

Dades de l'assignatura

Any Acadèmic	Codi Assignatura	Nom	Crèdits	Plans on pertany	Idiomes
2010-2011	100889	Química Orgànica dels Processos Bioquímics	6	Grau en Bioquímica	Castalà.

Professor/a de contacte

Nom: Albert Virgili

Departament: Química

Despatx: C7/447

Adreça de correu: albert.virgili@uab.cat

Equip docent

Nom: Raquel Gutierrez

Departament: Química

Despatx: Laboratori C7-4

Adreça de correu: Raquel.gutierrez@uab.cat

Prerequisits

És convenient haver cursat les assignatures “Fonaments de química” i “Termodinàmica i cinètica”

Contextualització i objectius

Es tracta d'una assignatura de primer curs, de formació bàsica.

Els objectius principals de l'assignatura consisteixen en que l'alumne adquireixi els coneixements necessaris per poder comprendre les estructures i reaccions químiques fonamentals implicades en els processos bioquímics. Caldrà doncs aprofundir en l'estructura de les molècules orgàniques i els mecanismes de les seves transformacions lligades als bio processos . Les molècules orgàniques estan implicades tant al metabolisme primari com al secundari i són tant importants com la biosíntesi i les transformacions dels carbohidrats, la formació dels aminoàcids pèptids i proteïnes, així com dels àcids nucleics. Altres processos com l'acció de drogues i fàrmacs, la seva implicació en els diversos bio o en els seus metabolismes podrien ser també motius d'interès.

Considerant els conceptes adquirits en l'assignatura "Fonaments de química" i els principis i teories treballats en "Termodinàmica i cinètica" s'abordarà l'estudi de les principals reaccions orgàniques des de l'òptica del mecanisme implicat. Aquest es relacionarà amb les molècules i processos de les biomolècules

Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Codi	Tipus	Nom de la competència	Resultats d'aprenentatge
CE2.	E	Explicar la reactivitat de les diferents biomolècules: carbohidrats, lípids, proteïnes i àcids nucleics des del punt de vista de la química Orgànica	CE2.1 Identificar los grupos funcionales orgánicos y conocer sus propiedades químicas. Aplicar métodos de caracterización de los mismos en el contexto de las biomoléculas. CE2.2 Tener conocimientos acerca de la incidencia de la estructura tridimensional de las moléculas en la actividad biológica. CE2.3 Tener conocimiento de los mecanismos de reacción que operan en los principales procesos bioquímicos
CT2.	T	Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes	
CT4	T	Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias	
CT6	T	Gestionar la información, organización y planificación del trabajo	

Continguts de l'assignatura

INTRODUCCIÓ (0,5 ECTS)

Principals reaccions orgàniques. Reaccions polars i reaccions radicalàries. Intermedis de les reaccions orgàniques. Control cinètic i control termodinàmic. Postulat de Hammond.

SUBSTITUCIÓ NUCLEÒFILA SOBRE CARBONI SATURAT (1 ECTS)

Mecanisme i estereoquímica. Efectes dels substituents. Reactivitat relativa dels nucleòfils. El grup sortint. Exemples: Metilacions amb SAM, reaccions d'hidròlisi, ciclacions. Processos competitius: eliminacions i transposicions. Aplicacions biosintètiques.

REACCIONS D'ELIMINACIÓ (0,5 ECTS)

Mecanismes i estereoquímica. Regioquímica de l'eliminació E2. Obtenció d'alquens. Exemples biològics.

ADDICIÓ NUCLEÒFILA A GRUP CARBONIL I RELACIONATS (1,5 ECTS)

Reactivitat del grup carbonil. Addicions de compostos nitrogenats: Formació d'imes i enamines. Fosfat de piridoxal i transaminació. El ió hidrur com a nucleòfil: NADH. Reaccions de addició-eliminació. Reaccions amb alcohols: formació d'acetals. Carbohidrats: formes hemiacetaliques cíclics. La reacció aldòlica. Biosíntesi de fructosa i glucosa. Addicions conjugades: exemples en la biosíntesi de lignans i altres metabòlits.

SUBSTITUCIÓ SOBRE GRUPS CARBONIL I RELACIONATS (0,5 ECTS)

Àcids carboxílics i derivats. Pèptids i proteïnes. Condensació de Claisen. Biosíntesi d'àcids grassos i policètids. Descarboxilació de beta-cetoàcids.

ADDICIÓ ELECTRÒFILA A ENLLAÇOS MÚLTIPLES (0,5 ECTS)

Mecanisme, orientació i estereoquímica. Hidratació de dobles enllaços: obtenció d'alcohols. Addicions *trans* i *cis*. Exemples.

COMPOSTOS AROMÀTICS I SUBSTITUCIÓ ELECTRÒFILA (1 ECTS)

Aromaticitat. Substitució aromàtica electròfila. Mecanisme i exemples. Efecte orientador dels substituents. Alquilació i acilació: exemples biològics. Compostos heterocíclics aromàtics d'interès biològic: purines, pirimidines i altres productes. Àcids nucleics.

REACCIONS RADICALÀRIES (0,5 ECTS)

Introducció. Iniciadors de processos radicalaris. Oxidació amb oxigen molecular. Exemple: biosíntesi de les prostaglandines a partir d'àcids grassos poliinsaturats. Dimerització oxidativa de fenols. Exemples biològics.

Metodologia docent i activitats formatives

El centre del procés d'aprenentatge és el treball de l'alumne. L'estudiant aprèn treballant, essent la missió del professorat ajudar-lo en aquesta tasca (1) subministrant-li informació o mostrant-li les fonts on es pot aconseguir i (2) dirigint els seus passos de manera que el procés d'aprenentatge pugui realitzar-se eficaçment. En línia amb aquestes idees, i d'acord amb els objectius de l'assignatura, el desenvolupament del curs es basa en les següents activitats:

Classes magistrals:

L'alumne adquireix els coneixements científic-tècnics propis de la assignatura assistint a les classes magistrals i complementant-les amb l'estudi personal dels temes explicats. Les classes magistrals són les activitats en les quals s'exigeix menys interactivitat a l'estudiant: estan concebudes com un mètode fonamentalment unidireccional de transmissió de coneixements del professor a l'alumne.

Seminaris (classes de problemes):

Els seminaris són sessions en les que es treballen els coneixements científic-tècnics exposats en les classes magistrals per a completar la seva comprensió i aprofundir en ells desenvolupant activitats diverses, des de la típica resolució de problemes fins la discussió de casos pràctics. La missió dels seminaris és promoure la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític, i la capacitat de resolució de problemes

Tipus	Activitat	Hores	Resultats d'aprenentatge
Dirigida	Classes magistrals	32	CE2.1-CE2.03, CT2,CT4, CT6
Dirigida	Classes de problemes	16	CE2.1-CE2.03, CT2,CT4, CT6
Supervisada	Tutories en grup	6	CE2.1-CE2.03, CT2,CT4, CT6
Autònomes	Estudi	54	CE2.1-CE2.03, CT2,CT4, CT6
Autònomes	Resolució de problemes	27	CE2.1-CE2.03, CT2,CT4, CT6

Avaluació

L'avaluació continuada té 3 objectius fonamentals:

- 1) Monitoritzar el procés d'ensenyament-aprenentatge, permetent tant a l'alumne com al professor conèixer el grau d'assoliment de les competències i corregir, si és possible, les desviacions que es produeixin,
- 2) Incentivar l'esforç continuat de l'alumne enfront del sobreesforç, freqüentment inútil, d'última hora,
- 3) Verificar que l'alumne ha assolit les competències determinades en el pla d'estudis.

Avaluació:

Es consideren 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 es porta a terme mitjançant

(a) Dues proves escrites que es realitzen al llarg del curs, en horari de classe, durant el mesos d'abril i juny, i una prova de maduresa final al juny. Els alumnes que hagin assolit una qualificació igual o superior a 5,0 en *cadascuna* de les dues proves parcials no estan obligats a fer la prova final i la seva qualificació serà la mitjana de les dos proves.

En el cas dels alumnes que realitzin la prova final (ja sigui perquè ha suspès algun dels parcials o per millorar la nota), la qualificació final serà el promig ponderat de la prova escrita final (70%) i de les notes obtingudes a las dues proves parcials (30% restant).

L'actitud en la discussió dels problemes i altres temes plantejats en les classes de problemes o seminaris es tindrà en compte additivament

És necessari obtenir una qualificació $\geq 5,0$ en l'avaluació global per aprovar l'assignatura.

La qualificació de no presentat correspondrà només a la no presencia en cap de les proves.

Activitat	Hores	Pes	Resultats d'aprenentatge
Problemes	10		CE2.1-CE2.03, CT2,CT4, CT6
2 Proves parcials	2	100%	CE2.1-CE2.03, CT2,CT4, CT6
1 prova final	2	70%	CE2.1-CE2.03, CT2,CT4, CT6

Bibliografia i enllaços web

(1) K.P.C. Vollhardt i N.E. Schore, *Química Orgànica. Estructura y Función* (5ª Ed)., Omega, **2008**.

(2) T. W. Graham Solomons and Craig B. Fryhle, *Organic Chemistry*, Eighth Edition, John Wiley and Sons, New York, 2004.

Altres referències que s'indicaran durant el curs.

Programació de l'assignatura

Cal consultar l'espai docent de la Coordinació de Grau i de l'assignatura.