

## Guia docent

### Identificació de l'assignatura

<b>Assignatura / Grup</b>	21412 - Química Orgànica II / 1
<b>Titulació</b>	Grau de Química - Segon curs
<b>Crèdits</b>	6
<b>Període d'impartició</b>	Segon semestre
<b>Idioma d'impartició</b>	Català

### Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
Pere Maria Deyà Serra <i>Responsable</i> <a href="mailto:pere.deya@uib.es">pere.deya@uib.es</a>						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
Antonio Costa Torres <a href="mailto:antoni.costa@uib.es">antoni.costa@uib.es</a>						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria

### Contextualització

El mòdul de Química Orgànica està format per quatre assignatures:

- \* Química Orgànica I (2n curs, primer semestre)
- \* Química Orgànica II ( 2n curs, segon semestre)
- \* Experimentació en Química Orgànica (3è curs, segon semestre)
- \* Síntesis Orgànica (3è curs, segon semestre)

que permetran a l'alumne adquirir els coneixements de Química Orgànica corresponents al Grau de Química.

Les assignatures Química Orgànica I y Química Orgànica II aporten els coneixements bàsics de Química Orgànica General. Per mor d'aixó estan íntimament relacionades i tendran criteris d'avaluació comuns.

### Requisits

#### Recomanables

L'alumne haurà de tenir coneixements bàsics de formulació de compostos orgànics, i també de reactivitat i estereoisomeria. L'assignatura de Química Orgànica I preveu proporcionar aquests coneixements als alumnes. Per tant és molt recomanable, encara que no sigui exigible, que l'alumne matriculat a Química Orgànica II hagi superat la Química Orgànica I

## Guia docent

### Competències

#### Específiques

- \* CE1-C: Coneixements de terminologia química: nomenclatura, terminologia, convenis i unitats
- \* CE2-C: Coneixements dels principis fisico-químics fonamentals que regueixen la Química i les seves relacions entre àrees de la Química
- \* CE3-C: Coneixement dels principals elements i compostos orgànics i inorgànics, així com de biomolècules, les seves rutes sintètiques i la seva caracterització
- \* CE2H: Demostrar habilitats per tal d'identificar i resoldre problemes qualitius i quantitius amb un enfocament estratègic

#### Genèriques

- \* CT-1: Capacitat de comunicació (oral i escrita) en llengua oficial i en anglès
- \* CT-5: Capacitat de resolució eficaç i eficient de problemes demostrant principis d'originalitat i autodirecció
- \* CT-6: Capacitat d'anàlisi i síntesi
- \* CT-9: Capacitat d'aprenentatge autònom per el desenvolupament professional continuu "Long Life Learning" (L.L.L.)

#### Bàsiques

- \* Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: [http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/)

### Continguts

#### Continguts temàtics

##### Tema 1. Compostos amb enllaços "pi" conjugats II

Introducció: l'addició electròfila a sistemes  $\pi$ . Aromaticitat: Idees generals. Origen de l'aromaticitat. Estructura del benzè. Reaccions de substitució electròfila aromàtica (SeEA): orientació i mecanisme. Exemples: bromació i nitració aromàtiques. Regioselectivitat de la SEA. Reaccions de Friedel-Crafts: mecanisme i exemples. Reactivitat de composts aromàtics. Reaccions via sals de diazoni: reaccions de Sandmeyer. Reaccions via benzí. substitució nucleòfila aromàtica.

##### Tema 2. Composts carbonílics: aldehíds i cetones

El grup carbonil: estructura. Mètodes de preparació d'aldehíds i cetones. Reactivitat general del grup carbonil: addició nucleòfila catalitzada i no catalitzada. Addició de nucleòfils oxigenats: formació d'acetals; acetals com a grups protectors. Addició de nucleòfils nitrogenats: formació de bases de Schiff, oximes i altres. Transposició de Beckmann. Formació d'enamines. Addició de nucleòfils de carboni. Estereoselectivitat. Reacció de Wittig: ilurs estabilitzats i no-estabilitzats. Reacció de Corey-Seebach. Inversió de reactivitat. Reaccions d'oxidació i de reducció d'aldehíds i cetones.

##### Tema 3. Reactivitat en alfa de compostos carbonílics



## Guia docent

Acidesa d'aldehids i cetones. Enolització. Enols i enolats com a nucleòfils: alquilació de cetones i aldehids. Halogenació. Síntesi acetoacètica i malònica. Condensació aldòlica en medi àcid i bàsic. Condensació aldòlica intramolecular. Condensació aldòlica creuada: condensació de Claisen. Condensació de Dieckmann.

### Tema 4. Compostos carbonílics alfa-beta insaturats

Addició conjugada d'amines i d'altres nucleòfils. Addició de reactius organometal·lics. Regioselectivitat de l'addició conjugada. Addició conjugada d'enolats. Altres addicions conjugades. Reacció d'Anulació de Robinson.

### Tema 5. Àcids carboxílics

Comparació entre els grups carbonil i carboxil. Àcids carboxílics: generalitats. Acidesa dels àcids carboxílics: efectes que modifiquen l'acidesa. Mètodes d'obtenció d'àcids carboxílics: mètodes oxidatius. Introducció del grup carboxil via carbanions amb diòxid de carboni. Mètodes hidrolítics. Reactivitat d'àcids carboxílics: Reacció de Hell-Volhard-Zelinski. Alquilació de dianions. Addició nucleòfila sobre el carboxil: reduccions amb hidrurs, addició de carbanions. Reaccions de descarboxilació.

### Tema 6. Derivats d'àcids carboxílics

Introducció: tipus de derivats. Reaccions de transferència de grups acil: mecanisme. Reactivitat comparada: efectes electrònics; labilitat del grup sortint; efectes estèrics. Mètodes de síntesi de clorurs d'àcid i anhídrids. Síntesi d'esters: esterificació de Fischer; alquilació d'àcids carboxílics. Síntesi d'amides: reacció de Schotten-Baumann. Reactivitat dels derivats d'àcids carboxílics: saponificació d'esters. Hidròlisi d'amides i nitrils. Reaccions enfront d'organometal·lics. Reaccions amb hidrurs. Carbens i nitrens: característiques i reactivitat. Transposicions d'acil carbens i nitrens: Transposició de Wolf. Transposicions de Hofmann i de Curtius.

### Tema 7. Compostos orgànics nitrogenats

Introducció. Basicitat d'amines. Mètodes de preparació d'amines. Alquilació directa: equivalents sintètics del grup amino. Aminació reductiva. Reactivitat d'amines: nitrosació. Sals d'amoni quaternari. Eliminacions de Hofmann i de Cope.

### Tema 8. Compostos bifuncionals i polifuncionals

Hidrats de carboni: representacions gràfiques. Aldoses i cetoses. Estructures cícliques. Efecte anomèric. Els monosacàrids com a composts difuncionals. Reaccions sobre el carboni anomèric. Reaccions dels grups hidroxil de la cadena. Oxidació i reducció. Aminoàcids i pèptids: Introducció. Estats d'ionització i punt isoelèctric. Síntesi d'aminoàcids: Síntesi d'Strecker. Reactivitat d'aminoàcids: formació de pèptids. Protecció de grups amino. Activació de grups carboxil.

## Metodologia docent

L'aprenentatge de l'assignatura requereix, a més de l'assistència continuada a les classes i seminaris presencials, un important treball autònom i una interacció activa alumne-professor a fi de aconseguir adquirir les competències indicades en un apartat anterior.

En general s'avaluarà a l'alumne a partir dels elements indicats a l'itinerari A.

Només aquells alumnes que es trobin en situacions laborals, familiars o esportives excepcionals, contrastades documentalment, podran acollir-se a l'avaluació segons l'itinerari B. En aquest cas hauran de sol·licitar-ho al professor, per escrit i amb les proves documentals pertinents, durant les dos primeres setmanes del curs.



## Guia docent

### Activitats de treball presencial (2,4 crèdits, 60 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques		Grup gran (G)	Finalitat: aprenentatge conceptual.  Metodologia: classes teòriques o magistrals utilitzant un conjunt d'estratègies expositives, explicatives i orientatives, com a suport del treball individual d'estudi de l'alumne.	45
Seminaris i tallers		Grup mitjà 2 (X)	Finalitat: adquisició d'habilitats i destreses pròpies de la matèria. Coneixement personalitzat del nivell d'aprenentatge de l'alumne a partir dels qüestionaris (o col·leccions de problemes) que el professor suggereixi als alumnes al llarg del curs.  Metodologia: treball autònom o en grup de l'alumne i interacció directa amb el professor per tal de resoldre efectivament problemes i qüestions, plantejar dubtes, establir línies de treball autònom i, en general, interaccionar directament tant amb el professor com amb altres alumnes.  L'alumne haurà d'entregar al llarg del curs diferents seminaris/qüestions.	9
Avaluació		Grup gran (G)	Finalitat: Avaluar parcialment el grau de coneixements i destreses de l'alumne en relació amb les competències de l'assignatura, per tal d'establir mecanismes de correcció, implementar i/o reforçar estratègies educatives.  Metodologia: Realització d'una prova escrita parcial que impliqui coneixements i destreses, per tal d'avaluar l'aprenentatge conceptual i la capacitat de resolució de problemes de manera autònoma.	6

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Aula digital.

### Activitats de treball no presencial (3,6 crèdits, 90 hores)

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual		Finalitat: Aprenentatge conceptual i adquisició de destreses en la resolució de problemes de Química Orgànica. Aquest treball és fonamental ja que l'aprenentatge de la Química Orgànica implica resoldre problemes de complexitat creixent i això requereix un treball autònom important.  Metodologia: Resolució de problemes i qüestions de manera autònoma. L'alumne haurà d'entregar al llarg del curs els qüestionaris/seminaris que se li proposin, que seran avaluats pel professor.	60
Estudi i treball autònom en grup		Finalitat: Adquisició de destreses en la resolució de problemes de Química Orgànica.	30



## Guia docent

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
		Metodologia: Resolució de problemes i qüestions utilitzant el treball cooperatiu del grup i del professor per tal de reforzar coneixements i d'adquirir destreses especialment dificultoses. Al llarg del curs es podran proposar problemes/qüestions que, segons el parer del professor, es podrien resoldre en grup. Aquesta activitat també serà avaluada.	

### Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

### Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

#### Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'alguns dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

#### Classes teòriques

Modalitat	Classes teòriques
Tècnica	Proves de resposta breu ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Finalitat: aprenentatge conceptual. Metodologia: classes teòriques o magistrals utilitzant un conjunt d'estratègies expositives, explicatives i orientatives, com a suport del treball individual d'estudi de l'alumne.
Criteris d'avaluació	Es realitzarà un examen global de coneixements (50%) al final del període lectiu. La qualificació mínima per fer promig amb els altres elements d'avaluació es de 4 punts sobre un total de 10 punts.

Percentatge de la qualificació final: 50% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 50% per a l'itinerari B

#### Seminaris i tallers

Modalitat	Seminaris i tallers
Tècnica	Treballs i projectes ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Finalitat: adquisició d'habilitats i destreses pròpies de la matèria. Coneixement personalitzat del nivell d'aprenentatge de l'alumne a partir dels qüestionaris (o col·leccions de problemes) que el professor suggereixi als alumnes al llarg del curs. Metodologia: treball autònom o en grup de l'alumne i interacció directa amb el professor per tal de resoldre efectivament problemes i qüestions, plantejar dubtes, establir línies de treball autònom i, en general, interaccionar directament tant amb el professor com amb altres alumnes. L'alumne haurà d'entregar al llarg del curs diferents seminaris/qüestions.
Criteris d'avaluació	<b>Itinerari A:</b> els alumnes lliuraran els problemes/qüestions assignats abans de la data límit establerta. Atesa la importància d'aquest element d'avaluació s'exigeix el lliurament dels treballs assignats, valorant-se amb un zero aquells que no es presentin abans de la data límit.

## Guia docent

**Itinerari A:** els alumnes lliuraran al menys la meitat dels problemes/qüestions assignats abans de la data límit establerta.

Percentatge de la qualificació final: 25% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 20% per a l'itinerari B

### Avaluació

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta breu ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Finalitat: Avaluar parcialment el grau de coneixements i destreses de l'alumne en relació amb les competències de l'assignatura, per tal d'establir mecanismes de correcció, implementar i/o reforçar estratègies educatives. Metodologia: Realització d'una prova escrita parcial que impliqui coneixements i destreses, per tal d'avaluar l'aprenentatge conceptual i la capacitat de resolució de problemes de manera autònoma.
Criteria d'avaluació	<b>Itinerari A:</b> es realitzarà <b>un control</b> al llarg del període lectiu. <b>Itinerari B:</b> es realitzarà una <b>prova oral</b> al final del període lectiu.

Percentatge de la qualificació final: 25% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 30% per a l'itinerari B

## Recursos, bibliografia i documentació complementària

### Bibliografia bàsica

- \* L.G. Wade, Química Orgànica, vol. 2, 7<sup>a</sup> Ed. Pearson, México (2012)
- \* K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore, Química Orgànica, 5a edició. Ed. Omega, Barcelona (2008)
- \* F. A. Carey, Química Orgànica, 6a Edició, Ed. McGraw-Hill Interamericana, México (2006)

### Bibliografia complementària

Com a llibre de text també es pot utilitzar qualsevol altre llibre de Química Orgànica General

### Altres recursos

Es convenient que l'alumne adquireixi models moleculars a escala. La llibreria del campus sol tenir aquest tipus de material o també es pot adquirir via internet (per. ex. veure, [http://www.didaciencia.com/3\\_quimica.php](http://www.didaciencia.com/3_quimica.php))

