

**GUIA DOCENT DE QUÍMICA ORGÀNICA
LLICENCIATURA DE BIOTECNOLOGIA
UNIVERSITAT DE LLEIDA**

1.- DADES GENERALS D'IDENTIFICACIÓ

Nom de l'assignatura: Química Orgànica	
	Nombre de crèdits ECTS: 5
Caràcter (troncal T, obligatòria Ob, optativa Op): T	
Titulació: Biotecnologia	Dep: Química
Quadrimestre:	Idioma: Català
Pàgina web:	Dossier electrònic (Si/No):
Professor coordinador:	e-mail:
Altres professors:	e-mail:

2.- INTRODUCCIÓ

Aquesta assignatura és troncal per a tots els estudiants de Biotecnologia

3.- OBJECTIUS

3.a.- Objectius de coneixement:

Amb aquesta assignatura es pretén que

- a1.- Els alumnes coneguin els principis bàsics de la química orgànica que permeten explicar les reaccions químiques i bioquímiques que tenen lloc en els processos biotecnològics.
- a2.- Els alumnes coneguin com es descriu i justifica un mecanisme de reacció, tot aprenent a emprar els simbolismes bàsics usats en aquestes descripcions.
- a3.- Els alumnes coneguin els processos bàsics d'un laboratori de química orgànica i l'existència de programes i portals informàtics relacionats amb química orgànica.

3.b.-Objectius de capacitat:

- b1.- Saber utilitzar els conceptes exposats a classe.
- b2.- Saber reconèixer i interpretar l'estructura tridimensional de les molècules.
- b3.- Saber com els grups funcionals, els dissolvents, el pH del medi i l'aportació d'energia, en les seves diferents formes, governen les transformacions de productes orgànics.
- b4.- Saber emprar tècniques bàsiques d'un laboratori de química orgànica.
- b5.- Saber assignar correctament un nom sistemàtic a compostos químics de complexitat mitjana.

4.- TEMARI

4.1.- Temari teòric

- 1.- Introducció: Objecte de la Química Orgànica.- Enllaços en Química Orgànica. Enllaç senzill, doble i triple.- Teoria de Lewis. Regles de la química estructural.- Càrrega formal. Estructures resonants.- Teoria de la repulsió dels parells d'electrons.- Forces intermoleculares en Química Orgànica.- Grups funcionals. Radical químic.
- 2.- Isomeria constitucional: Concepte d'isomeria. Tipus d'isòmers.- Isòmers estructurals. Tipus.
- 3.- Isomeria configuracional: Isòmers òptics (enantiòmers). Activitat òptica. Racèmics.- Formes de representació dels estereoisòmers. Configuracions dels centres quirals. Configuracions absolutes R, S. Configuracions relatives D, L.- Diastereoisòmers. Formes meso.- Estereoisòmers de cicles i de doble enllaç.
- 4.- Alcans i cicloalcans: Característiques i estructura dels alcans.- Nomenclatura dels alcans. Regles. Hidrocarburs lineals. Hidrocarburs ramificats. Cicles.- Propietats físiques dels alcans.-

Propietats químiques dels alcans. Combustió.- Anàlisi conformacional. Confòrmers en compostos acíclics. Projeccions de Newman. Confòrmers en compostos cíclics.

5.- Derivats halogenats: Característiques i estructura.- Regles bàsiques de nomenclatura.- Reaccions de desplaçament i eliminació: Característiques i estructura dels derivats halogenats.- Nomenclatura.- Propietats físiques dels derivats halogenats.- Propietats químiques. Reaccions de substitució nucleòfila. Conceptes de nucleòfil y centre electròfil. Nucleòfil i base. Reaccions d'eliminació.

6.- Alquens i alquins. Conceptes generals: Característiques i estructura d'alquens i alquins.- Nomenclatura d'alquens i alquins - Propietats físiques dels alquens. Polaritat del doble enllaç. Propietats físiques dels alquins.- Propietats químiques.

7.- Alquens i alquins. Reaccions d'addició: Reaccions d'addició. Addició d'hidrogen, Addició d'halogens. Addicions iòniques (HX, HOH/H⁺). Reaccions d'oxidació amb O₃.

8.- Hidrocarburs aromàtics. Característiques i estructura dels compostos aromàtics. Regla de Hückel.- Nomenclatura.- Propietats físiques.- Propietats químiques. Reaccions de substitució electròfila: halogenació, nitració, sulfonació, reaccions de Friedel Crafts. Efecte dels substituents en la substitució electròfila.

9.- Alcohols: Característiques i estructura. Nomenclatura. Propietats físiques. Reactivitat: Reaccions d'oxidació, reaccions d'eliminació.

10.- Fenols: Característiques i estructura. Nomenclatura. Propietats físiques. Reactivitat: Reaccions àcid – base

11.- Èters: Característiques i estructura. Nomenclatura. Propietats físiques. Reactivitat: Formació de peròxids.

12.- Amines: Característiques i estructura. Tipus d'amines.- Nomenclatura. .- Propietats físiques.- Reactivitat. Caràcter àcid - base.

13.- Compostos carbonílics: Característiques estructurals. Tipus. .- Nomenclatura dels aldehids. Nomenclatura de les cetones.- Propietats físiques dels compostos carbonílics.

14.- Compostos carbonílics. Reactivitat: reaccions d'addició: addició d' alcohols, d'amoníac i amines. Reaccions d'oxidació-reducció.

15.- Àcids carboxílics: Característiques i estructures. Nomenclatura. Propietats físiques. Caràcter àcid.

16.- Derivats àcids carboxílics: Característiques i estructura.- Regles bàsiques de nomenclatura.- Formació dels derivats dels àcids: clorurs d'àcid, anhídrids d'àcid, esters, amides. - Reactivitat dels esters: hidròlisi, saponificació, reducció.- Reactivitat de les amides: hidròlisi, reducció, deshidratació. Formació de nitrils.

4.2.- Temari pràctic

5.- PLANIFICACIÓ TEMPORAL

Tipus activitat	Descripció resumida de l'activitat	Dedicació (hores) (*)	Setmana	Objectiu formatiu
TEO	Tema 1.- Introducció	1	1	a1
TEO	Tema 2.-Isomeria constitucional	2	1	a1
TEO	Tema 3.- Isomeria configuracional	2	2	a1, a2
TEO	Tema 4.- Alcans i cicloalcans	3	2 i 3	a1
TEO	Tema 5.- Derivats halogenats	2	3 i 4	a1, a2
TEO	Tema 6.- Alquens i alquins. Conceptes general	2	4	a1, a2

TEO	Tema 7.- Alquens i alquins. Reaccions d'addició	4	6 i 7	a1, a2
TEO	Tema 8.- Hidrocarburs aromàtics	3	7 i 8	a1, a2
TEO	Tema 9.- Alcohols	2	9	a1, a2
TEO	Tema 10.- Fenols	2	9	a1, a2
AVA	Primer examen parcial. Avaluació dels continguts dels temes 1 a 9	2	10	a1, a2
TEO	Tema 11.- Èters	2	10 i 11	a1, a2
TEO	Tema 12.- Amines	2	11	a1, a2
TEO	Tema 13.-. Compostos carbonílics	2	12	a1, a2
TEO	Tema 14.- Compostos carbonílics. Reactivitat	3	12 i 13	a1, a2
TEO	Tema 15.-. Àcids carboxílics.	1	13	a1
TEO	Tema 16.- Derivats àcids carboxílics..	4	14 i 15	a2
AVA	Segon examen parcial. Avaluació dels continguts dels temes 10 a 16	2	15	a1, a2
PRA	Pràctica 1.- Estructura de les molècules.	4	5 i 6	a3
PRA	Pràctica 2.- Seguretat en el laboratori de Química Orgànica	3		a3
PRA	Pràctica 3.- Processos d'extracció	4		a3
PRA	Pràctica 4.- Cromatografia	4		a3
PRA	Pràctica 5.- Electroforesi	4		a3

(*)El nombre d'hores que s'assigna a cada tema és una estimació de la dedicació total que es fa al llarg del curs a cada un d'ells. A partir del tema 2 aquesta assignatura es desenvolupa combinant la presentació de conceptes teòrics per part del professor amb la realització d'exercicis i problemes per part de l'alumne, de manera que la divisió entre classes teòriques i classes de problemes on es discuteixen casos pràctics s'adapta en funció dels diferents temes. Donat que l'assignatura és d'avaluació continuada, al llarg del curs es fan dos exàmens: un que correspon als temes 1-9 i un altre que correspon als temes 10-16. Abans del primer examen i de l'últim es dona als alumnes una prova escrita, que han de fer fora d'hores de classe, amb una estructura de qüestions semblants als dos exàmens que es faran a classe. Les dates dels exàmens es situen properes a l'acabament del bloc teòric corresponent deixant, sempre que sigui possible, dos o tres dies entre l'acabament de les classes i l'examen.

6.- BIBLIOGRAFIA DE REFERÈNCIA

6.1.- Bibliografia Bàsica

- ✓ Allinger, N.L.; Cava, M.P.; de Jongh, D.C.; Johnson, C.R.; Lebel, N.A.; Stevens, C.L.; **Química Orgànica** Reverté: Barcelona, **1991**.
- ✓ Carey, F. A. **Química Orgànica** McGraw-Hill: Madrid, **1999**.
- ✓ Ege, S. **Química Orgànica: Estructura y Reactividad Vol 1 y Vol. 2** Reverté: Barcelona, **1997**.
- ✓ McMurry, J. **Química Orgànica** International Thomson: México, D.F., **2001**.
- ✓ Vollhardt, K. P. C; Schore, N. E. **Química Orgànica** 2ª ed. Omega: Barcelona, **1996**.
- ✓ H.Hart, D.J.Hart, L.E.Carrie. **Química Orgànica**, 9ª ed. McGraw-Hill-Interamericana. Mexico. **1995**.

6.2.- Bibliografía complementaria

- ✓ Carey, F.A.; Sundberg, R.J. **Advanced Organic Chemistry PART A Structure and Mechanisms Part B Reactions and Synthesis** 3rd. ed. Plenum Press: New York, **1990**.
- ✓ Eliel, E. L.; Wilen, S. H.; Mander, L.N. **Stereochemistry of Organic Compounds** John Wiley & Sons New: York, **1994**.
- ✓ Isaacs, N. D. **Physical Organic Chemistry** 2nd Longman Scientific & Technical: Burnt Mill, **1995**.

- ✓ March, J. **Advanced Organic Chemistry Reactions, Mechanisms, and Structure** 4th ed. John Wiley: New York, **1992**.
- ✓ Trost, B.M. ed. **Stereocontrolled Organic Synthesis** Blackwell Scientific: Oxford, **1994**.

7.- METODOLOGIA

L'assignatura es desenvolupa amb un contingut teòric presentat majoritàriament amb classes magistrals i incloent també classes on es proposen i resolen problemes. També s'inclouen classes programades de resolució de problemes i aclariment de dubtes sobre els temes ja explicats. Al llarg del curs els alumnes tenen un seguit de proves que permeten anar seguint la seva evolució en l'adquisició de coneixements i habilitats.

Les pràctiques de l'assignatura consten de cinc sessions de tres hores. A la primera sessió s'explica als alumnes les pràctiques a realitzar, també se'ls hi indica un conjunt de fons bibliogràfiques on obtenir les principals propietats de les substàncies de partida i dels productes de reacció, tot demanant-los-hi abans del treball en el laboratori portin ja tota aquesta informació. En particular s'insisteix en els temes de seguretat en el maneig de substàncies al laboratori, en els processos que se segueixen i en criteris mediambientals de separació de residus. Al final els alumnes han de presentar un informe de les pràctiques en que cal incloure tota aquesta informació, el plantejament, les dades experimentals i la interpretació raonada dels resultats obtinguts.

8.- AVALUACIÓ

Aquesta assignatura és d'avaluació continuada de manera que al llarg del curs es realitzen dos exàmens presencials, dues proves no presencials i les pràctiques. El dos exàmens valen cada un d'ells un 35 % de la nota final. Les dues proves no presencials tenen cada una d'elles un valor del 10 %. Per tal de poder superar l'assignatura és obligatori presentar un informe de pràctiques on hi figurin tan els resultats experimentals obtinguts com una discussió dels mateixos. La nota de pràctiques representa un 10 % de la nota final.

9.- VOLUM DE TREBALL

9.1.- Des de l'òptica del professor

TAULA 1. VOLUM DE TREBALL PREVIST PEL PROFESSOR
ASSIGNATURA: Additius i Aliments funcionals

Crèdits ECTS: 5

	Descripció Tècnica	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne		Avaluació			Temps total (hores)	ECTS
		Objectius	Hores dedicació	Treball alumne	Hores dedicació	Procediment	Temps (hores)	Pes qualificaci ó (%)		
Teoria	Classe magistral (Aula)	Explicació dels principals conceptes	25	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	40	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	4	(1)	69	2.3
Problemes i casos	Classe participativa (Aula)	Resolució de problemes i casos	16	Aprendre a resoldre problemes i casos	35	Proves escrites sobre problemes i casos explicats a l'Aula		90	51	1.7
Seminari	Classe participativa (Grups reduïts)	Realització d'activitats de discussió o aplicació		Resoldre problemes i casos. Discussions		Proves escrites o orals				
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grups reduïts)	Execució de la pràctica: com prendre fenòmens, mesurar	12	Realitzar memòria	12	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals		8	24	0.8
Aula d'informàtica	Pràctica d'aula d'informàtica (Grups reduïts)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar	3	Realitzar memòria	3	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals		2	6	0.2
Pràctiques de camp	Pràctica de camp	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar		Realitzar memòria		Lliurament de memòries. Proves escrites o orals				
Visites	Visita a explotacions o indústries	Realització de la visita		Realitzar memòria		Lliurament de memòries. Proves escrites o orals				
Activitats dirigides	Treball de l'alumne (individual)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)		Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.		Lliurament del treball				
Totals			56		90		4		150	5

Taula 3.- FITXA TÈCNICA ASSIGNATURA:

Nom de l'assignatura: Química Orgànica	
	Nombre de crèdits ECTS: 5
Caràcter (troncal T, obligatòria Ob, optativa Op): T	
Titulació: Biotecnologia	Dep: Química
Quadrimestre: 2on.	Idioma: Català
Pàgina web:	Dossier electrònic (Si/No):
Professor coordinador:	e-mail:
Altres professors:	e-mail:

OBJECTIUS (màxim 3 línies)
<p>Conèixer els principis i regles bàsics de la química orgànica. Conèixer els processos bàsics d'un laboratori de química orgànica.</p>

METODOLOGIA DOCENT (abreujada, màxim 4 línies)
<p>Classes teòriques, discussió de casos, classes pràctiques</p>

METODOLOGIA D'AVUACIÓ (ponderació activitats)
<p>Avaluació continuada: presentació de treballs. Realització de les pràctiques i presentació del corresponent informe.</p>

PROGRAMA DE CONTINGUT
Teòric (Posar només títol dels temes)
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Introducció. 2.- Isomeria constitucional. 3.- Isomeria configuraciona. 4.- Alcans i cicloalcans. 5.- Derivats halogenats. 6.- Alquens i alquins. Conceptes general. 7.- Alquens i alquins. Reccions d'addició. 8.- Hidrocarburs aromàtics 9.- Alcohols. 10.- Fenols. 11.- Èters. 12.- Amines. 13.- Compostos carbonílics. Característiques estructurals. 14.- Compostos carbonílics. Reactivitat. 15.- Àcids carboxílics. 16.- Derivats àcids carboxílics.
Pràctic (Posar només els grans grups i tipus d'activitat)
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Estructura de les molècules (ordinador). 2.- Seguretat en el laboratori de Química Orgànica. 3.- Processos d'extracció. 4.- Cromatografia. 5.- Electroforesi.

OBSERVACIONS
