

Titulació	Tipus	Curs
2500897 Enginyeria Química	FB	2

Professor/a de contacte

Nom: Jorge Albalad Alcala

Correu electrònic: jorge.albalad@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

És molt convenient que l'estudiant repassi els conceptes generals adquirits al primer curs amb l'assignatura de Fonaments de Química. En especial, la part que fa referència a equilibri químic i àcid-base.

Són necessaris un coneixements mínims de formulació i nomenclatura orgànica.

Recordem que és una assignatura on part de l'avaluació es pot dur a terme en horari de classes (teòria i/o problemes). Per aquest motiu, és altament recomenable a l'hora de matricular-se, tenir en compte possibles solpaments amb activitats programades d'altres assignatures.

Objectius

Que l'estudiant sigui capaç d'identificar els principals grups funcionals i els seus graus d'oxidació corresponents.

Que l'estudiant adquireixi un coneixement estructurals bàsic de les molècules orgàniques i d'estereoquímica orgànica.

Que l'estudiant identifiqui els possibles precursors sintètics dels principals grups funcionals així com que tingui un coneixement bàsic de la reactivitat d'aquests.

Competències

- Aplicar coneixements rellevants de les ciències bàsiques, com són les matemàtiques, la química, la física i la biologia, i també principis d'economia, bioquímica, estadística i ciència de materials, per comprendre, descriure i resoldre problemes típics de l'enginyeria química.
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal

Resultats d'aprenentatge

1. Associar les propietats i la reactivitat de les principals famílies de compostos bioorgànics amb els grups funcionals que contenen.
2. Comprendre el concepte d'estereoisomeria i ser capaç d'identificar el tipus i el nombre d'estereoisòmers que presenta un determinat compost orgànic.
3. Comprendre els principis essencials de l'estabilitat i la reactivitat dels compostos orgànics.
4. Desenvolupar el pensament científic.
5. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
6. Identificar compostos orgànics simples a partir de les propietats espectroscòpiques i analítiques dels seus grups funcionals i relacionar les característiques estructurals amb les seves propietats fisicoquímiques.
7. Proposar rutes sintètiques eficaces per a la preparació de compostos orgànics simples i avaluar processos de síntesi de compostos orgànics simples a partir de criteris d'economia energètica i d'àtoms (química verda).
8. Ser capaç de classificar els compostos orgànics i reconèixer-ne la reactivitat a partir dels grups funcionals que presenten.

Continguts

1. Introducció. Conceptes bàsics en Química Orgànica

Enllaç químic. Estructures de Lewis i formes ressonants. Orbitals atòmics, orbitals híbrids i orbitals moleculars. Polaritat. Forces intermoleculars. Estructures i fórmules de les molècules orgàniques. Grau d'oxidació. Classificació dels compostos segons el grau d'oxidació i el seu grup funcional. Termodinàmica i equilibri. Cinètica i mecanismes de reacció: reaccions elementals i per etapes, coordinada i perfil de reacció, estat de transició, intermedis de reacció, catalisi. Nomenclatura Orgànica. Àcids i Bases en Química Orgànica.

2. Estereoquímica

Isomeria. Quiralitat. Centre estereogènic. Nomenclatura *R/S*. Enantiòmers i diastereòmers. Mescla racèmica. Forma meso. Projeccions de Fischer. Activitat òptica, puresa òptica. Isomeria d'alquens *cis-trans (Z/E)*. Molècules quirals i la seva importància biològica.

3. Alcans

Classes d'alcans: sèries homòlogues. Propietats físiques. Fonts d'obtenció d'alcans, petroli destil·lació fraccionada. Reaccions d'halogenació d'alcans: Trencament d'enllaç homolític i heterolític, reaccions en cadena i reactivitat/selectivitat.

4. Alquens i alquins

Propietats físiques. Fonts d'obtenció d'alquens: cracking de nafes. Obtenció d'alquens per eliminació. Reaccions d'hidrogenació d'alquens. Reaccions d'addició a alquens. Isomerització d'alquens. Polimerització d'alquens. Reaccions d'oxidació d'alquens. Reactivitat general d'alquins.

5. Compostos aromàtics

El benzè: estructura electrònica. Ressonància. Criteris d'aromaticitat. Reaccions de substitució electròfila aromàtica (S_EAr): Efectes dels substituents en les S_EAr , reactivitat i orientació.

6. Compostos amb Grau d'oxidació= 1:

Halurs d'alquil, alcohols, èters, amines, tiols, tioèters. Conceptes: Nucleòfil i electròfil. Reaccions de substitució nucleòfila (mecanismes S_N1-S_N2). Reaccions d'eliminació (mecanismes $E1-E2$). Basicitat i nucleofília de les amines.

7. Compostos amb Grau d'oxidació= 2:

Aldehids i cetones. Estructura i reactivitat del grup carbonil. Reaccions d'obtenció. Reaccions d'oxidació i de reducció. Reaccions d'addició nucleòfila. Acetals i hemiacetals. Carbohidrats. Bases de Schiff. Condensació aldòlica.

8. Compostos amb Grau d'oxidació= 3 i 4:

Àcids carboxílics i derivats. Uretans i carbamats. Estructura i caràcter àcid. Reaccions d'obtenció. Reaccions d'interconversió dels àcids carboxílics i els seus derivats: halurs d'àcid, anhídrids, èsters, amides. Aminoàcids, pèptids i proteïnes. Àcids carboxílics i derivats d'interès industrial: fibres sintètiques, lípids i greixos naturals. Uretans i carbamats.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes Teòriques	30	1,2	1, 8, 4, 2, 3
Classes de problemes	15	0,6	1, 8, 4, 6, 7, 2, 3
Seminaris	5	0,2	1, 8, 4, 6, 2, 3
Sessions de laboratori	35	1,4	1, 8, 4, 6, 3
Tipus: Autònomes			
Estudi i ampliació dels conceptes explicats a classe.	74	2,96	1, 8, 5, 4, 6, 2, 3
Resolució de problemes	30	1,2	1, 8, 5, 4, 6, 7, 2, 3

D'acord amb el objectius de l'assignatura, l'alumne en el decurs de quadrimestre s'haurà de veure involucrat en un seguit d'activitats per a assolir els objectius establerts. Aquestes activitats es poden agrupar en tres tipologies diferents:

Classes magistrals: En aquest cas, els alumnes reben presencialment una sèrie de coneixements articulats exclusivament pel docent. Aquests coneixements científico-tècnics es pretén que serveixin de plataforma per a la posterior maduració per part dels alumnes. En qualsevol cas, es fomentarà la participació dels estudiants a través de la dinamització de les classes mitjançant la resolució de casos i preguntes de manera habitual. En alguns casos, es podrà plantejar als alumnes breus qüestions amb les que pugui avaluar els objectius a assolir.

Classes de problemes: En aquestes sessions, els alumnes posaran en pràctica, d'una manera dirigida, els coneixements adquirits a les classes magistrals i de les feines que es deriven d'aquestes. Es farà especial èmfasi en la participació activa dels alumnes a l'hora de resoldre els problemes que es vagin plantejant així com exercicis proposats. Aquest exercicis, en alguns casos, es plantejaran de manera que a través de les solucions proposades pels alumnes, es puguin avaluar els objectius a assolir.

Seminaris: Al llarg del curs es disposarà d'unes sessions dedicades a aclarir dubtes i/o correcció de proves d'avaluació.

Sessions de pràctiques: S'organitzaran sessions de practiques de laboratori relacionades amb el continguts de les classes magistrals i de les classes de problemes. L'assistència és obligatòria a totes les sessions.

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.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
1 prova recuperació	60%	3	0,12	1, 8, 4, 6, 7, 2, 3
2 proves parcials	60%	6	0,24	1, 8, 4, 6, 7, 2, 3
Entrega de qüestions breus i problemes	15%	0	0	1, 8, 5, 4, 6, 7, 2, 3
Pràctiques de laboratori	25%	2	0,08	1, 8, 5, 4, 6, 3

1. General

A continuació es mostra la normativa d'avaluació. A més, el primer dia de classe (Teoria) es realitzarà una explicació sobre el funcionament de l'assignatura on es farà èmfasi en l'avaluació de l'assignatura.

En aquesta assignatura, s'avaluen individualment els coneixements científico-tècnics de la matèria assolits per l'alumne, així com la seva capacitat d'anàlisi, síntesi i de raonament crític. La nota global de l'assignatura es calcularà en base a 3 notes cadascuna amb una contribució diferent:

Part 1: Exàmens (60% de contribució al total del curs).

Part 2: Exercicis(15% de contribució al total del curs).

Part 3: Pràctiques (25% de contribució al total del curs).

A continuació es detalla cadascuna de les parts:

2. Parts en que es divideix l'avaluació global de l'assignatura

2.1. Part 1: Exàmens (60%):

2.1.1. Exàmens parcials (60%):

Dos exàmens parcials escrits: La matèria avaluada comprendrà tota aquella impartida des de l'inici de curs o des de després del 1er parcial, fins a la data de la prova al primer i segon parcials, respectivament. La nota obtinguda al 1er parcial contribueix un 30% i la del 2on un 30% ambdós sobre la nota global de l'assignatura.

2.2.2. Prova final (recuperació) (60%):

La matèria avaluada comprendrà tota aquella impartida durant el curs. Aquesta prova té dos finalitats:

a) Qualsevol, que no hagi superat el curs amb els exàmens parcials s'haurà de presentar per aprovar el curs. La nota que obtingui equivaldrà a la mitjana dels dos parcials i contribuirà un 60% a la nota final de l'assignatura.

b) Qualsevol alumne que hagi aprovat el curs per parcials es podrà presentar per pujar la nota de la Part 1 (Exàmens). Es podrà presentar a l'examen i decidir al final del temps d'examen si entrega o no. En cas d'entregar, la nota que finalment comptarà com a Part 1 serà la de l'examen final. Si no entrega, la nota serà la obtinguda per mitjana dels parcials.

2.2. Part 2: Exercicis (15%):

Al llarg del curs es proposaran i recolliran un determinat nombre de qüestions breus, de resposta ràpida. Aquests exercicis es podran proposar tant a classes de Teoria com de resolució de Problemes. El nombre de qüestions a avaluar no està predeterminat. La nota d'aquestes proves contribuirà amb el 15% a la nota final.

No presentar un d'aquest exercicis es comptarà com 0,0 punts a l'hora de fer mitjana per a calcular la nota de la Part 2

2.3. Part 3: Nota de pràctiques (25%):

Les sessions de pràctiques tindran un pes del 25% sobre la nota final de l'assignatura. Aquest percentatge es repartirà en: 10% d'actitud i resultats al laboratori (aquesta nota no serà recuperable), 15% d'un examen escrit que es farà al final de les sessions de laboratori. L'assistència a les sessions de laboratori és obligatòria i en cap cas pot ser inferior al 80% per poder aprovar l'assignatura. Qualsevol falta s'ha de justificar al professor responsable del laboratori. El no compliment de les normes de seguretat en el laboratori suposarà l'expulsió immediata del mateix i per tant, la pèrdua del dret a ser avaluat de les pràctiques amb el que no tindrà possibilitat d'aprovar l'assignatura.

3. Qualificació Global de l'Assignatura

Definim:

3.1. Alumne que SUPERA l'assignatura

3.1.1. Es consideraran alumnes que superen l'assignatura només aquells que compleixin els següents 2 apartats a i b:

a) Que hagin obtingut com a mínim 4 sobre 10 punts en cadascun dels exàmens parcials i a més tinguin una mitjana igual o superior a 5 punts sobre 10 (Part 1). Alternativament, en cas de presentar-se a l'examen final, la nota d'aquest sigui igual o superior a 5 sobre 10.

b) Que tinguin una nota de pràctiques (Part 3) igual o superior a 5 sobre 10. La nota de l'examen escrit de pràctiques ha de ser com a mínim de 4.

No hi ha una nota mínima respecte a la Part 2 (exercicis realitzats a classe) la nota que resulti mitjana del sumatori de les notes dels exercicis presentats respecte al total dels exercicis proposats al llarg del curs, serà aplicada contribuint un 15% de la nota de l'assignatura.

3.1.2. Matrícules d'Honor. Per a cada assignatura d'un mateix pla d'estudis, es concediran globalment les matrícules d'honor resultants de calcular el cinc per cent o fracció dels alumnes matriculats en tots els grups de docència de l'assignatura. Només es podran atorgar a estudiants que hagin obtingut una qualificació final i global de l'assignatura igual o superior a 9.00.

3.2. Alumne que NO SUPERA l'assignatura

Qualsevol alumne que no compleixin qualsevol de les condicions esmentades a l'apartat 3.1.1. La nota que constarà al seu expedient serà la que resulti d'aplicar la ponderació entre les diferents Parts esmentades a l'apartat 2.

3.3. Alumne amb qualificació de NO AVALUABLE.

Es consideraran alumnes No Avaluable aquells que:

a) Si estan matriculats per 1^a vegada: No hagin realitzat cap de les proves d'avaluació escrites (Part 1) ni les pràctiques.

b) Si estan matriculats per 2^a vegada o més: No hagin realitzat cap de les proves d'avaluació escrites (Part 1).

4. IREGULARITATS:

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, 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, copiar o deixar copiar una pràctica o qualsevol altra activitat d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero, i si és condició superar-la per aprovar, tota l'assignatura quedarà suspesa. No seran recuperables les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment, i per tant l'assignatura serà suspesa directament sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs acadèmic.

5. Comunicació

L'eina principal de comunicació per a difondre els materials de l'assignatura, llistats de notes i notícies serà la plataforma virtual Moodle (Campus Virtual).

Bibliografia

P.Y. Bruice. *Organic Chemistry* (6th Ed.) Prentice-Hall International - Pearson Education, 2010.

F.A. Carey. *Organic Chemistry* (8th Ed.) McGraw-Hill, 2011.

T.W.G. Solomons. *Organic Chemistry* (9th Ed.), Wiley Publishing, New York, 2008.

K.P.C. Vollhardt; N.E. Schore *Química Orgánica. Estructura y Función* (5^a Ed.), Omega, 2008.

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

Materials:

Guia Docent:

<https://www.uab.cat/web/estudiar/llicitat-de-graus/pla-d-estudis/guies-docents/>

Diccionari de Terminologia Química:

<http://goldbook.iupac.org/>

Nomenclatura i Estructures:

<http://www.freechemsketch.com/>

Programa de dibuix d'estructures i útil per nomenclatura (llicència Campus UAB):

ChemDraw: <http://sitelicense.cambridgesoft.com/sitelicense.cfm?sid=1111>; introduint l'adreça d'e-mail institucional: xxx@e-campus.uab.es

Espai virtual de l'assignatura (Campus Virtual), Moodle:

<https://cv.uab.cat/portada/ca/index.html>

Mecanismes de reaccions: Organic Chemistry Portal:

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

Programari

Programes gratuïts d'edició de dibuixos d'estructures moleculars:

<https://chemaxon.com/products/marvin>

<https://www.acdlabs.com/resources/freeware/chemsketch/index.php>

Llista d'idiomes

La informació sobre els idiomes d'impartició de la docència es pot consultar a la part de CONTINGUTS de la guia.

PROVISIONAL