

Guia docent de l'assignatura "Química Orgànica"

2011/2012

Codi: 103280

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2501922 Nanociència i Nanotecnologia	983 Graduat en Nanociència i Nanotecnologia	OB	2	2

Contacte

Nom : José Luis Bourdelande Fernández

Email : JoseLuis.Bourdelande@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

Es convenient tenir aprovades les assignatures "Reactivitat Química" i "Enllaç Químic i Estructura de la Matèria".

Objectius i contextualització

La Química Orgànica estudia la reactivitat del carboni i sistematitza les propietats dels compostos que el contenen. Es donen idees bàsiques sobre els diferents grups funcionals així com de l'anàlisi conformacional i la estereoquímica dels compostos orgànics.

Els objectius de l'assignatura son:

1. Identificar els grups funcionals orgànics i nombrar i formular els corresponents compostos.
2. Dibuixar estructures de Lewis de compostos químics orgànics i predir qualitativament les seves propietats moleculars a partir de elles (geometria molecular i polaritat).
3. Descriure la isomeria conformacional en alcans i cicloalcans.
4. Determinar i representar la configuració dels centres estereogènics en compostos orgànics.
5. Descriure els fonaments de les reaccions orgàniques.
6. Resoldre problemes bàsics de química orgànica.

Competències i resultats d'aprenentatge

2364:E01 - Demostrar que es comprenen els conceptes, principis, teories i fets fonamentals relacionats amb la nanociència i la nanotecnologia.

2364:E01.064 - Identificar la reactivitat bàsica associada als grups funcionals orgànics.

2364:E01.065 - Descriure els diferents tipus d'isomeria i estereoquímica dels compostos orgànics.

2364:E01.066 - Descriure les metodologies sintètiques més rellevants de la química orgànica, tant de transformació de grups funcionals com de formació d'enllaços carboni-carboni.

2364:E01.067 - Reconèixer els mecanismes de reacció més importants en química orgànica.

2364:E01.068 - Descriure les reaccions catalítiques amb participació de composts organometàl·lics més característiques.

2364:E02 - Aplicar els conceptes, principis, teories i fets fonamentals relacionats amb la nanociència i la nanotecnologia a la resolució de problemes de natura quantitativa o qualitativa en l'àmbit de la nanociència i la nanotecnologia.

2364:E02.029 - Treballar correctament amb les fórmules, equacions químiques i amb les magnituds de propietats de química

2364:E02.035 - Dibuixar les estructures de Lewis de molècules inorgàniques i orgàniques, i descriure, a partir d'elles, la seva geometria i polaritat.

2364:E02.049 - Determinar i representar la configuració dels centres quirals en compostos orgànics.

2364:E02.051 - Identificar la relació d'isomeria entre diferents estructures de compostos orgànics.

2364:E02.053 - Predir la reactivitat dels diversos grups funcionals orgànics.

2364:E02.055 - Proposar vies sintètiques senzilles per a l'obtenció dels compostos orgànics més característics a partir de certs reactius.

2364:E02.057 - Proposar mecanismes de reacció en processos en què intervenen compostos orgànics.

2364:E02.059 - Analitzar i resoldre problemes d'índole termodinàmica.

2364:E02.061 - Analitzar i resoldre problemes de l'àmbit de la cinètica química.

2364:E03 - Reconèixer i analitzar problemes físics, químics i biològics en l'àmbit de la nanociència i la nanotecnologia i plantejar respostes o treballs adequats per a la seva resolució, incloent-hi en els casos necessaris l'ús de fonts bibliogràfiques.

2364:E03.011 - Identificar i analitzar problemes relacionats amb l'estructura de les molècules i dels sòlids.

2364:E03.014 - Analitzar i resoldre problemes d'índole termodinàmica i cinètica en les molècules i sòlids.

2364:E03.019 - Avaluar els resultats experimentals de manera crítica i deduir-ne el significat.

2364:E03.021 - Aplicar els continguts teòrics adquirits a l'explicació de fenòmens experimentals.

2364:E03.023 - Dissenyar experiments senzills per a l'estudi de sistemes químicofísics simples.

2364:E03.025 - Analitzar situacions i problemes en l'àmbit de la física i la química, i plantejar respostes o treballs de tipus experimental utilitzant fonts bibliogràfiques.

2364:E03.027 - Reconèixer i analitzar problemes físics i químics relacionats amb l'estructura de compostos orgànics i inorgànics

2364:E03.031 - Resoldre exercicis i problemes relacionats amb les separacions químiques utilitzant diferents fonts bibliogràfiques i programes de simulació.

2364:E03.035 - Emprar la tecnologia de la informació i la comunicació per a la documentació de casos i problemes.

2364:E04 - Desenvolupar treballs de síntesi, caracterització i estudi de les propietats dels materials en la nanoescala a partir de procediments establerts prèviament.

2364:E04.005 - Dur a terme procediments de síntesi, separació i purificació bàsics d'un laboratori químic

2364:E04.007 - Utilitzar instruments bàsics de caracterització de compostos químics inorgànics i orgànics

2364:E05 - Manipular els instruments i materials estàndards propis dels laboratoris d'assaigs físics, químics i biològics per a l'estudi i l'anàlisi de fenòmens en la nanoescala.

2364:E05.005 - Manipular correctament el material de vidre i un altre tipus de materials habituals en un laboratori de síntesi i caracterització.

2364:E05.007 - Dur a terme procediments de síntesi, separació i purificació bàsics en un laboratori de síntesi i caracterització.

2364:E05.009 - Utilitzar instruments bàsics de caracterització de compostos químics i materials.

2364:E05.010 - Utilitzar el material i la instrumentació de laboratori de manera adequada.

2364:E05.012 - Manipular correctament el material i els instruments necessaris per a realitzar la preparació i caracterització de materials i nanomaterials.

2364:E06 - Interpretar les dades obtingudes mitjançant mesures experimentals, incloent-hi l'ús

d'eines informàtiques, identificar-ne el significat i relacionar-les amb les teories químiques, físiques o biològiques apropiades.

2364:E06.008 - Justificar els resultats obtinguts al laboratori per a processos de síntesi, separació, purificació i caracterització de compostos químics en base als coneixements sobre la seva estructura i les seves propietats.

2364:E06.012 - Utilitzar correctament les eines informàtiques necessàries per a resoldre, exposar i interpretar el problema analític.

2364:E06.014 - Justificar els resultats obtinguts al laboratori per a processos de síntesi i caracterització de materials i nanomaterials d'acord amb els coneixements sobre la seva estructura i les seves propietats.

2364:E06.018 - Interpretar les dades de processos de separació cromatogràfics obtingudes mitjançant l'ús d'eines informàtiques (programes de simulació).

2364:E06.019 - Relacionar les dades experimentals amb les propietats fisicoquímiques i/o anàlisi dels sistemes objecte d'estudi.

2364:E06.020 - Utilitzar correctament les eines informàtiques gràficament per a calcular, representar gràficament i interpretar les dades obtingudes, així com la seva qualitat.

2364:E06.021 - Utilitzar programes de tractament de dades per elaborar informes.

2364:E06.022 - Utilitzar programes de disseny gràfic per dibuixar fórmules químiques i les seves reaccions.

2364:E07 - Aplicar les normes generals de seguretat i funcionament d'un laboratori i les normatives específiques per a la manipulació de la instrumentació i dels productes i materials químics i biològics tenint en compte les seves propietats i els riscos.

2364:E07.006 - Manipular reactius químics i materials amb seguretat.

2364:E07.008 - Valorar la perillositat i els riscos a l'ús de mostres i reactius i aplicar les precaucions de seguretat oportunes per a cada cas (ulleres i/o guants especials, campana extractora, màscara de gasos, etc.)

2364:E07.010 - Identificar i situar l'equipament de seguretat del laboratori.

2364:E07.012 - Utilitzar les estratègies adequades per a l'eliminació segura dels reactius.

2364:E07.013 - Manipular amb seguretat gasos, en especial els inflamables.

2364:E10 - Reconèixer els termes relatius als àmbits de la física, la química, la biologia, la nanociència i la nanotecnologia en llengua anglesa i fer servir l'anglès de manera eficaç per escrit i oralment en l'àmbit laboral.

2364:E10.005 - Reconèixer els termes relatius a la Química.

2364:E10.007 - Interpretar textos i bibliografia en anglès sobre química, a nivell bàsic.

2364:E10.009 - Redactar informes sobre la matèria en anglès.

2364:T01 - Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.

2364:T01.00 - Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.

2364:T02 - Gestionar l'organització i la planificació de tasques.

2364:T02.00 - Gestionar l'organització i la planificació de tasques.

2364:T03 - Resoldre problemes i prendre decisions.

2364:T03.00 - Resoldre problemes i prendre decisions.

2364:T04 - Obtenir, gestionar, analitzar, sintetitzar i presentar informació, incluent-hi la utilització de mitjans telemàtics i informàtics.

2364:T04.00 - Obtenir, gestionar, analitzar, sintetitzar i presentar informació, incluent-hi la utilització de mitjans telemàtics i informàtics.

2364:T06 - Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.

2364:T06.00 - Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.

2364:T08 - Raonar de forma crítica.

2364:T08.00 - Raonar de forma crítica.

2364:T09 - Mantenir un compromís ètic.

2364:T09.00 - Mantenir un compromís ètic.

2364:T10 - Aprendre de manera autònoma.

2364:T10.00 - Aprendre de manera autònoma.

2364:T12 - Proposar idees i solucions creatives.

2364:T12.00 - Proposar idees i solucions creatives.

2364:T16 - Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.

2364:T16.00 - Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.

Continguts

1. Introducció (Estructures de Lewis, ressonància, estabilitat termodinàmica i cinètica, mecanismes, coordenades i perfil de reacció).
2. Alcans (Tipus, isomeria constitucional, isomeria òptica, enantiòmers, diastereoisòmers, cicles).
3. Derivats halogenats (Estructura i obtenció, substitució nucleòfila, reaccions S_N1 i S_N2 , eliminacions).
4. Alquens i alquins (Enllaç, isòmers, propietats, reaccions, addicions, oxidacions).
5. Diens, poliens i benzè (Estructura electrònica, benzè-aromaticitat, hidrocarburs aromàtics, substitució electròfila aromàtica).
6. Alcohols i èters (Alcohols: estructura i propietats, obtenció i reaccions, oxidació d'alcohols; èters: propietats, síntesi, epòxids).
7. Aldehids i cetones (El grup carbonil: estructura i propietats, obtenció d'aldehids i cetones, reaccions d'oxidació, reducció i addició, tautomeria ceto-enòlica, reaccions).
8. Àcids carboxílics i derivats (Estructura electrònica, caràcter àcid, propietats físiques, obtenció, derivats, esters, lactones).
9. Derivats nitrogenats (Amines, propietats, obtenció, sals d'amoni, urea).
10. Derivats benzènics (Reaccions de l'anell, efecte dels substituents, derivats nitrogenats, fenols, èters quinones i àcids sulfònics).
11. Polímers (Característiques, mètodes sintètics, polímers més importants, estructura i propietats).
12. Metabòlits primaris (Hidrats de carboni, monosacàrids, glicòsids, aminoàcids, pèptids-enllaç, nucleòtids).

Metodologia

Classes de teoria

L'alumne adquireix els coneixements propis de l'assignatura assistint a les classes de teoria que complementarà amb l'estudi individualitzat.

Classes de problemes

L'alumne consolida els coneixements adquirits en les classes de teoria mitjançant la resolució de problemes. S'entregarà un dossier d'exercicis que els alumnes hauran d'anar resolent al llarg del curs. Una part seleccionada d'aquests exercicis serà resolta pels professors de problemes per tal que els alumnes aprenguin la metodologia adequada per trobar les solucions. Durant aquest procés s'intentarà que la participació de l'alumnat sigui important. El professorat ajudarà a desenvolupar el sentit crític i el raonament lògic, per tal d'augmentar la capacitat dels alumnes de resoldre problemes.

Classes de Pràctiques

Les classes de laboratori es centren en l'aprenentatge de les tècniques bàsiques i a familiaritzar l'alumne amb les condicions de seguretat que requereix la manipulació de productes químics.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			

Problemes	12	0.48	2364:E01.064 , 2364:T04.00 , 2364:T03.00 , 2364:T02.00 , 2364:T01.00 , 2364:E10.009 , 2364:E10.007 , 2364:E10.005 , 2364:E06.022 , 2364:E03.014 , 2364:T16.00 , 2364:T12.00 , 2364:T10.00 , 2364:T09.00 , 2364:T08.00 , 2364:T06.00 , 2364:E03.011 , 2364:E02.061 , 2364:E02.059 , 2364:E02.057 , 2364:E02.055 , 2364:E02.053 , 2364:E02.051 , 2364:E02.049 , 2364:E01.066 , 2364:E01.067 , 2364:E01.068 , 2364:E02.035 , 2364:E02.029 , 2364:E01.065
Pràctiques	16	0.64	2364:E01.064 , 2364:E05.012 , 2364:E05.010 , 2364:E05.009 , 2364:E05.007 , 2364:E05.005 , 2364:E04.007 , 2364:E04.005 , 2364:E03.035 , 2364:E03.031 , 2364:E03.027 , 2364:E03.025 , 2364:E03.023 , 2364:E03.021 , 2364:E03.019 , 2364:E02.057 , 2364:E02.055 , 2364:E02.053 , 2364:E07.006 , 2364:E06.022 , 2364:E06.021 , 2364:E06.020 , 2364:E06.019 , 2364:E06.018 , 2364:E06.014 , 2364:E06.012 , 2364:E06.008 , 2364:T16.00 , 2364:T12.00 , 2364:T10.00 , 2364:T09.00 , 2364:T08.00 , 2364:T06.00 , 2364:T04.00 , 2364:T03.00 , 2364:T02.00 , 2364:T01.00 , 2364:E10.009 , 2364:E10.007 , 2364:E10.005 , 2364:E07.013 , 2364:E07.012 , 2364:E07.010 , 2364:E07.008 , 2364:E01.067 , 2364:E02.029 , 2364:E02.035 , 2364:E02.051 , 2364:E02.049 , 2364:E01.066
Teoria	26	1.04	2364:E01.064 , 2364:E01.065 , 2364:E01.066 , 2364:E01.068 , 2364:E02.035 , 2364:E02.051 , 2364:E02.055 , 2364:E02.059 , 2364:E03.011 , 2364:E10.009 , 2364:E10.007 , 2364:E10.005 , 2364:E03.027 , 2364:E03.025 , 2364:E03.023 , 2364:E03.021 , 2364:E03.019 , 2364:E03.014 , 2364:T16.00 , 2364:T12.00 , 2364:T10.00 , 2364:T09.00 , 2364:T08.00 , 2364:T06.00 , 2364:T04.00 , 2364:T03.00 , 2364:T02.00 , 2364:T01.00 , 2364:E02.061 , 2364:E02.057 , 2364:E02.053 , 2364:E02.049 , 2364:E02.029 , 2364:E01.067
Tipus: Supervisades			
Tutories	4	0.16	
Tipus: Autònomes			
Problemes	13.5	0.54	2364:E01.064 , 2364:T16.00 , 2364:T12.00 , 2364:T10.00 , 2364:T09.00 , 2364:T08.00 , 2364:T06.00 , 2364:E03.014 , 2364:E03.011 , 2364:E02.061 , 2364:E02.059 , 2364:E02.057 , 2364:E02.055 , 2364:E02.053 , 2364:E02.051 , 2364:E02.049 , 2364:T04.00 , 2364:T03.00 , 2364:T02.00 , 2364:T01.00 , 2364:E10.005 , 2364:E06.022 , 2364:E06.021 , 2364:E03.027 , 2364:E03.025 , 2364:E01.066 , 2364:E01.067 , 2364:E01.068 , 2364:E02.035 , 2364:E02.029 , 2364:E01.065
Pràctiques	3.5	0.14	2364:E01.064 , 2364:E06.022 , 2364:E06.021 , 2364:E06.020 , 2364:E06.019 , 2364:E06.018 , 2364:E06.014 , 2364:E06.012 , 2364:E06.008 , 2364:E05.012 , 2364:E05.010 , 2364:E05.009 , 2364:E05.007 , 2364:E05.005 , 2364:E04.007 , 2364:E04.005 , 2364:E03.035 , 2364:E03.031 , 2364:T16.00 , 2364:T12.00 , 2364:T10.00 , 2364:T09.00 , 2364:T08.00 , 2364:T06.00 , 2364:T04.00 , 2364:T03.00 , 2364:T02.00 , 2364:T01.00 , 2364:E10.009 , 2364:E10.007 , 2364:E10.005 , 2364:E07.013 , 2364:E07.012 , 2364:E07.010 , 2364:E07.008 , 2364:E07.006 , 2364:E03.019 , 2364:E03.021 , 2364:E03.023 , 2364:E03.027 , 2364:E03.025 , 2364:E02.029
Resolució de treballs	7.5	0.3	2364:E01.065 , 2364:E02.049 , 2364:E03.011 , 2364:E06.021 , 2364:T02.00 , 2364:T10.00 , 2364:T08.00 , 2364:E06.022 , 2364:E03.035 , 2364:E02.029
Teoria	56.5	2.26	2364:E01.064 , 2364:T10.00 , 2364:T09.00 , 2364:T08.00 , 2364:E03.014 , 2364:E03.011 , 2364:E02.061 , 2364:E02.059 , 2364:E02.057 , 2364:E02.055 , 2364:E02.053 , 2364:E02.051 , 2364:E02.049 , 2364:T06.00 , 2364:T04.00 , 2364:T03.00 , 2364:T02.00 , 2364:T01.00 , 2364:E10.009 , 2364:E10.007 ,

2364:E10.005 , 2364:E03.021 , 2364:E01.066 , 2364:E01.067 , 2364:E01.068 ,
2364:E02.035 , 2364:E02.029 , 2364:E01.065

Avaluació

Es farà una avaluació continuada de les competències que inclourà un treball i proves escrites.

El sistema s'organitza en 3 mòduls, cadascú dels quals tindrà assignat un pes específic a la qualificació final:

- Mòdul de treballs escrits: s'avaluarà l'aprenentatge i utilització d'un programa gratuït de nomenclatura i dibuix molecular amb un treball individual. Aquest mòdul tindrà un pes global del 10%.
- Mòdul de Laboratori: s'avaluarà els informes de cada pràctica de laboratori amb un pes del 20%.
- Mòdul de proves parcials escrites: constarà de dos proves parcials amb un pes del 30% la primera, i un 40% la segona.

Per tal de superar l'assignatura cal treure com a mínim 4 punts sobre 10 a cadascuna de les dos proves parcials escrites i cal haver fet el treball de nomenclatura i les pràctiques de laboratori. L'assignatura es considerarà superada quan el promig dels mòduls sigui igual o superior a 5 punts sobre 10.

- Els alumnes que no superin el primer i/o el segon examen parcial podran fer un examen de recuperació a continuació del segon examen parcial.

Un estudiant obtindrà la qualificació de **No Presentat** quan el número d'activitats d'avaluació realitzades sigui inferior al 50% de les programades per l'assignatura (el treball, els dos exàmens i les quatre sessions de pràctiques).

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Mòdul de Laboratori	20%	4	0.16	2364:E01.064 , 2364:E01.066 , 2364:E02.029 , 2364:E01.067 , 2364:E02.051 , 2364:E02.055 , 2364:E02.059 , 2364:E03.011 , 2364:E03.019 , 2364:E05.005 , 2364:E04.007 , 2364:E04.005 , 2364:E03.035 , 2364:E03.031 , 2364:E03.027 , 2364:E03.025 , 2364:E03.023 , 2364:E03.021 , 2364:E06.019 , 2364:E06.018 , 2364:E06.014 , 2364:E06.012 , 2364:E06.008 , 2364:E05.012 , 2364:E05.010 , 2364:E05.009 , 2364:E05.007 , 2364:E10.005 , 2364:E07.013 , 2364:E07.012 , 2364:E07.010 , 2364:E07.008 , 2364:E07.006 , 2364:E06.022 , 2364:E06.021 , 2364:E06.020 , 2364:T16.00 , 2364:T12.00 , 2364:T10.00 , 2364:T09.00 , 2364:T08.00 , 2364:T03.00 , 2364:T01.00 , 2364:E10.009 , 2364:E10.007 , 2364:E03.014 , 2364:E02.061 , 2364:E02.057 , 2364:E02.053 , 2364:E02.049 , 2364:E02.035
Mòdul de proves parcials i prova de recuperació	30% (primera prova) + 40% (segona prova)	6	0.24	2364:E01.064 , 2364:T16.00 , 2364:E03.014 , 2364:E03.011 , 2364:E02.061 , 2364:E02.059 , 2364:E02.057 , 2364:E02.055 , 2364:E02.053 , 2364:E02.051 , 2364:E02.049 , 2364:T12.00 , 2364:T09.00 , 2364:T08.00 , 2364:T03.00 , 2364:E10.007 , 2364:E10.005 , 2364:E06.008 , 2364:E03.021 , 2364:E03.019 , 2364:E01.066 , 2364:E01.067 , 2364:E01.068 , 2364:E02.035 , 2364:E02.029 , 2364:E01.065
Treball de nomenclatura i dibuix	10%	1	0.04	2364:E01.064 , 2364:E01.065 , 2364:E02.029 , 2364:E06.022 , 2364:T01.00 , 2364:T03.00 , 2364:T06.00 , 2364:T09.00 , 2364:T12.00 , 2364:T10.00 , 2364:T08.00 , 2364:T04.00 , 2364:T02.00 , 2364:E10.005 ,

Bibliografia

- 1.- Solomons, T.W.G. *Química Orgánica*, Ed. Limusa S.A., **2000** (ISBN-968-18-5217-6).
- 2.- Carey, F.A. *Química Orgánica*, Ed. McGraw-Hill, **2006** (ISBN-970-10-5610-8)
3. <http://www.freechemsketch.com>
4. *Química, (un proyecto para la A.C.S.)*. Editorial Reverte, **2005** (ISBN84-291-7001-4).
5. <http://bcs.whfreeman.com/acsgenchem/default.asp?s=&n=&i=&v=&o=&ns=0&uid=0&rau=0>

El material del curs es trobarà en l'espai de l'assignatura del Campus Virtual de la UAB Entre aquest material es trobaran: informacions generals, notes de l'examen final i qualsevol altre informació que es consideri d'interès pels alumnes.