FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	34203
Nom	Química orgànica I
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2015 - 2016

Titulació/titulacions

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

Matèries

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

Coordinació

Nom	Departament
ASENSIO AGUILAR, GREGORIO	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 a molècules orgàniques. Entre aquestes molècules es troben la major part dels compostos essencials per a la vida, tals com a lípids, carbohidrats, aminoàcids, proteïnes i àcids nucleics. També són molècules orgàniques moltes substàncies amb les quals entrem en contacte directament, tals com a 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 quals 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'estudi que la química orgànica es basa en els coneixements generals adquirits en les assignatures de Química I i Química II de primer curs. Atès que, partir d'aquests coneixements es durà a terme l'estudi sistemàtic dels grups funcionals característics dels compostos orgànics, és molt recomanable haver

superat les citades assignatures abans d'abordar l'estudi de la Química Orgànica I. Aquesta assignatura juntament amb Química Orgànica II i III 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 completa de l'àrea de coneixement.

Els objectius que es pretenen aconseguir en aquesta 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 la 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 només contenen enllaces carboni-carboni.
- 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'un pas de 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.

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. Estructura i reaccions de les molècules orgàniques.

Grups funcionals: centres de reactivitat. Tipus de reaccions orgàniques: reaccions homolítiques i heterolítiques. Acidesa i basicitat en els compostos orgànics. Nucleofilia i electrofilia en els compostos orgànics. Cinètica i termodinàmica d'una reacció. Perfils i mecanismes de reacció. Intermedis de reacció. Isomeria: Isomeria constitucional i els seus tipus. Determinació de la fórmula molecular. Anàlisi elemental. Espectrometria de masses.

2. Alcans i cicloalcans

Alcans lineals i ramificats. El sistema de nomenclatura dels alcans. Propietats estructurals i físiques dels alcans. Rotació d'enllaços simples: conformacions. Diagrama d'energia potencial. Rotació en el età. Rotació en el butà. Nomenclatura i propietats físiques dels cicloalcans. Tensió anular i estructura dels cicloalcans. El ciclohexà com a exemple de cicloalcans lliure de tensió angular. Ciclohexans substituïts. Cicloalcans superiors

3. Reaccions dels alcans: energies de dissociació d'enllaç, halogenació i reactivitat relativa.

Força d'enllaç en els alcans: radicals. Estructura dels radicals alquil: hiperconjugació. Cloració del metà: mecanisme radicalari en cadena. Altres halogenacions radicalàries del metà. Halogenació d'altres alcans. Combustió i estabilitat relativa dels alcans.

4. Estereoisomeria

Molècules quirals. Activitat òptica. Configuració absoluta: el sistema R-S de nomenclatura. Configuració absoluta: nota històrica. Projeccions de Fischer. Molècules amb diversos estereocentres: diastereoisòmers. Compostos meso. Estereoquímica en les reaccions químiques. Resolució

5. Alquens

Nomenclatura dels alquens. Isomeria I/Z en alquens. Propietats físiques d'alquens. Índex de deficiència d'hidrogen. Estabilitat relativa dels dobles enllaços: calors d'hidrogenació. Reaccions d'addició en alquens. Hidrogenació catalítica. Estereoquímica de la reacció d'hidrogenació. Caràcter nucleòfil de l'enllaç pi: addició electrofílica d'halurs d'hidrogen. Estabilitat relativa dels carbocations i regioquímica de l'addició (regla de Markovnikov). Síntesi d'alcohols mitjançant hidratació catalitzada per àcids: control termodinàmic. Addició electròfila d'halògens a alquens. Estereoquímica de la reacció. Hidroboració-oxidació: una hidratació anti-Markovnikov estereoespecífica. Síntesi de oxaciclopropans (epóxidos): oxidació amb àcids peroxicarboxílics. Dihidroxilació veïnal sense. Ruptura oxidativa: ozonolisis. Addicions radicalàries: formació de productes anti-Markovnikov. Dimerització, oligomerització i polimerització d'alquens

6. Alquins.

Nomenclatura dels alquins. Propietats i enllaç en els alquins. Estabilitat del triple enllaç. Acidesa dels alquins terminals. Reducció de alquins: reactivitat relativa dels dos enllaços pi. Reaccions d'addició electròfila en alquins. Addicions anti- Markovnikov a triples enllaços.

7. Sistemes pideslocalitzats

Deslocalització electrònica en el sistema al·lílic. Reactivitat del carboni al·lílic. Diens conjugats. Reaccions d'addició. Reacció de Diels-Alder. Reaccions electrocícliques. Introducció a la espectroscopia UV-Vis.

8. El benzè i altres poliens cíclics

Nomenclatura dels derivats del benzè. Estructura i energia de ressonància del benzè: introducció al concepte d'aromaticitat. Orbitals moleculars del benzè. Hidrocarburs benzenoides policíclics. Altres poliens cíclics: la regla de Hückel.

9. Reactivitat sobre derivats del benzè

Substitució electròfila aromàtica. Halogenació del benzè. Nitració i sulfonació del benzè. Alquilació i acilació de Friedel-Crafts. Activació i desactivació de l'anell benzènic pels substituents. Efecte inductiu dirigent dels grups alquil. Efecte orientador dels substituents conjugats amb l'anell de benzè. Substitució electròfila sobre benzens disubstituïts. Reactivitat del carboni benzílic.

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

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. - Al llarg del curs els estudiants podran disposar del material pedagògic corresponent al curs.
- Classes teòriques.- Seran classes expositives en las que el professor donarà una visió global del tema a tractar amb especial incidència en aquells aspectes nous o d'especial complexitat. 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.- En elles, el professor avaluarà el procés global d'aprenentatge dels estudiants, als quals es podrà organitzat prèviament 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.- Els seminaris seran dedicats a una discussió més profunda de temes, el contingut dels quals, fa convenient un estudi més detallat. Després de les discussió de cada tema es podrà dur a terme la resolució d'alguns problemes pràctics d'aquest.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge es durà a terme de forma contínua per part del professor. Els diferents apartats que s'avaluaran són els següents:

1.- Avaluació directa del professor (10 punts): En aquest avaluació es podran tindre en compte diferents aspectes, entre els quals cal destacar:

- Assistència i participació raonada i clara en les discussions plantejades.
- Progrés en l'ús del llenguatge característic de la química orgànica.
- Resolució de problemes i plantejament de dubtes.
- Esperit crític.

2.- Seminaris de Química Orgànica i/o Tutories (globalment 20 punts): 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). La qualificació serà una nota global per al subgrup i es computarà de la mateixa manera a cada membre d'aquest.
  - Participació raonada i clara en les discussions plantejades

3.- Exàmens (70 punts): 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 35 punts sobre els 70 totals.

La qualificació global mínima per a aprovar l'assignatura és de 50 punts

En l'avaluació de la segona convocatòria, es mantindrà la qualificació obtinguda en l'avaluació continuada (punt 1 - " Avaluació directa del professor " i Punt 2 - "Seminaris") de la primera convocatòria i es procedirà a avaluar de nou la part corresponent al Punt 3 - "Exàmens".

L'estudiant podrà acollir-se a ser avaluat 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.

En aquest cas l'estudiant haurà de renunciar a la avaluació continua i acollir-se a aquesta modalitat d'avaluació comunicant-lo abans de la primera convocatòria per escrit presentat amb registre d'entrada a la secretaria del departament.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- BRUICE, P.Y. Química Orgánica Pearson Prentice Hall (2008), 5ª edición en castellano. ISBN:9789702607915
- BRUICE, P. Y., CAMPOS OLGUIN, V. DURAN S. GARDUÑO GARCIA, V., RIOS VILLASEÑOR, L. Fundamentos de Química Orgánica Pearson Prentice Hall (2007), 1ª edición en castellano. ISBN: 9789702610229
- WADE, L. G.. Química Orgánica. Pearson Prentice Hall (2004), 5ª edición en castellano. ISBN: 9786073207904
- VOLLHARDT, K. Peter C "Química Orgánica Estructura y Función". Ediciones Omega, S.A. (2008), 5ª edición en castellano. ISBN: 9788428214315
- McMURRY J.. Química Orgánica Cengage Learning Editores. S. A. (2008) 7ª edición.
- HART, H.; CRAINE, L.E.; HARTt, D.J.; HADAD, C. M.. Química Orgánica. Mc Graw-Hill (2007). 12ª edición en castellano.
- EGE, S.. Química Orgánica. Editorial Reverté (1998).
- PRIMO YÚFERA, E.. Química Orgánica Básica y Aplicada. Ed. Reverté (1994).

Complementàries

- CAREY F. A. Química Orgánica. McGraw-Hill (2006).
- QUIÑOÁ CABANA, E. y RIGUERA VEGA, 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).