FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura	
Codi	34204
Nom	Química orgànica II
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2017 - 2018

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1108 - Grau de Química	Facultat de Química	2	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1108 - Grau de Química	9 - Química Orgánica	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
FUSTERO LARDIES, SANTOS	325 - Química Orgànica

RESUM

La Química orgànica és la branca de la química que estudia l'estructura i la reactivitat dels compostos del carboni, generalment coneguts com molècules orgàniques. Entre aquestes molècules es troben la major part dels compostos essencials per a la vida, tals com lípids, carbohidrats, aminoàcids, proteïnes i àcids nucleics. També són molècules orgàniques moltes substàncies amb les quals entrem en contacte directament, tals com combustibles, coles, pintures o fibres tèxtils. Un gran grup de compostos orgànics són aquells que posseeixen activitat farmacològica i que són la base dels medicaments. Pesticides, fertilitzants i herbicides han canviat l'agricultura i els conservants han contribuït a modificar els nostres hàbits alimentosos. Ara bé, no tots els compostos orgànics són beneficiosos; hi ha molts d'ells que són nocius bé per a la salut o per al medi ambient i per açò, és necessari seguir preparant compostos amb millors propietats que substituïsquen als que presenten problemes.

El coneixement de l'estructura i reactivitat dels compostos orgànics té la finalitat d'obrir camins per a la preparació de compostos que mantinguen totes les seues característiques beneficioses minimitzant els efectes secundaris indesitjables.

L'assignatura Química Orgànica II està plantejada com una continuació dels coneixements adquirits en Química Orgànica I i es complementarà amb la Química Orgànica III. En el seu conjunt, constitueixen els fonaments teòrics del Mòdul de Química Orgànica obligatori del Grau en Química i han de tractar-se en el seu conjunt per a mostrar la perspectiva de l'àrea que es pretén mostrar als estudiants.
Els objectius que es pretenen aconseguir en l'assignatura es poden resumir en els següents punts:

- Assentar els coneixements de l'estudiant sobre l'estructura i l'enllaç en els compostos orgànics.
- Estudiar els diferents tipus de representació de les molècules orgàniques.
- Aplicar les regles generals de nomenclatura per als compostos orgànics.
- Estudiar l'estereoquímica dels compostos orgànics i les regles de nomenclatura apropiades.
- Identificar els diferents grups funcionals presents en les molècules orgàniques.
- Estudiar la reactivitat dels diferents grups funcionals que solament contenen enllaces carboni-heteroàtom.
- Estudiar els mètodes d'obtenció d'aquests grups funcionals.
- Estudiar els mecanismes de les reaccions més importants en els quals estan involucrats aquests grups funcionals.
- Dissenyar síntesi de compostos orgànics a partir de determinats productes de partida i que impliquen més d'una reacció.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

L'estudi de la Química Orgànica es basa en els coneixements adquirits en les assignatures de Química General I i Química General II. Els coneixements que han d'haver-se adquirit són:

QUÍMICA GENERAL I
QUÍMICA GENERAL II

COMPETÈNCIES

1108 - Grau de Química

- Desenvolupar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.
- Demostrar capacitat inductiva i deductiva.
- Demostrar capacitat de gestió i direcció, esperit emprenedor, iniciativa, creativitat, organització, planificació, control, lideratge, presa de decisions i negociació.
- Resoldre problemes de forma efectiva.

- Demostrar habilitat per a transmetre informació, idees, problemes i solucions tant a un public especialitzat com no especialitzat i utilitzant si escau les tecnologies de la informació.
- Aprendre de forma autònoma.
- Demostrar capacitat per a adaptar-se a situacions noves.
- Demostrar que coneix els aspectes principals de terminologia química, nomenclatura, convenis i unitats.
- Interpretar la variació de les propietats característiques dels elements químics segons la taula periòdica.
- Demostrar que coneix els tipus principals de reacció química i les seues característiques principals associades.
- Demostrar que coneix els principis de termodinàmica i cinètica i les seues aplicacions en química.
- Demostrar que reconeix els elements químics i els seus compostos: obtenció, estructura, reactivitat, propietats i aplicacions.
- Demostrar que coneix els principis, els procediments i les tècniques per a la determinació, la separació, la identificació i la caracterització de compostos químics.
- Demostrar el coneixement i la comprensió dels fets essencials, dels conceptes, dels principis i de les teories relacionades amb les àrees de la química.
- Resoldre problemes qualitatius i quantitatius segons models desenvolupats prèviament.
- Reconèixer i analitzar problemes nous i planejar estratègies per solucionar-los.
- Avaluar, interpretar i sintetitzar les dades i la informació Química.
- Manipular amb seguretat els productes químics.
- Manejar la instrumentació química utilitzada en les diferents àrees de la Química.
- Reconèixer i valorar els processos químics en la vida diària.
- Desenvolupar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.
- Relacionar la química amb altres disciplines.
- Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreplegar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

- Expressar-se correctament, tant en forma oral com escrita, en qualsevol de les llengües oficials de la Comunitat Valenciana.
- Posseir habilitats bàsiques en tecnologies de la informació i comunicació i gestionar adequadament la informació obtinguda.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

1 Demostrar coneixement dels aspectes principals de terminologia i nomenclatura orgànica. (CE1)

2 Comprendre les propietats estructurals i la reactivitat dels compostos i dels grups funcionals orgànics aplicant-los a la solució de problemes sintètics i estructurals. (CG8, CG10, CE2,CE4, CE6, CE7,CE23,

CE26)

4 Explicar de manera comprensible fenòmens i processos relacionats amb la Química Orgànica. (CG1, CG2,CE13)

5 Adquirir i utilitzar informació bibliogràfica i tècnica referida als compostos orgànics. (CG7, CE16, CT3)

6 Escriure i exposar en la llengua nativa amb correcció (CT1)

7 Realitzar eficaçment les tasques assignades com a membre d'un equip amb perspectiva de gènere (CG3, CG5)

8 Demostrar coneixement de metodologies sostenibles en química orgànica. (CE25)

13 Prendre decisions amb rigor. (CG3, CG6, CG9)

14 Demostrar raonament crític. (CG1)

15 Demostrar aprenentatge autònom. (CG8)

16 Resoldre problemes amb rigor. (CG4, CG10, CE14, CE15)

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Composts orgànics halogenats: propietats i reaccions.

Nomenclatura de composts orgànics halogenats. Estructura i propietats físiques. Substitució nucleofílica. Estudi del mecanisme de la substitució nucleofílica: Equacions cinètiques. Processos SN2 i SN1. Transcurs estereoquímic de la reacció SN2. Factors que afecten als transcurs de la reacció SN2: estructura del substrat en la reacció SN2, tipus de nucleofil, grup sortint i dissolvent. La reacció SN1: solvòlisis d'haloalcans secundaris i terciaris. Transcurs estereoquímic de la reacció SN1. Influència del substrat, nucleofil, grup sortint i dissolvent. Reaccions de substitució nucleofílica aromàtica: mecanisme SN2Ar. Reaccions d'eliminació: mecanismes E1 i E2. Competició entre substitució i eliminació. Reaccions de transposició. Síntesi d'alquens mitjançant reaccions de deshidrohalogenació. Regles empíriques d'Hofmann i Saytzev. Compostos organometàl·lics: mètodes de preparació i propietats.

2. El grup funcional hidroxil: alcohols i anàlegs amb sofre

Nomenclatura dels alcohols. Estructura i propietats físiques dels alcohols. Els alcohols com a àcids i com a bases. Reaccions dels alcohols amb bases: formació d'alcòxids. Reaccions d'alcohols amb àcids forts: processos de substitució i eliminació en alcohols a través d'ions alquiloxoni. Reaccions de transposició. Formació d'èsters amb àcids sulfònics. Transformació d'alcohols en halurs d'alquil mitjançant reacció amb Cl2SO i PBr3. Reaccions d'oxidació d'alcohols. Síntesi d'alcohols per hidratació d'alquens. Fenols: estructura i reactivitat. Tioalcohols: propietats físiques i químiques.

3. Èters i anàlegs amb sofre (tioèters)

Nomenclatura. Estructura i propietats físiques dels èters. Reaccions amb àcids forts. Síntesi d'èters a partir d'alcohols i àcids minerals. Síntesi d'èters de Williamson. Reaccions dels oxaciclopropans (epòxids). Tioèters: propietats físiques i químiques.

4. Aldehids i cetones: el grup carbonil

Nomenclatura d'aldehids i cetones. Estructura i propietats físiques. Estructura del grup carbonil. Preparació d'aldehids i cetones a partir d'alcohols. Reactivitat del grup carbonil: mecanismes d'addició nucleofílica. Addició d'aigua per a formar hidrats. Addició d'alcohols per a formar acetals i hemiacetals. Acetals com a grups protectors. Addició nucleòfila de l'amoníac i els seus derivats. Reducció de compostos carbonílics: hidrogenació catalítica i reduccions amb hidrurs metàl·lics. Desoxigenació del grup carbonil. Addició de cianur d'hidrogen per a donar cianhidrines. Reaccions amb compostos organometàl·lics: preparació d'alcohols. Acidesa dels hidrògens en alfa d'aldehids i cetones: ions enolats. Tautomeria ceto-enòlica.

5. Àcids carboxílics i nitrils

Nomenclatura d'àcids carboxílics. Propietats estructurals i físiques dels àcids carboxílics. Caràcter àcid i bàsic dels àcids carboxílics. Substitució en el carboni carboxílic: mecanisme d'addició-eliminació. Mètodes d'obtenció del grup funcional carboxil. Nitrils. Nomenclatura. Estructura i propietats físiques. Mètodes de preparació. Reaccions dels nitrils: hidròlisi, reducció i reacció amb organometàllics.

6. Derivats d'àcids carboxílics.

Nomenclatura de derivats d'àcids carboxílics. Estructura i propietats físiques. Halurs d'alcanoil, anhídrids, èsters i amides. Reactivitats relatives i característiques estructurals dels derivats d'àcids carboxílics. Preparació dels derivats d'àcid a partir dels àcids corresponents. Química dels halurs d'alcanoil, anhídrids i èsters: reaccions d'hidròlisis, reaccions amb altres nucleòfils i reaccions de reducció. Amides: semblances i diferències amb els altres derivats d'àcids carboxílics. Ús de l'espectroscòpia RMN en elucidació estructural de compostos orgànics.

7. Amines. Altres compostos nitrogenats

Nomenclatura d'amines. Estructura i propietats físiques de les amines. Acidesa i basicitat d'amines. Formació d'amines mitjançant reaccions d'alquilació. Sals d'amoni quaternari. Eliminació d'Hofmann. Síntesis de Gabriel. Síntesis d'amines a partir d'altres compostos nitrogenats. Síntesis d'amines per aminació reductora. Síntesi d'amines a partir d'àcids carboxílics. Característiques de les amines aromàtiques. Reaccions de les arilamines. Altres grups funcionals nitrogenats.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	38,00	100
Tutories reglades	7,00	100
Elaboració de treballs en grup	5,00	0
Estudi i treball autònom	62,50	0
TOTAL	**112,50**	

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura està plantejada perquè l'estudiant siga el protagonista del seu propi aprenentatge i s'estructura de la següent manera:

- Material docent. - Des del principi de curs els estudiants podran disposar del material pedagògic corresponent al curs.
- Classes teòriques.- Una classe o dues per tema es dedicarà a discutir amb els estudiants els aspectes més complicats o aquells en els quals hagen tingut més dificultat. Aquestes classes es complementen amb el temps d'estudi personal.
- Classes de problemes.- En aquestes classes es durà a terme l'aplicació específica dels coneixements que els estudiants hagen adquirit en les classes de teoria. Els estudiants hauran de, prèviament,

haver treballat els problemes que es van a resoldre. La resolució d'aquests problemes es durà a terme en algunes ocasions pel professor i en altres casos pels alumnes bé en grup, bé de forma individualitzada.

- Tutories. - Se repartiran uniformement al llarg del curs, sent d'1 hora la durada de cadascuna d'aquestes sessions. En elles, el professor avaluarà el procés global d'aprenentatge dels estudiants, els quals es podrán organitzar en subgrups de treball. En les sessions de tutoria es podran arreplegar els treballs que hagin estat encomanats pel professor als esmentats subgrups. Igualment, les tutories serviran per resoldre tots els dubtes que hagin pogut sorgir al llarg de les classes i orientarà els estudiants sobre els mètodes de treball més útils per a la resolució dels problemes que se'ls puguin presentar.
- Seminaris de Química Orgànica. - Es duran a terme al llarg del semestre, en les dates que apareixeran recollides en el calendari del curs. Aquests seminaris seran dedicats a una discussió més profunda de temes el contingut dels quals fa convenient un estudi més detallat: aplicacions de les tècniques d'espectroscòpia IR i RMN. Després de la discussió de cada tema es durà a terme la resolució d'alguns problemes pràctics relacionats amb el tema tractat.
- Conferències programades on s'abordaran temes d'actualitat.- Al final de la conferència els alumnes contestaran un test amb preguntes relacionades amb el contingut de la conferència

AVALUACIÓ

Per l'avaluació de l'aprenentatge el professor podrà utilitzar dues modalitats. L'estudiant haurà d'optar per una **d'elles havent de comunicar la seua elecció mitjançant escrit a la secretaria del departament segons el model a l'abast, durant el primer mes després de començat el quadrimestre**. Per qüestions de programació del professor si no es comunica res durant aquest període, l'estudiant serà avaluat amb la modalitat B.

La qualificació global mínima per a aprovar l'assignatura en qualsevol modalitat és de 5 punts sobre 10.

PRIMERA CONVOCATORIA

Modalitat A

Avaluació continua al llarg del curs. En aquest cas es tindrà en compte els següents apartats:

1. Avaluació directa del professor (5 %): En aquesta avaluació es podrà tindre en compte diferents aspectes, entre els quals cal destacar:

Assistència i participació raonada i clara en les discussions i preguntes plantejades.

Progrés en l'ús del llenguatge característic de la química orgànica.

Resolució de problemes i plantejament de dubtes.

Esperit crític

2.- Seminaris i/o Tutories (globalment 15 %): La nota de cada estudiant en aquest apartat podrà tindre en consideració els següents aspectes:

Assistència.

Contingut i presentació per escrit dels exercicis encomanats pel professor a cada subgrup de treball (si es el cas).

Participació raonada i clara en les discussions plantejades

3.- Exàmens (80 %): es realitzarà en la data indicada per la Facultat i serà comú a tots els grups de l'assignatura. Constarà de preguntes teòriques i pràctiques relacionades amb la matèria explicada durant el període docent d'aquesta. L'aprovat global en l'assignatura portarà necessàriament implicat l'haver obtingut en l'examen una puntuació mínima de 5 punts sobre els 10 totals de l'examen.

L'assistència a les conferències interdisciplinàries s'avaluarà mitjançant un test, la nota del qual s'addicionarà en un 5% a la qualificació de la nota de l'avaluació contínua.

Modalitat B

Avaluació únicament amb un examen escrit sobre els continguts de l'assignatura tractats a les classes de teoria, les tutories i seminaris, de manera que el professor podrà així avaluar si l'estudiant ha adquirit les competències i coneixements relacionats amb l'assignatura. Aquest examen serà el 100% de la qualificació global.

L'examen es realitzarà en la data indicada per la Facultat i serà comú a tots els grups de l'assignatura.

En aquesta modalitat, el professor podrà tindre en compte la participació de l'alumne en les classes de teoria, tutoria i seminaris per a la nota final.

SEGONA CONVOCATORIA

En l'avaluació de la segona convocatòria, es mantindrà, per als estudiants que hagen elegit la modalitat A, la qualificació obtinguda per l'estudiant als apartats 1 i 2 de dita modalitat i es procedirà a avaluar de nou la part corresponent a l'apartat 3.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Bruice P. Y. Química Orgánica Pearson Prentice Hall (2008), 5ª edición en castellano.
- Wade, L. G. Química Orgánica. Pearson Prentice Hall (2004), 5ª edición en castellano.
- Vollhardt, K. P. C. "Química Orgánica Estructura y Función". Ediciones Omega, S.A. (2008), 5ª edición en castellano.
- McMurry, J.. Química Orgánica Cengage Learning Editores. S. A. (2008) 7ª edición.
- Ege, S. Química Orgánica. Editorial Reverté (1998).
- Primo Yúfera, E. Química Orgánica Básica y Aplicada. Ed. Reverté (1994).
- "ChemBioOffice Ultra, PerkinElmer (CambridgeSoft) Àmplia selecció d'aplicacions i funcionalitats que permet estudiar, dibuixar, formular, modelar i editar estructures moleculars químiques i biològiques.

Complementàries

- Carey, F.A. Química Orgánica. McGraw-Hill (2006).
- Quiñoá, E. y Riguera, R. Cuestiones y Ejercicios de Química Orgánica. Mc Graw-Hill (2004).
- Peterson, W.R. Formulación y Nomenclatura Química Orgánica. Eunibar.
- Quiñoá Cabana, E. y Riguera Vega, R. Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos. S. A. McGraw-Hill/Interamericana de España (2005).