

Fonaments de la química general

2013/2014

Codi: 100890

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500252 Bioquímica	FB	1	1

Professor de contacte

Nom: Ramón Yáñez López

Correu electrònic: Ramon.Yanez@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

Tot i que no hi ha prerequisits oficials, és convenient que l'estudiant repassi els conceptes generals de química, biologia 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

- Bioquímica
- Col·laborar amb altres companys de treball.
- 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. Explicar la incidència de l'estructura tridimensional de les molècules en l'activitat biològica.
6. Gestionar la informació, organització i planificació del treball.
7. 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. Teoria d'orbitals moleculars. Enllaços de carboni senzills i múltiples: hibridació i geometria. 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. Efecte anomèric. 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 els objectius de l'assignatura, l'alumne en el decurs de quadrimestre s'haurà de veure involucrat en un seguit d'activitats per 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 científic-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.

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 exercici, 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: En aquesta activitat, els alumnes en grups de 5-10 realitzaran un estudi minuciós d'una molècula orgànica relativament complexa. Plasmaran el resultat d'aquest estudi en un document ppt que presentaran a classe en sessions conjuntes, on hauran de contestar individualment preguntes proposades pels professors relatives al treball realitzat.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Classes de teoria	30	1,2	1, 2, 4, 5, 6, 7
Tipus: Autònomes			
Estudi, resolució de problemes, preparació de treballs	98	3,92	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

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 (individual) de l'assignatura i consistirà en:

1.1. Dos exàmens parcials escrits: la matèria avaluada comprendrà tota aquella impartida fins a la data de l'examen. L'alumne que aprovi tots dos exàmens parcials amb més de 6 punts sobre 10 a cadascun NO caldrà que es presenti a la prova final de recuperació.

1.2. Prova final (recuperació): la matèria avaluada comprendrà tota aquella impartida durant el curs. S'hi hauran de presentar els alumnes que hagin obtingut menys de 6 punts sobre 10 en algun dels dos exàmens parcials. Per als alumnes en aquesta situació, la qualificació definitiva serà la d'aquesta prova final. També s'hi podran presentar aquells alumnes que estant-ne exempts vulguin pujar la nota, tenint en compte que si entreguen l'examen, la qualificació definitiva serà la d'aquesta prova final.

Els exàmens parcials tindran un pes del 40% cadascun sobre la nota final de l'assignatura.

La prova final (recuperació) tindrà un pes del 80% sobre la nota final de l'assignatura.

2. Avaluació en grup: S'avalua el treball realitzat en grup i l'assoliment de les competències CT6 i CT9. El treball en grup tindrà un pes del 20% en la nota final (individual) de l'assignatura i consistirà en:

2.1. Resolució de problemes que el professor indicarà quan cregui convenient (5%).

2.1. Presentació i defensa del treball de grup de forma conjunta a l'aula (15%).

3. Alumne que supera l'assignatura

Es consideraran alumnes que superen l'assignatura només aquells que:

3.1. hagin participat a l'avaluació en grup, es presentin als dos exàmens parcials, superin els 6 sobre 10 punts en cadascun d'ells i tinguin un promig superior a 5 punts en la qualificació global, o bé

3.2. hagin participat a l'avaluació en grup, s'hagin presentat al primer examen parcial, obtinguin 5 punts sobre 10 en la prova de recuperació i tinguin un promig superior a 5 punts en la qualificació global.

4. Alumne no-presentat

La qualificació de No Presentat es donarà en qualsevol d'aquests dos supòsits:

4.1. El número d'activitats d'avaluació realitzades ha estat inferior al 50% de les programades per l'assignatura, que implica no presentar-se a cap dels exàmens parcials.

4.2. La valoració de totes les activitats d'avaluació realitzades no permet assolir la qualificació global de 5 en el supòsit que s'hagués obtingut la màxima nota en totes elles.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examens parcials	80%	2	0,08	1, 2, 4, 5, 6, 7
Presentació del treball de grup	15%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Prova final (recuperació)	80%	3	0,12	1, 2, 4, 5, 6, 7
Resolució de problemes en grup	5%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Bibliografia

Llibres de text:

- Ralph H. Petrucci Química General, 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 (5ª 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: <http://cv2008.uab.cat>