

Titulació	Tipus	Curs
2500252 Bioquímica	FB	1

Professor/a de contacte

Nom: Albert Granados Toda

Correu electrònic: albert.granados@uab.cat

Equip docent

Carles Jaime Cardiel

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

És convenient haver cursat o estar cursant les assignatures "Fonaments de química" i "Termodinàmica i cinètica"

Objectius

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

Els objectius principals de l'assignatura consisteixen en que l'alumne adquireixi els coneixements necessaris per poder comprendre les estructures i les 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.

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 que porten a la formació de metabòlits secundaris són també motiu d'interès. Considerant els conceptes adquirits en l'assignatura "Fonaments de química" i els principis i teories apresos en "Termodinàmica i cinètica" s'abordarà l'estudi dels processos bioquímics des de l'òptica de la reacció orgànica implicada i el seu mecanisme. Com exemples, es comentaran i treballaran diferents reaccions que impliquin sistemes biològics.

Competències

- 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.
- Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
- Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar mètodes de caracterització dels grups funcionals orgànics en el context de les biomolècules.
2. Explicar la incidència de l'estructura tridimensional de les molècules en l'activitat biològica.
3. Gestionar la informació, organització i planificació del treball.
4. Identificar els grups funcionals orgànics i descriure'n les propietats químiques.
5. Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
6. Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.

Continguts

INTRODUCCIÓ

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

REACCIONS RADICALÀRIES

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.

SUBSTITUCIÓ NUCLEÒFILA SOBRE CARBONI SATURAT

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

REACCIONS D'ELIMINACIÓ

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

ADDICIÓ ELECTRÒFILA A ENLLAÇOS MÚLTIPLES

Mecanisme, orientació i estereoquímica. Regla de Markovnikov. Hidratació de dobles enllaços: obtenció d'alcohols. Addicions *sin* i *anti*. Exemples.

ADDICIÓ NUCLEÒFILA A GRUP CARBONIL I RELACIONATS

Reactivitat del grup carbonil. Addicions de compostos nitrogenats: Formació d'imes i enamines. Fosfat de piridoxal i transaminació. L'ió hidrur com a nucleòfil. Reaccions d'addició-eliminació. Reaccions amb alcohols: formació d'acetals. Carbohidrats: formes hemiacetàliques 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

Àcids carboxílics i derivats. Pèptids i proteïnes. Condensació de Claisen. Biosíntesi d'àcids grassos i policètics. Síntesi acetoacètica i malònica. Descarboxilació de beta-cetoàcids.

COMPOSTOS AROMÀTICS I SUBSTITUCIÓ ELECTRÒFILA

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.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	32	1,28	1, 2, 3, 4, 5, 6
Problemes	16	0,64	1, 2, 3, 4, 5, 6
Tipus: Autònomes			
Estudi i resolució problemes	95	3,8	1, 2, 4, 5, 6

El centre del procés d'aprenentatge és el treball de l'estudiant que aprèn treballant. La missió del professorat és ajudar-lo en aquesta tasca perquè li subministra informació o li mostra les fonts on es pot aconseguir i dirigeix els seus passos de manera que el procés d'aprenentatge pugui ser realitzat 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 científico-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. Tanmateix, l'alumne haurà de complementar les explicacions del professor amb el seu estudi i ampliació sobre la bibliografia suggerida. En les classes magistrals s'aniran intercalant exercicis pràctics sobre els temes explicats i discussions sobre temes proposats pel professor basant-se en articles de recerca o divulgació.

Seminaris (classes de problemes)

Els seminaris són sessions en les que es treballen els coneixements científico-tècnics exposats en les classes magistrals per 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.

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.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-----	-------	------	--------------------------

Evidències	10	1	0,04	2, 3, 4, 6
Proves parcials	90	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6

Opció A. Avaluació continuada (opció per defecte)

L'assignatura s'aprovarà obtenint una qualificació igual o superior a 5,0 punts sobre 10 en l'avaluació continuada (evidències i exàmens parcials), sempre que s'hagi obtingut una qualificació igual o superior a 4,5 en cadascun dels exàmens parcials.

Aquells estudiants que, per avaluació continuada, assoleixin una nota inferior a 3,5 no es podran presentar a la recuperació i tindran l'assignatura suspesa.

En cas d'assolir una nota per avaluació continuada entre el 3,5 i el 5,0, l'estudiant podrà presentar-se a un examen de recuperació sempre que hagi realitzat proves d'avaluació continuada el pes de les quals sigui superior al 67% de la qualificació final (és a dir, als dos parcials mínim). En cas contrari, aconseguirà la qualificació de "No avaluable" i no podrà presentar-se a la prova de recuperació.

- Evidències

Al llarg del curs es poden plantejar exercicis o petits treballs a fer de forma individual o en grup, a l'aula o fora de l'aula a criteri del professor. Els treballs no presentats computen un 0 a l'hora de calcular la mitjana de l'assignatura. La mitjana de totes les evidències representarà un 10% de la qualificació final.

- Exàmens parcials

Als exàmens parcials s'avaluaran els coneixements adquirits al llarg del curs acadèmic, amb especial èmfasi en la capacitat de resolució de problemes.

Hi haurà dues proves parcials obligatòries que es duran a terme al llarg del curs, durant els mesos d'abril (40%) i juny (50%), i una possible prova de recuperació a primers de juliol.

- Recuperació

Per 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 tercers parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul (és a dir, s'haurà d'haver presentat com a mínim als dos parcials).

NO ES PODRAN PRESENTAR A L'EXAMEN DE RECUPERACIÓ aquells estudiants que assoleixin una mitjana de curs inferior a 3,50. Tots aquells estudiants que obtinguin una puntuació mitjana de curs superior a 3,50 i inferior a 5,00, s'hauran de presentar a la recuperació del parcial o parcials suspesos. La recuperació constarà de dues parts, una per a cada parcial, i l'estudiant haurà de recuperar aquells parcials en els quals no hagi assolit una nota superior a 5,0. Les qualificacions assolides durant l'avaluació continuada (exàmens parcials) quedaran anul·lades per a aquells estudiants que es presentin a la prova de recuperació.

Els estudiants que, tot i haver aprovat per avaluació continuada, vulguin millorar la nota aconseguida, podran presentar-se a la prova de recuperació de juny/juliol tot renunciant a totes les notes obtingudes prèviament.

Opció B. Avaluació Única (opció a sol·licitar a la gestió acadèmica de biociències i al professor responsable)

L'avaluació única consistirà en una única prova en la qual s'avaluaran els continguts de tot el programa de l'assignatura. La prova constarà fonamentalment en una prova escrita on s'hauran de resoldre exercicis teòric/pràctics. La nota obtinguda en aquesta prova suposarà el 100% de la nota final de l'assignatura.

La prova d'avaluació única es farà el mateix dia, hora i lloc que la darrera prova d'avaluació continuada de l'assignatura (QO Parcial2, en l'horari oficial). L'assignatura s'aprovarà obtenint una qualificació igual o superior a 5,0 punts sobre 10.

L'avaluació única es podrà recuperar el dia fixat per la recuperació general de l'assignatura.

Bibliografia

(1) T. W. Graham Solomons, Craig B. Fryhle, Scott A. Snyder, *Organic Chemistry*, 12th Edition, John Wiley and Sons, New York, 2017 (o edicions anteriors).

(2) K. Peter. C. Vollhardt; Neil E. Schore, *Organic Chemistry* (8th Ed), Ed. Freeman, WH & Co., 2018 (o edicions anteriors).

(3) P. Y. Bruice, *Essential organic chemistry* (3rd Ed), Pearson Education Ltd. 2016, accés al llibre electrònic: https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb2084284?lang=cat

(4) M.P. Cabildo, *Química Orgánica*, UNED, 2008, accés al llibre electrònic: https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb1995693__Squimica%20organica__Ff%3Afacetcloud%3Allibres%2

(5) <https://www.organic-chemistry.org/>

Qualsevol altre llibre de Química Orgànica General serà útil per seguir el curs.

Altres referències que s'indican durant el curs.

Programari

Es recomana l'ús del programari lliure ChemSketch per al dibuix i l'obtenció dels noms sistemàtics de molècules orgàniques.

<https://www.acdlabs.com/resources/freeware/chemsketch/index.php>

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	311	Català	segon quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	31	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda