

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 36453
Nom: Química Orgànica I
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1110 - Grau de Química	Facultat de Química	2	Primer quadrimestre
1929 - Doble Grau en Física i Química	Facultat de Física	3	Primer quadrimestre
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Facultat de Química	2	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1110 - Grau de Química	Química Orgànica	OBLIGATÒRIA
1929 - Doble Grau en Física i Química	Tercer Curs (Obligatori)	OBLIGATÒRIA
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Segon curs	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

PEREZ PRIETO JULIA

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 estes molècules es troben la major part dels compostos essencials per a la vida, com ara lípids, carbohidrats, aminoàcids, proteïnes i àcids nucleics. També són molècules orgàniques moltes substàncies amb les quals entrem en contacte directament, com ara combustibles, coles, pintures o fibres tèxtils. Un gran grup de compostos orgànics són aquells que posseïxen 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 això, és necessari continuar 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'estudi de la Química Orgànica es basa en els coneixements generals adquirits en les assignatures de Química I i Química II de primer curs. Atés que, partir d'estos 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. Esta 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 esta 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'estos grups funcionals.
- Estudiar els mecanismes de les reaccions més importants en els quals estan involucrats estos grups funcionals.
- Dissenyar síntesi de compostos orgànics a partir de determinats productes de partida i que impliquen més d'un pas de reacció.

En relació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) en aquesta assignatura s'espera que els/les estudiants/es siguen capaços d'adquirir una sensibilitat especial per una gestió sostenible de l'aigua (ODS 6), de les matèries primeres i de les fonts d'energia (ODS 7) així com per un desenvolupament sostenible i compatible amb el medi ambient (ODS 11, 12, 13, 14 i 15) i de dissenyar, seleccionar i/o desenvolupar productes i processos químics eficients (ODS 7) i que minimitzen el seu impacte sobre el medi ambient (ODS 14 i 15), aprofiten matèries primeres alternatives i generen una menor quantitat de residus (ODS 11).

CONEIXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

L'estudi de la Química Orgànica I es basa en els coneixements adquirits en les assignatures de Química General I i Química General II.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

1110 - Grau de Química

Actuar amb autonomia en l'aprenentatge, prenent decisions fonamentades en diferents contextos, emetent



judicis prenent com a base l'experimentació i l'anàlisi, i transferint el coneixement a noves situacions.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudianta enunciarà els principis de termodinàmica i cinètica i la seua aplicació en química.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudianta podrà identificar els elements químics i els seus compostos: obtenció, estructura, reactivitat, propietats i aplicacions.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudianta sabrà distingir els aspectes qualitius i quantitius dels problemes químics.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudianta sabrà distingir els principis, procediments i tècniques per a la determinació, separació, identificació i caracterització de compostos químics.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudianta sabrà interpretar la relació de la variació de les propietats característiques dels elements químics amb la taula periòdica.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant demostrarà capacitat inductiva i deductiva.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant podrà identificar els tipus principals de reacció química i les seues principals característiques associades.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant podrà implementar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant podrà resoldre problemes de manera efectiva.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant sabrà demostrar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant sabrà identificar els processos químics en la vida diària.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant sabrà relacionar la química amb altres disciplines.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant sabrà relacionar teoria i experimentació.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant sabrà usar correctament la terminologia química, nomenclatura, convenis i unitats.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant serà capaç d'avaluar els riscos en l'ús de substàncies químiques i procediments de laboratori.

Al final de la matèria l'estudiant podrà abordar nous problemes i plantejar estratègies per a solucionar-los.

Col·laborar eficaçment en equips de treball, assumint responsabilitats i funcions de lideratge i contribuint a la millora i desenvolupament col·lectiu.

Conèixer i comprendre, des del mateix àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere en la societat; integrar les diferents necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Contribuir en el disseny, desenvolupament i execució de solucions que donen resposta a demandes socials, tenint en compte com a referent els Objectius de Desenvolupament Sostenible.



Demostrar raonament crític i autocrític en l'àmbit de la titulació, considerant aspectes com ara l'ètica professional, els valors morals i les implicacions socials de les diferents activitats realitzades.

Expressar-se correctament, tant de manera oral com escrita, en qualsevol de les llengües oficials de la Comunitat Valenciana.

Proposar solucions creatives i innovadores a situacions o problemes complexos, propis de l'àmbit de coneixement, per donar resposta a les diverses necessitats professionals i socials.

Saber comunicar-se de manera efectiva, tant de manera oral com escrita, adaptant-se a les característiques de la situació i de l'audiència.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a la Química Orgànica

1.1 Introducció 1.2 Grups funcionals 1.3 Representació de les molècules orgàniques 1.4 Enllaç covalent polar: electronegativitat. 1.5 Enllaç covalent polar: Moments dipolars. 1.6 Càrregues formals. 1.7 Ressonància .1.8 Regles per a les formes ressonants. 1.9 Dibuint estructures ressonants. 1.10 Àcids i bases: definició de Brønsted-Lowry. 1.11 Força dels àcids i bases. 1.12 Predicció de les reaccions àcid-base a partir dels valors de pKa. 1.13 Àcids i bases orgàniques. 1.14 Àcids i bases: definició de Lewis. 1.15 Interaccions no-covalents intermoleculares.

2. Compostos orgànics: alcans, cicloalcans i la seva estereoquímica

2.1 Alcans e isòmers d'alcans. 2.2 Grups alquil. 2.3 Nomenclatura d'alcans. 2.4 Propietats físiques i químiques dels alcans. 2.5 Conformacions de l'età. 2.6 Conformacions d'altres alcans. 2.7 Cicloalcans 2.8 Nomenclatura de cicloalcans. 2.9 Isomeria cis-trans en cicloalcans. 2.10 Estabilitat de cicloalcans: tensió d'anell. 2.11 Conformacions dels cicloalcans. 2.12 Conformacions del ciclohexà. 2.13 Enllaços axials i equatorials al ciclohexà. 2.14 Conformacions de ciclohexans monosubstituïts. 2.15 Conformacions de ciclohexans disubstituïts. 2.16 Conformacions de molècules policíclics.

3. Estereoquímica dels centres tetraèdrics

3.1 Enantiòmers i el carboni tetraèdic. 3.2 Raó de la quiralitat de les molècules. 3.3 Activitat òptica. 3.4 El descobriment dels enantiòmers per Pasteur. 3.5 Regles de seqüenciació per determinar la configuració. 3.6 Diastereòmers. 3.7 Compostos meso. 3.8 Mescles racèmiques i la seua resolució en enantiòmers. 3.9 Revisió dels diferents tipus d'isòmers. 3.10 Quiralitat en el nitrogen, fòsfor i sofre.



4. Perspectiva de les reaccions orgàniques

4.1 Classes de reaccions orgàniques. 4.2 Com es produeixen les reaccions orgàniques: mecanismes. 4.3 Ús de les fletxes corbes en el mecanisme d'una reacció polar. 4.4 Descripció d'una reacció: equilibri, velocitat i canvis d'energia. 4.5 Descripció d'una reacció: energies de dissociació. 4.6 Descripció d'una reacció: diagrames d'energia i estats de transició. 4.7 Descripció d'una reacció: intermedis. 4.8 Reaccions radicalàries: Halogenació d'alcans. Postulat de Hammond 4.9 Reaccions polars. 4.10 Oxidació i reducció en Química Orgànica. 4.11 Comparant entre reaccions biològiques i reaccions al laboratori.

5. Halogenurs d'alquil. Reaccions d'halogenurs d'alquil

5.1 Nomenclatura i propietats dels halogenurs d'alquil. 5.2 Preparació d'halogenurs d'alquil. 5.3 Reaccions dels halogenurs d'alquil: reactius de Grignard. 5.4. Reaccions dels halogenurs d'alquil: reaccions de substitució i reaccions d'eliminació 5.5 La reacció SN2. 5.6 Característiques de la reacció SN2. 5.7 La reacció SN1 5.8 Característiques de la reacció SN1. 5.9 Reaccions d'eliminació: regla de Zaitsev. 5.10 Reacció E2. 5.11 Característiques de la reacció E2 5.12 Les reaccions E1 5.13. Característiques de la reacció E1 5.14 Resum de reactivitat: SN1, SN2, E1 i E2.

6. Perspectiva de les reaccions orgàniques

6.1 Classes de reaccions orgàniques. 6.2 Com es produeixen les reaccions orgàniques: mecanismes. 6.3 Ús de les fletxes corbes en el mecanisme d'una reacció polar. 6.4 Descripció d'una reacció: equilibri, velocitat i canvis d'energia. 6.5 Descripció d'una reacció: energies de dissociació. 6.6 Descripció d'una reacció: diagrames d'energia i estats de transició. 6.7 Descripció d'una reacció: intermedis. 6.8 Reaccions radicalàries: Halogenació d'alcans. Postulat de Hammond 6.9 Reaccions polars. 6.10 Oxidació i reducció en Química Orgànica. 6.11 Comparant entre reaccions biològiques i reaccions al laboratori.

6. Alquens: estructura, reactivitat, reaccions i síntesi

8.1 Ús i preparació industrial d'alquens. 8.2 Nomenclatura d'alquens 8.3 Càlcul del grau d'insaturació. 8.4 Estructura i enllaç 8.5 Isomeria cis-trans d'alquens. 8.6 Estereoquímica d'alquens, nomenclatura E, Z. 8.7 Estabilitat d'alquens. 8.8 Preparació d'alquens 8.9 Reaccions d'addició electrofílica d'alquens. 8.9 Addició d'halogenurs d'hidrogen HX 8.10 Estructura i estabilitat de carbocations. 8.11 Addició d'halogenurs d'hidrogen 8.12 Orientació de les addicions electrofíliques: regla de Markovnikov. 8.13 Postulat de Hammond. 8.14 Evidència per al mecanisme de les addicions electrofíliques: transposició de carbocations 8.15 Halogenació d'alquens: addició de X₂. 8.16 Halohidrines a partir d'alquens: addició de HOX. 8.17 Hidratació d'alquens: addició d'aigua en medi àcid 8.18 Hidratació d'alquens: addició d'aigua per oximercuració. 8.19 Hidratació d'alquens: addició d'aigua per hidroboració. 8.20 Reducció d'alquens: hidrogenació. 8.21 Oxidació d'alquens: epoxidació i hidroxilació. 8.22 Oxidació d'alquens: fragmentació a compostos carbonílics. 8.23 Addicions radicalàries a alquens 8.24 Polimers



7. Alquins: introducció a la síntesi orgànica

9.1 Nomenclatura d'alquins. 9.2 Estructura i enllaç 9.3 Preparació d'alquins. 9.4 Reaccions d'alquins: addició de HX i X₂. 9.5 Hidratació d'alquins. 9.6 Reducció d'alquins. 9.7 Ruptura oxidativa d'alquins. 9.8 Acidesa d'alquins: formació d'anions acetilur. 9.9 Alquilàció d'anions acetiluro.

8. Determinació estructural: espectrometria de masses i espectroscòpia infraroja.

8.1 Espectrometria de masses de molècules xicotetes: instruments de sector magnètic. 8.2 Interpretació d'espectres de masses. 8.3 Espectrometria de masses d'alguns grups funcionals comuns. 8.4 Espectroscòpia i l'espectre electromagnètic. 8.5 Espectroscòpia infraroja. 8.6 Interpretació de l'espectre d'infraroig. 8.7 Espectre infraroig d'alguns grups funcionals comuns.

9. Determinació estructural: espectroscòpia de Ressonància Magnètica Nuclear

9.1 Espectroscòpia de Ressonància Magnètica Nuclear. 9.2 Naturalesa de les absorcions en RMN. 9.3 Desplaçament químic. 9.4 Espectroscòpia de 1H-RMN i la seua equivalència amb els protons. 9.5 Desplaçaments químics en espectroscòpia de 1H-RMN. 9.6 Integració de les absorcions 1H-RMN: la seua relació amb el nombre de protons. 9.7 Desdoblament spin-spin en els espectres de 1H-RMN. 9.8 Ús de la espectroscòpia de 1H-RMN. 9.9 Espectroscòpia de 13C RMN. 9.10 Característiques de l'espectroscòpia de 13C RMN. 9.11 Ús de la espectroscòpia de 13C RMN

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	9,00
Teoria	51,00
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	0,00
Estudi i treball autònom	90,00
Preparació de classes	0,00
Preparació d'activitats d'avaluació	0,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	90,00

METODOLOGIA DOCENT



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

- Classes de teoria i problemes. Les classes de teoria es dediquen a exposar als estudiants els aspectes més fonamentals de la matèria. En les classes de problemes es du a terme l'aplicació específica dels coneixements que els estudiants han adquirit en les classes de teoria. Els estudiants han d'haver treballat prèviament els problemes que s'han de resoldre a classe. La resolució d'aquests problemes es discuteix a la classe entre el professor i els alumnes. Totes aquestes classes es complementen amb el temps d'estudi personal.
- Tutories. S'hi avalua el procés global d'aprenentatge dels estudiants. En les sessions de tutoria es poden arregar els treballs que el professor haja encomanat als alumnes. Igualment, les tutories serveixen per resoldre els dubtes que hagen pogut sorgir al llarg de les classes i orientar els estudiants sobre els mètodes de treball més convenients per a la resolució dels problemes que se'ls presenten.
- Seminaris-conferències: Els seminaris-conferències versen sobre aspectes complementaris de la seua formació en química orgànica. Un especialista presentarà un tema rellevant de química actual. Per a aquesta tasca, els estudiants han d'assistir a l'acte i respondre a un qüestionari preparat pel professor.

AVALUACIÓ

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

PRIMERA CONVOCATÒRIA

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

1. Avaluació directa del professor (5 %): En aquesta avaluació es podran tenir 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 propi de la química orgànica.

Resolució de problemes i plantejament de dubtes.

Esperit crític.



2. Tutories i seminaris (globalment 15 %): En la nota de cada estudiant en aquest apartat es podran tenir en consideració els aspectes següents:

Assistència.

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

Participació raonada i clara en les discussions plantejades.

3. Examen (80 %): L'examen 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. Per assolir l'aprobat global de l'assignatura cal necessàriament haver obtingut en l'examen una puntuació mínima de 5 punts sobre els 10 totals de l'examen.

SEGONA CONVOCATÒRIA

En l'avaluació de la segona convocatòria, es mantindrà la qualificació obtinguda en els apartats 1 i 2 i s'avaluarà de nou la part corresponent a l'apartat 3.

Advertiment final

La còpia o plagi manifest de qualsevol tasca que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns.

Cal tindre en compte que, d'acord amb l'article 13 d) de l'Estatut de l'Estudiant Universitari (RD 1791/2010, de 30 de desembre), *"és deure d'un estudiant abstinre's en la utilització o cooperació en procediments fraudulents en les proves d'avaluació, en els treballs que es realitzen o en documents oficials de la Universitat"*.

BIBLIOGRAFIA

- McMURRY, J. Organic Chemistry, 9 Ed., Cengage Learning, 2016. Disponible en formato



electrónico en la biblioteca.

- McMURRY, J. Organic Chemistry, 8 Ed., Cengage Learning, 2012. Disponible en formato papel en la biblioteca.
- WADE, L. G. Química Orgánica, 9 Ed., Pearson Prentice Hall, 2017. Disponible en formato electrónico en la biblioteca.
- WADE, L. G. Química Orgánica, 7 Ed., Pearson Prentice Hall, 2012. Disponible en formato papel y electrónico en la biblioteca.
- BRUICE, P. Y. Química Orgánica, 5 Ed., Pearson Prentice Hall, 2008. Disponible en formato papel y electrónico en la biblioteca.
- VOLLHARDT, K. P. C. Química Orgánica Estructura y Función, 5 Ed., Ediciones Omega, 2007. Disponible en formato papel en la biblioteca.
- EGE, S. Química Orgánica. 3 Ed., Editorial Reverté, 2000. Disponible en formato papel en la biblioteca.
- QUIÑO A CABANA, E.; RIGUERA VEGA, R. Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos, McGraw-Hill/Interamericana, 2013. Disponible en formato papel y electrónico en la biblioteca.
- ChemBioOffice Ultra, Perkin Elmer (CambridgeSoft) Amplia selección de aplicaciones y funcionalidades que permite a químicos y biólogos dibujar, formular, modelar y editar estructuras moleculares químicas y biológicas así como simular espectros de RMN de protón y carbono.
- CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S. Organic Chemistry, 2 Ed., Oxford University Press: Oxford, 2012. Disponible en formato papel y electrónico en la biblioteca.
- CLAYDEN, J.; WARREN, S. Solutions manual to accompany Organic Chemistry, 2 Ed., Oxford University Press: Oxford, 2013. Disponible en formato papel en la biblioteca.
- CAREY, F. A.; SUNDBERG, R. J. Advanced Organic Chemistry, 4 Ed., Plenum Press, 2000.
- QUIÑO A CABANA, E.; RIGUERA VEGA, R. Cuestiones y ejercicios de química orgánica: una guía de estudio y autoevaluación, 2 Ed., McGraw-Hill, 2004. Disponible en formato papel en la biblioteca.



- Quiñoá Cabana, E. y Riguera Vega, R. Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos. S. A. McGraw-Hill/Interamericana de España (2005).
- PETERSON, W.R. Formulación y Nomenclatura Química Orgánica. Eunibar.