

## Fonaments de la química general

2015/2016

Codi: 100890

Crèdits: 6

| Titulació          | Tipus | Curs | Semestre |
|--------------------|-------|------|----------|
| 2500252 Bioquímica | FB    | 1    | 1        |

### Professor de contacte

Nom: Roger Bofill Arasa

Correu electrònic: Roger.Bofill@uab.cat

### Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

### 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

- 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. 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. 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 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 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.

**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 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 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 |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--------------------------|
| <b>Tipus: Dirigides</b>                                                         |       |      |                          |
| 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         |
| <b>Tipus: Autònomes</b>                                                         |       |      |                          |
| Estudi, resolució de problemes en grup, resolució de tests o proves individuals | 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 matèria impartida fins a la data de l'examen. L'alumne que aprovi tots dos exàmens parcials amb més de 5 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 matèria impartida durant el curs. S'hi hauran de presentar els alumnes que hagin obtingut menys de 5 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 tot i haver aprovat ambdós exàmens parcials, vulguin pujar la nota, en el benentès que si la nota de l'examen final és inferior a la mitjana dels parcials es promitjaran al 50% ambdues notes (la nota promig dels parcials amb la nota del 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 + tests o proves individuals (evidències de treball continuat):** S'avalua el treball realitzat en grups de tres i l'assoliment de les competències CT6 i CT9. El promig de les notes de treballs efectuats en grup més les proves o tests individuals (evidències), excloent de la mitjana la nota més baixa de totes, tindran un pes del 20% en la nota final (individual) de l'assignatura.

### 3. Alumne que supera l'assignatura

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

3.1. s'hagin presentat als dos exàmens parcials, obtenint almenys un 5 sobre 10 punts en cadascun d'aquests, i a més tinguin un promig igual o superior a 5 punts sobre 10 en la qualificació global (80% exàmens + 20% evidències), o bé

3.2. s'hagin presentat com a mínim a un dels dos exàmens parcials, hagin obtingut almenys 5 punts sobre 10 en la prova de recuperació final i tinguin un promig igual o superior a 5 punts sobre 10 en la qualificació global (80% examen final + 20% evidències).

### 4. Alumne No Avaluable

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

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

4.2. La valoració de totes les activitats d'avaluació realitzades (evidències + examen parcial) no permet assolir la qualificació global de 5 sobre 10 en el supòsit que s'hagués obtingut la màxima nota en totes aquestes. Això a la pràctica voldria dir que no és possible superar l'assignatura fent menys del 50% de les evidències i un sol examen parcial, encara que es tragués un 10 en cadascuna de les proves.

### Activitats d'avaluació

| Títol                                                                                            | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|------|--------------------------|
| Examens parcials                                                                                 | 80% | 2     | 0,08 | 1, 2, 4, 5, 6, 7         |
| Prova final (recuperació)                                                                        | 80% | 3     | 0,12 | 1, 2, 4, 5, 6, 7         |
| 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      |

### Bibliografia

#### Llibres de text:

- Ralph H. Petrucci *Química General*, Ed. Pearson Educación, ISBN 9788420535333
- T.W.G. Solomons. *Organic Chemistry* (9<sup>th</sup> Ed.), Wiley Publishing, New York, **2008**.
- K.P.C. Vollhardt; N.E. Schore *Química Orgánica. Estructura y Función* (5<sup>a</sup> 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](mailto:xxx@e-campus.uab.es)
- Espai virtual de l'assignatura: <http://cv2008.uab.cat>