

Fonaments de la química general

Codi: 100890

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500252 Bioquímica	FB	1	1

Professor/a de contacte

Nom: Rosa Maria Ortuño Mingarro

Correu electrònic: Rosa.Ortuno@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Ona Illa Soler

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 el 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

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: estructura electrònica del benzè. Forces intermoleculars: enllaços d'hidrogen.
4. Introducció als compostos orgànics. Estructures i fórmules de les molècules orgàniques. Nomenclatura. Principals grups funcionals en els compostos orgànics: característiques químiques. Equilibri redox. Isomeria estructural o constitucional, estereoisomeria. Caracterització dels compostos orgànics.
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: enantiòmers i diastereòmers.
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. Substàncies quirals en la natura.

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 en grup i resolució de tests o proves individuals (evidències de treball continuat): En aquesta activitat, els alumnes en grups de 3 resoldran una sèrie de problemes proposats al llarg del curs. També s'inclouran tests o altres proves per ser resoltes de manera individual. No s'avisarà amb antelació del dia en què es realitzaran aquestes evidències. Tots aquests exercicis constituïran un 20% de la nota global de l'assignatura.

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

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

L'avaluació individual tindrà un pes del 80% en la nota final de l'assignatura i consistirà en 2 exàmens parcials amb un pes del 40% cadascun d'ells. La matèria avaluada comprendrà tota aquella matèria impartida fins a la data de l'examen. L'alumne que aprovi tots dos exàmens parcials amb més de 5.0 punts sobre 10 a cadascun NO caldrà que es presenti a la prova de 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, en 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 dos dies d'antelació a la data de la prova final.

2. Avaluació de la resolució de problemes o treballs (evidències de treball continuat): S'avalua el treball individual o col·lectiu en la resolució de problemes i/o la realització de treballs, amb un pes del 20% en la nota final de l'assignatura. Si algun alumne no hi participa tindrà un zero en aquesta avaluació.

3. Alumnes que superen l'assignatura

Es consideraran alumnes que superen l'assignatura aquells que hagin obtingut una nota promig igual o superior a 5.0 punts sobre 10 en la qualificació global.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
2 exàmens parcials (amb un pes del 40% cadascun).	80%	5	0,2	1, 2, 4, 6, 7, 8
Resolució de problemes en grup i de tests o proves individuals (evidències de treball continuat)	20%	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Bibliografia

Llibres de text:

- Ralph H. Petrucci *Química General*, 10a ed. Pearson Educación, ISBN 9788420535333
- 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.

Enllaços web:

- Diccionari de Terminologia Química: <http://goldbook.iupac.org/>
- Nomenclatura i Estructures: <http://www.freechemsketch.com/>
- ChemDraw: <http://sitelicense.cambridgesoft.com/sitelicense.cfm?sid=1111>; adreça: xxx@e-campus.uab.es
- Espai virtual de l'assignatura: <https://cv.uab.cat/portada/index.html>