpretació d'aquests i les conclusions.
47. Relacionar els coneixements sobre l'estructura i la reactivitat dels elements i compostos químics amb el seu mètode o mètodes d'obtenció i/o purificació.
48. Resoldre problemes i prendre decisions.
49. Seguir els procediments de seguretat al laboratori químic.
50. Seguir procediments estàndard de laboratori.
51. Seguir procediments estàndards de laboratori descrits en anglès.
52. Sintetitzar i purificar un compost químic.
53. Treballar al laboratori amb seguretat i seguint el procediment adequat.
54. Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.
55. Utilitzar aparells d'espectroscòpia per confirmar els resultats experimentals.
56. Utilitzar el material bàsic d'un laboratori químic.
57. Utilitzar les estratègies adequades per a l'eliminació segura dels reactius.
58. Utilitzar les instal·lacions de seguretat de forma adequada.
59. Utilitzar programes de disseny gràfic per dibuixar fórmules químiques i les seves reaccions.
60. Valorar els riscos en l'ús de substàncies químiques i procediments de laboratori.

Continguts

Aquesta assignatura es basa en la realització d'experiments de llargada variable en el temps.

La realització d'aquests experiments es durà a terme en 12 sessions de 4 hores cadascuna.

Metodologia

Aquesta assignatura s'estructura en:

1. Una sessió informativa on es presentarà a l'alumnat el funcionament de l'assignatura i els laboratoris. També s'insistirà en les mesures de seguretat que s'hauran de seguir i alguns aspectes fonamentals de les pràctiques a realitzar.
2. Dotze sessions de laboratori de 4 hores cadascuna. En aquestes sessions es durà a terme la síntesi i caracterització d'una sèrie de productes orgànics. Prèviament a l'inici de les sessions de laboratori, es faran proves escrites (*prelabs*) per avaluar el grau de comprensió i coneixement que l'alumne ha assolit preparant la pràctica de forma autònoma i el coneixement dels aspectes teòrics relacionats amb la pràctica.

Es destinaran aproximadament uns 15 minuts d'alguna sessió a permetre que l'alumnat pugui respondre les enquestes d'avaluació de l'actuació docent i d'avaluació de l'assignatura o mòdul.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Presentació de l'assignatura	1	0,04	3, 6, 7, 8, 10, 11, 20, 21, 24, 27, 40, 45, 47
Sessions de laboratori	48	1,92	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60
Tipus: Autònomes			
Preparació de les pràctiques	22	0,88	1, 2, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 17, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 32, 33, 36, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 59, 60

Avaluació

La nota de l'assignatura estarà constituïda per dues parts:

1ª Part: Proves escrites (Contribució a la nota final de l'assignatura = 80%): Hi contribueixen a aquesta part: breus proves escrites d'avaluació (*prelabs*), la Llibreta de laboratori i l' Examen Final. Aquest darrer consisteix en una prova escrita d'avaluació. Hi haurà programada una segona prova destinada exclusivament per recuperar aquesta part o a pujar nota.

2ª Part: Altres (Contribució a la nota final de l'assignatura = 20%)

En aquesta part es valoraran diferents aspectes: l'actitud de l'alumne, els resultats dels experiments, relació social i de treball amb el grup. Aquesta part no serà recuperable.

QUALIFICACIONS:

Alumnat que SUPERA l'assignatura:

Alumnat que compleixi els següents requisits:

- a) A l'examen final ha obtingut una nota igual o superior a 5 sobre 10.
- b) La nota resultant de la ponderació de les parts (1 i 2) dona una nota igual o superior a 5 sobre 10.
- c) En cas de falta d'assistència, que aquesta hagi estat degudament justificada al Professorat. En cap cas les faltes poden excedir una sessió (4 hores).

Alumnat que NO SUPERA l'assignatura:

Alumnat que compleixi qualsevol dels següents requisits:

- a) Alumnat que no compleix qualsevol dels requisits indicats a l'apartat "Alumnat que supera l'assignatura".
- b) Qualsevol alumne/a que tingui una falta sense justificar o més faltes d'assistència.

Alumnat amb Matricula d'Honor:

La Menció de "Matricula d'Honor" podrà ser atorgada a alumnes que hagin obtingut una qualificació igual o superior a 9.00. El seu nombre no podrà excedir el 5% dels alumnes matriculats en una assignatura (grups de matí+ tarda) en el corresponent curs acadèmic.

Alumne/a NO AVALUABLE:

Qualsevol alumne que no hagi realitzat cap sessió de laboratori ni l'examen final escrit ni l'examen de recuperació.

RECUPERACIÓ:

La recuperació de totes les activitats d'avaluació realitzades a les sessions de Laboratori no està contemplada.

Es podrà recuperar l'examen final mitjançant una prova escrita.

IRREGULARITATS A LES PROVES D'AVALUACIÓ

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, la còpia, el plagi, l'engany, deixar copiar, etc. en qualsevol de les activitats d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero.

ADVERTIMENT SOBRE SEGURETAT EN EL LABORATORI

Podrà ser expulsat del laboratori i suspendre l'assignatura l'estudiant que com a conseqüència d'un comportament negligent, es vegi involucrat en un incident que pugui tenir conseqüències greus de seguretat.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Actitud de l'alumne, resultats dels experiments, desimboltura i comportament grupal	20%	0	0	1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60
Proves d'avaluació escrites	80%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 32, 33, 36, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 59, 60

Bibliografia

Conceptes Teòrics:

Organic Chemistry. Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S. 2nd Edition, 2012. ISBN: 978-0199270293 Oxford University Press.

Tècniques Experimentals:

Experimental Organic Chemistry: Standard and Microscale. Cranwell, P. B.; Harwood, L. M.; Moody, C. J. 3rd Edition, 2017. ISBN 10: 1119952387 ISBN 13: 9781119952381 John Wiley & Sons Inc.

Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry. Vogel, A.I.; Tatchell, A.R.; Furnis, B.S.; Hannaford, A.J.; Smith, P.W.G. 5th Edition, 1996. ISBN 10: 0582462363 / ISBN 13: 9780582462366 Prentice Hall Ed.

Programari

Bases de dades:

SciFinder- ACS

Spectral Data Base: https://sdb.sdb.aist.go.jp/sdb/cgi-bin/cre_index.cgi

Programes dibuix:

Marvin Sketch