

Fonaments de la química general

Codi: 100890

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500252 Bioquímica	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: José Luis Bourdelande Fernández

Correu electrònic: JoseLuis.Bourdelande@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: Sí

Prerequisits

Tot i que no hi ha prerequisits oficials, és convenient que l'estudiant repassi els conceptes generals de química i bioquímica adquirits al batxillerat.

Objectius

L'objectiu general del programa que es proposa consisteix en la iniciació a la química de les molècules amb una visió general dels conceptes bàsics. D'aquesta manera, es pretén que l'alumne adquireixi nocions sobre estructura atòmica i enllaç covalent i que s'iniciï en el camp de l'estructura molecular. S'entén aquesta assignatura com la base per a poder desenvolupar l'estudi de les biomolècules en posteriors assignatures.

Objectius principals de l'assignatura:

1. Introduir els conceptes bàsics d'estructura atòmica i enllaç.
2. Familiaritzar als alumnes amb la nomenclatura i l'estructura dels compostos orgànics en base als grups funcionals.
3. Introduir els conceptes bàsics de l'anàlisi conformacional i l'estereoquímica de les molècules orgàniques.

Competències

- Col·laborar amb altres companys de treball.
- Elaborar un article de divulgació en el qual presenti un contingut científicotècnic per a la seva comprensió per un públic no expert.
- Gestionar la informació, organització i planificació del treball.
- Identificar l'estructura molecular i explicar la reactivitat de les diferents biomolècules: carbohidrats, lípids, proteïnes i àcids nucleics.
- Utilitzar els fonaments de matemàtiques, física i química necessaris per comprendre, desenvolupar i avaluar els processos químics de la matèria viva.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els principis de la termodinàmica i la cinètica als processos bioquímics.
2. Aplicar mètodes de caracterització dels grups funcionals orgànics en el context de les biomolècules.
3. Col·laborar amb altres companys de treball.
4. Descriure les lleis que regeixen l'equilibri químic de les diverses reaccions bioquímiques.
5. Elaborar un article de divulgació en el qual presenti un contingut científicotècnic per a la seva comprensió per un públic no expert.
6. Explicar la incidència de l'estructura tridimensional de les molècules en l'activitat biològica.
7. Gestionar la informació, organització i planificació del treball.
8. Identificar els grups funcionals orgànics i descriure'n les propietats químiques.

Continguts

El continguts d'aquesta assignatura són els següents:*

1. Estructura atòmica. Introducció. Estructura electrònica de l'àtom. Configuració electrònica. Taula periòdica dels elements químics.
2. Enllaç químic I. Introducció. Tipus d'enllaç. La regla de l'octet. Estructures de Lewis, càrregues formals, ressonància. Ordre d'enllaç. Polaritat. Acidesa i basicitat de Lewis. Equilibri àcid-base. Nucleofília i electrofília. Compostos de coordinació.
3. Enllaç químic II. Teoria de l'enllaç de valència. Enllaços de carboni senzills i múltiples: hibridació i geometria. Teoria d'orbitals moleculars. Aromaticitat. Forces intermoleculars.
4. Introducció als compostos orgànics. Estructures i fórmules de les molècules orgàniques. Nomenclatura. Principals grups funcionals en els compostos orgànics. Equilibri redox. Isomeria estructural o constitucional, estereoisomeria.
5. Anàlisi conformacional. Concepte de conformació. Representació de les conformacions: projecció de Newman i perspectiva de cavallet. Sistemes acíclics. Equilibri conformacional. Sistemes cíclics. Importància de la conformació en sistemes bioquímics.
6. Estereoquímica dels compostos orgànics I. Isomeria geomètrica en dobles enllaços carboni-carboni: isòmers *cis-trans* o *Z-E*. Simetria de les molècules orgàniques: Molècules quirals. Activitat òptica. Centres estereogènics. Configuració *R/S*. Isomeria òptica.
7. Estereoquímica dels compostos orgànics II. Projeccions de Fisher i de Haworth. Resolució: separació d'enantiòmers. Molècules meso. Concepte de proquiralitat. Proquiralitat tetragonal: grups homotòpics, enantiotòpics i diastereotòpics. Proquiralitat trigonal: sistema *re/si*. Estereoquímica en les reaccions orgàniques.

**Llevat que les restriccions imposades per les autoritats sanitàries obliguin a una prioritització o reducció d'aquests continguts.*

Metodologia

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 coneixements i competències establerts. Aquestes sessions 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.

Material Audiovisual: Es proporcionarà una còpia de les classes magistrals en format .pdf o .ppt, per tal de que els alumnes puguin repassar a casa aquells coneixements impartits a l'aula.

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 d'altres 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.

Treball individual: Es proposarà l'aprenentatge i utilització d'un programa gratuït de nomenclatura i dibuix molecular amb un treball individual.

Treball en grup: En aquesta activitat, els alumnes en grups de 5 persones, realitzaran un estudi minuciós d'una molècula orgànica relativament complexa. Plasmaran el resultat d'aquest estudi en un document powerpoint que hauran de presentar en classe en sessions conjuntes, on hauran de contestar individualment preguntes proposades pel professor relatives al treball realitzat.

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

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			
Classes de problemes	12	0,48	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8
Classes de teoria	30	1,2	1, 2, 4, 6, 7, 8
Tipus: Autònomes			
Estudi, resolució de problemes en grup, resolució de tests o proves individuals	98	3,92	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Avaluació

L'avaluació d'aquesta assignatura està dividida en tres blocs:*

1. Avaluació individual en exàmens parcials: en aquesta part s'avalua individualment els coneixements científic-tècnics de la matèria assolits per l'alumne, així com la seva capacitat d'anàlisi i síntesi i de raonament crític.

L'avaluació dels parcials tindrà un pes del 80% en la nota final de l'assignatura i consistirà en 2 exàmens parcials amb un pes del 35% el primer i un 45% el segon. La matèria avaluada comprendrà tota aquella matèria impartida fins a la data de l'examen. Per poder accedir a la nota per curs és obligatori aprovar els dos parcials (nota $\geq 5,0$). L'alumne que no hagi superat un o cap parcial té dret a presentar-se a la recuperació.

Per a participar en la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.

També s'hi podran presentar (1r parcial, 2n parcial o ambdós parcials) aquells alumnes que tot i haver tret més d'un 5,0 d'ambdós exàmens parcials, vulguin pujar la nota, amb el benentès que la nota de l'examen final serà la nota de la prova de recuperació. Els alumnes interessats en fer-ho ho han de comunicar al professor amb almenys dues setmanes d'antelació a la data de la prova final.

2. Treball individual: 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%.

3. Avaluació del treball en grup: en aquesta part s'avalua la capacitat d'elaborar un article de divulgació en el qual es presenta un contingut científic-tècnic, així com la capacitat de col·laborar amb altres companys. El pes en la nota de l'assignatura és del 10%.

Aprovaran l'assignatura aquells alumnes que tinguin una nota ponderada superior o igual a 5,0 punts sobre 10 en la qualificació global.

**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
Primer examen parcial	35	2,5	0,1	1, 4, 8
Segon examen parcial	45	2,5	0,1	2, 6, 7
Treball en grup	10	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Treball individual	10	1	0,04	6, 8

Bibliografia

- 1.- i) Bruice, P.Y. *Organic Chemistry*, 8th Ed. Ed. Pearson Education, 2017 (ISBN 9781292160344, ISBN1292160349).
- ii) Bruice, P.Y. *Essential Organic Chemistry*, 3rd Ed. Ed. Pearson Education, 2016 (ISBN 9781292089034).
- 2.- Holum, J.R. *Fundamentos de Química General, Orgánica y Bioquímica para Ciencias de la Salud*, 1a Ed. Editorial Limusa, México, 1999 (ISBN:968-18-4637-0).
- 3.- Timberlake, K.C. *Química: Una Introducción a la Química General, Orgánica y Biológica*, 10ª Ed. Ed. Pearson Educación, S.A. 2011 (ISBN 9788483227435).
- 4.- Solomons T.W.G. *Química Orgánica*, 3ª Ed. Ed. Limusa S.A. 2014 (Vol. 1: ISBN 10 9786070506963, Vol 2: [9786070506970](http://www.freechemsketch.com)).
- 5.- Carey F.A., Giuliano R.M. *Química Orgánica*, 9ª Ed. Ed. McGraw-Hill, 2014 (ISBN 9786071512109).
- 6.- Química, (*un proyecto para la A.C.S.*), Editorial Reverte, 2007 (978-84-291-7001-6).
- 7.- IUPAC Nomenclature of Organic Chemistry: <http://www.acdlabs.com/iupac/nomenclature/>
- 8.- ACD/ChemSketch for Academic and Personal Use. A Free Comprehensive Chemical Drawing Package: <http://www.freechemsketch.com>

9.- Pulido F. Nomenclatura de Química Orgánica:

http://es.slideshare.net/manoa21/nomenclatura-quimicaorganica-29646851?next_slideshow=1

10.- Rosso V. Química Orgánica Nomenclatura:

<http://es.slideshare.net/verorosso/qumica-orgnica-nomenclatura?qid=09239331-ba5c-4096-9104-dd4cb26fe6308>

11.- Hernández Santadaría J.A. Formulació i Nomenclatura de Química Orgànica.:

<http://es.slideshare.net/joseangelb7/formulacio-i-nomenclatura-organica?related=2>

Programari

-ACD/ChemSketch for Academic and Personal Use. A Free Comprehensive Chemical Drawing Package:

<http://www.freechemsketch.com>

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