

Química I

Codi: 103264

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501925 Ciència i Tecnologia dels Aliments	FB	1	1

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Albert Granados Toda

Correu electrònic: Albert.Granados@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Adelina Vallribera Massó

Rosa Suárez López

Prerequisits

Tot i que no hi ha pre-requisits oficials, és molt convenient que l'estudiant repassi:

- Els conceptes d'estequiometria i d'equilibri de batxillerat.
- El model de Lewis per a la representació d'estructures químiques.
- Els coneixements bàsics de nomenclatura de química orgànica, així com la representació d'enllaços químics vistos al batxillerat.

Objectius

Es tracta d'una assignatura de primer curs, de formació bàsica en els fonaments de la química orgànica, tant des del punt de vista estructural com de reactivitat química. Els coneixements adquirits haurien de permetre, a l'alumne que superi l'assignatura, comprendre els conceptes de isomeria relatius als compostos orgànics, així com interpretar químicament la major part dels processos bioquímics que es veuran posteriorment a altres assignatures de la titulació.

Més concretament, els objectius de l'assignatura són:

- 1) Assolir coneixement i comprensió dels conceptes bàsics de les diverses teories d'enllaç aplicables als compostos orgànics.
- 2) Poder descriure i comprendre els diferents tipus d'isomeria dels compostos orgànics.
- 3) Poder identificar i descriure la reactivitat i els mecanismes de reacció de les principals reaccions orgàniques, així com els diversos factors que les afecten.

Competències

- Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.
- Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
- Aplicar els coneixements de les ciències bàsiques en la ciència i la tecnologia dels aliments.
- Demostrar que es coneixen les propietats físiques, químiques, bioquímiques i biològiques de les matèries primeres i dels aliments.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.
2. Anomenar i formular els compostos químics orgànics i inorgànics.
3. Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
4. Descriure els diferents tipus d'isomeria en compostos orgànics.
5. Descriure els mecanismes de les principals reaccions orgàniques, així com els diversos factors que els afecten.
6. Descriure l'estructura de l'àtom.
7. Descriure la tecnofuncionalitat dels compostos orgànics segons les característiques del medi
8. Diferenciar entre els diferents tipus d'enllaç químic i d'interaccions intermoleculars.
9. Identificar els grups funcionals dels principals productes naturals orgànics i les seves reaccions més importants.
10. Identificar la reactivitat bàsica associada als diversos grups funcionals orgànics.

Continguts

El continguts d'aquesta assignatura són els següents:*

- Tema 1. Enllaç químic. Estructura electrònica de l'àtom. Estructures de Lewis i formes ressonants. Introducció als diferents tipus d'enllaç. Enllaços de carboni senzills i múltiples. Estats d'agregació de la matèria.
- Tema 2. Introducció als compostos orgànics. Estructures i fórmules de les molècules orgàniques. Nomenclatura. Isomeria estructural o constitucional. Nucleòfils i electròfils. Estat d'oxidació i grau d'oxidació. Classificació dels compostos orgànics segons el seu grau d'oxidació i els seus grups funcionals. Estabilitat cinètica i termodinàmica de les molècules orgàniques. Acidesa i basicitat dels compostos orgànics. Concepte de nucleòfil i electròfil.
- Tema 3. Anàlisi conformacional i estereoquímica. Estereoquímica dinàmica: Isomeria conformacional en alcans lineals. Projeccions de Newman. Isomeria conformacional dels cicloalcans. Estereoquímica estàtica: Quiralitat. Àtoms de carboni quirals: centres estereogènics. Isomeria configuracional: enantiòmers i diastereòmers. La nomenclatura *R* / *S* per descriure els centres estereogènics. Isomeria cis-trans o *Z-E*. Activitat òptica. Projeccions de Fisher.
- Tema 4. Hidrocarburs. alcans, alquens i compostos aromàtics. Reaccions de halogenació d'alcans. Reaccions d'addició a alquens. Criteris d'aromaticitat i exemples.
- Tema 5. Compostos orgànics de grau d'oxidació 1. Halurs d'alquil, alcohols, èters, tiols i amines. Reaccions de substitució nucleòfila: S_N1 i S_N2 . Reaccions d'eliminació: $E1$ i $E2$. Reactivitat dels alcohols: reaccions de deshidratació i d'oxidació.
- Tema 6. Compostos orgànics de grau d'oxidació 2. Aldehids i cetones. Estructura i reactivitat general. Reaccions d'addició nucleòfila. Acetals i hemiacetals. Formes cícliques dels carbohidrats. Condensació aldòlica.
- Tema 7. Compostos orgànics de grau d'oxidació 3 i 4. àcids carboxílics i derivats. Exemples d'àcids i èsters. Reaccions de interconversió entre àcids i èsters. Amides. Aminoàcids i pèptids. La reacció de Claisen.

** En funció de les restriccions que puguin imposar les autoritats sanitàries en funció de la evolució de la pandèmia, es podran dur a terme reduccions o prioritzacions dels continguts de l'assignatura.*

Metodologia

El desenvolupament del curs, pel que fa referència a metodologia* docent i activitats formatives, es basa en les següents activitats:

- Classes magistrals, on l'alumne per un costat adquireix els coneixements teòrics propis de l'assignatura i per l'altre, assisteix i participa a la resolució de problemes relacionats. Aquestes classes es desenvoluparan de forma asincrònica amb material gravat.
- Seminaris, que són sessions amb un nombre reduït d'alumnes que han de servir tant per resoldre dubtes com per aprofundir en determinats conceptes claus i en la seva aplicació en casos pràctics.
- Evidències, que són exercicis avaluable de realització individual per part de l'alumnat. Aquestes podran ser encarregades com a feina fora de l'aula o en substitució d'una classe magistral a decisió del professor responsable.
- Treball en grup.

** La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.*

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals (teòriques i de resolució de problemes)	33	1,32	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Seminaris	16	0,64	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Treball en grup	5	0,2	1, 4, 7, 8, 9, 10
Tipus: Autònomes			
Estudi i resolució de problemes	90	3,6	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Avaluació

L'avaluació dels coneixements científic-tècnics de la matèria assolits per l'alumne/a, es fa individualment, de manera continuada i mitjançant proves escrites consistents en:*

- 2 exàmens parcials amb una incidència en la nota final del 40% el primer i d'un 40% el segon. La nota mínima necessària per a poder aprovar l'assignatura és un 5,0 en cada parcial.
- Resolució d'evidències amb una incidència del 10%. Les evidències són obligatòries, i per tant aquell estudiant que en deixa de fer alguna, automàticament se'l qualificarà amb un zero.
- Treball en grup. En aquesta activitat, un grup de 6-8 estudiants realitzaran un estudi minuciós d'una molècula orgànica relativament complexa. Plasmaran el resultat d'aquest estudi en un document PowerPoint que presentaran via *Teams* en una sessió conjunta amb tota la classe. En aquesta sessió hauran de contestar individualment preguntes proposades pel professor. La nota assolida en aquest apartat té una incidència del 10%.

- Per als alumnes que no hagin superat algun dels exàmens parcials hi haurà la recuperació d'un o tots dos parcials.

- L'alumne que hagi aprovat els parcials pot decidir presentar-se a la recuperació per pujar nota, amb el benentès de que l'estudiant renunciï a la nota assolida fins el moment.

Un alumne/a rep la qualificació de "no evaluable" si ha participat en activitats d'avaluació que representen $\leq 15\%$ de la nota final, el que es tradueix en la no participació en cap dels dos exàmens parcials.

** L'avaluació proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.*

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Evidències	10%	1	0,04	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Primer parcial	40%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Segon parcial	40%	2	0,08	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Treball en grup	10%	1	0,04	1, 4, 5, 7, 9, 10

Bibliografia

- T. W. Graham Solomons, Craig B. Fryhle, Scott A. Snyder, Organic Chemistry, 11th Edition, John Wiley and Sons, New York, 2013.

- Y. Bruice. Organic Chemistry (3^a Ed) Prentice-Hall International, 2001.

- K. Peter. C. Vollhardt; Neil E. Schore, Organic Chemistry (7th Ed), Ed. Freeman, WH & Co., 2015

- H. Schmid. Química Biológica. Las bases químicas de la vida. Ed. Interamericana. 1986.

- W. R. Peterson. Formulación y nomenclatura en Química Orgánica, EUNIBAR, 1987.

- <https://www.organic-chemistry.org/>

En general, qualsevol llibre de introducció a la química orgànica.

És molt recomanable l'ús de models moleculars per a facilitar la visió 3D.