

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

Codi: 36455
Nom: Laboratori Química Orgànica I
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 4,5
Curs acadèmic: 2026-27

TITULACIONS

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

PICHER URIBES MARÍA TERESA

RESUM

La Química Orgànica s'ocupa de l'estudi de l'estructura i la reactivitat dels compostos del carboni, generalment coneguts com a molècules orgàniques. És fàcil comprendre la importància dels compostos orgànics si considerem que entre ells es troben la immensa majoria dels compostos essencials per a la vida com lípids, sucres, proteïnes o àcids nucleics. A més d'aquestes substàncies, que participen en el metabolisme primari dels éssers vius, hi ha altres compostos orgànics que tenen activitat farmacològica i són la base dels medicaments. Addicionalment, a aquestes substàncies, hi ha pesticides, fertilitzants, herbicides, conservants, colorants, tints, aromes, perfums, plàstics, cautxús, vernissos, pintures, recobriments, adhesius, fibres tèxtils, combustibles i molts altres tipus de materials essencials per a la vida moderna i que també són molècules orgàniques. El continu avanç de la disciplina en un marc sostenible amb el medi ambient, està permetent el desenvolupament de nous compostos i materials orgànics que, mantenint-millorant la qualitat de vida que gaudim avui en dia, presenten menys riscos per a la salut o presenten un menor impacte mediambiental que altres compostos anteriorment dissenyats. El nombre de substàncies orgàniques noves que es descriuen anualment és molt elevat i si volem comprendre les molt



diverses propietats, aplicacions i potencials problemes en l'ús dels compostos orgànics, és essencial el coneixement dels factors que determinen l'estructura i la reactivitat. Aquest tipus de coneixement es determina de manera experimental i en aquest sentit, el Laboratori de Química Orgànica I és una assignatura obligatòria de 4t semestre del Grau en Química que permet que l'alumne adquireixi destresa en el treball de laboratori, en general, i en particular, assenteix i aprofundeixi en el coneixement de les tècniques bàsiques de treball en el laboratori de Química Orgànica i la manipulació dels compostos orgànics. Per a la realització d'aquest laboratori ens basem en els coneixements pràctics adquirits en les en els Laboratoris de Química I i II (primer curs) (vegeu l'apartat VIII: Coneixements previs) i les assignatures teòriques Química Orgànica I (3r semestre) i Química Orgànica II (4t semestre, simultània amb el laboratori). Els objectius que es pretenen aconseguir en aquesta assignatura es poden resumir en els següents punts:

Que l'estudiant conegui i respecti les normes de seguretat i manegi amb soltesa el material, aparells i reactius utilitzats en un laboratori de Química Orgànica.

Que l'estudiant conegui i segueixi els diferents mètodes de tractament de residus

Que l'estudiant conegui les fonts bibliogràfiques desenvolupant fluidament en la recerca d'informació i seleccionant i recopilant adequadament.

Que l'estudiant aprengui a preparar, desenvolupar i registrar adequadament un treball experimental en Química Orgànica i analitzar els resultats obtinguts.

Que l'estudiant aprengui tant el fonament com les possibilitats de les tècniques habituals en Química Orgànica.

Que l'estudiant conegui i sàpiga dur a terme la caracterització i identificació de compostos orgànics.

Que l'estudiant dugui a terme l'obtenció de diferents compostos orgànics, bé per una transformació directa (una etapa) o per una seqüència sintètica (síntesi per etapes).

Que l'estudiant desenvolupi l'esperit crític necessari en qualsevol activitat científica.

Que l'estudiant adquireixi l'experiència necessària per interpretar correctament qualsevol procediment experimental així com preparar i desenvolupar un procediment experimental senzill enfrontant i resolent els problemes que poden presentar-se, analitzant els resultats obtinguts i extraient conclusions.

Que l'estudiant sàpiga expressar-se correctament tant en forma oral com escrita o potenciar les habilitats de l'alumne per al treball en equip.

Que l'estudiant sigui capaç de relacionar els coneixements adquirits amb la vida quotidiana.



En relació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) en aquesta assignatura s'espera que els/les estudiants/es siguin capaços de saber aplicar els coneixements apresos per contribuir a garantir una educació inclusiva, equitativa i de qualitat i promoure oportunitats d'aprenentatge (ODS 4). 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). 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).

CONEXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

1110 - Grau de Química

Obligació de cursar simultàniament l'assignatura 36453 - Química Orgànica I

1929 - Doble Grau en Física i Química

Obligació de cursar simultàniament l'assignatura 36453 - Química Orgànica I

1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química

Obligació de cursar simultàniament l'assignatura 36453 - Química Orgànica I

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

El treball a desenvolupar en el Laboratori de Química Orgànica I es basa en els coneixements teòrics adquirits en les assignatures Química General I i II, Química Orgànica I i Química Orgànica II (aquesta última impartida simultàniament amb el laboratori).

Des d'un punt de vista pràctic es recolza en els coneixements que s'han d'haver adquirit en els Laboratoris de Química I i II. Per més detall veure Guia Departament.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

1110 - Grau de Química

Actuar amb autonomia en l'aprenentatge, prenent decisions fonamentades en diversos contextos, emetent judicis sobre la base de l'experimentació i l'anàlisi i transferint el coneixement a noves situacions.

Al final de la matèria, l'estudiantat ha d'interpretar la relació de la variació de les propietats característiques dels elements químics amb la taula periòdica.

Al final de la matèria, l'estudiantat ha d'utilitzar correctament la terminologia química, nomenclatura, convenis i unitats.

Al final de la matèria, l'estudiantat ha de relacionar teoria i experimentació.

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



Al final de la matèria, l'estudiant ha d'enunciar els principis de termodinàmica i cinètica i les aplicacions d'aquestes en química.

Al final de la matèria, l'estudiant ha d'identificar els elements químics i els compostos d'aquests: obtenció, estructura, reactivitat, propietats i aplicacions.

Al final de la matèria, l'estudiant ha d'identificar els processos químics en la vida diària.

Al final de la matèria, l'estudiant ha d'identificar els tipus principals de reaccions químiques i les principals característiques associades a aquestes.

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

Al final de la matèria, l'estudiant ha de demostrar capacitat inductiva i deductiva.

Al final de la matèria, l'estudiant ha de distingir els aspectes qualitius i quantitius dels problemes químics.

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

Al final de la matèria, l'estudiant ha de poder implementar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.

Al final de la matèria, l'estudiant ha de relacionar la química amb altres disciplines.

Al final de la matèria, l'estudiant ha de resoldre problemes de manera efectiva.

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

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 de l'àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere en la societat; integrar les diverses 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 diverses activitats realitzades.

Expressar-se correctament, tant de forma 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 a 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. Seminari

INTRODUCCIÓ. Objectius. L'espai. Seguretat. Material. Compostos. Llenguatge bàsic. Residus. Preparació del treball experimental: Cerca, interpretació i organització de la informació. Repàs de les tècniques bàsiques vistes en Laboratori de Química I i II: Extracció àcid-base, filtració a gravetat i buit, cristal·lització, destil·lació, cromatografia. Grups funcionals orgànics amb propietats àcid-base.

2. Separació dels components d'un producte farmacèutic, purificació, caracterització i identificació.

Separació, purificació, caracterització i identificació dels components d'un producte comercial: Aplicació de les tècniques bàsiques de laboratori: Extracció líquid-líquid, Filtració, Cristal·lització, Punt de fusió, Evaporació del dissolvent en Evaporador rotatiu, CCF. Aïllament de cafeïna d'una font natural i comparació dels resultats amb els del producte farmacèutic.

3. Fabricació d'un sabó.

Saponificació d'un triglicèrid natural i elaboració d'un sabó. Proves del sabó (duresa de l'aigua, capacitat de dissolució de greixos...)

4. Esterificació de Fischer. Obtenció d'aromes sintètiques.

Reacció d'esterificació entre un àcid i un alcohol per a obtindre una aroma sintètica. Equilibris en síntesis orgànica.

5. Aïllament de limonè de la taronja

Destil·lació de líquids immiscibles. Mesurament de la rotació òptica de productes naturals.

6. Reacció de substitució nucleofílica i / o eliminació.

Síntesi utilitzant reaccions de substitució nucleofílica i / o eliminació.



7. Obtenció d'un oxirà i obertura per solvòlisis

Epoxidació d'alquens alifàtics i posterior obertura amb metanol com a dissolvent.

8. Obtenció d'un colorant.

Síntesi d'un colorant azoic i tenyit de distintes fibres.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	7,00
Laboratori	38,00
Total hores	45,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	0,00
Estudi i treball autònom	67,50
Preparació de classes	0,00
Preparació d'activitats d'avaluació	0,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	67,50

METODOLOGIA DOCENT

La primera sessió de l'assignatura serà un Seminari introductor. L'ASSISTÈNCIA A AQUEST SEMINARI ES FONAMENTAL PER AL POSTERIOR DESENVOLUPAMENT DE LES PRÀCTIQUES.

En aquest seminari es tractaran els següents temes:

- Seguretat en el Laboratori: Normes de seguretat i el seu compliment; Utilització de mantes, extintors etc. Utilització de Vitrines, Sortides i protocol d'emergència.
- Organització del treball de laboratori: Normes i planificació temporal.

Material i aparells: material per lloc de treball, comú, addicional; ús de catàlegs, noms en anglès;



maneig i seguretat (material trencat, ús a buit etc.); Neteja i assecat; escala de treball.

- Reactius i productes: Etiquetatge comercial; Característiques físiques, químiques, origen, usos i seguretat; Maneig adequat de sòlids i líquids. Etiquetatge de mostres, emmagatzematge i destrucció de residus.
- El Quadern de pràctiques i / o Quadern de Laboratori.
- Lliurament de productes i resultats.
- El treball experimental en marxa: Com aprofitar eficientment el temps; Quan es pot parar?; On és el producte?; Seguretat: Què fer si?

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura al voltant de diferents eixos:

a) Material docent: als estudiants se'ls facilitarà el material pedagògic adequat a través de l'Aula Virtual.

b) Preparació de l'experiència a realitzar: LA PREPARACIÓ PRÈVIA DEL TREBALL EXPERIMENTAL ÉS REQUISIT INDISPENSABLE PER ACCEDIR AL LABORATORI. Un cop definits els objectius

l'estudiant ha de dur a terme la preparació de cadascuna de les experiències recopilant la informació pertinent de les fonts indicades pel professor i ordenant de forma adequada. El professor pot revisar el material preparat i limitar l'accés al laboratori si no és adequat.

Destacarem especialment en aquest apartat:

1. Coneixement de les característiques i normes de seguretat dels compostos i tècniques implicats.
2. Preparació i anàlisi de l'Esquema de separació que permet una major comprensió de l'experiència i



els factors que contribueixen a un bon resultat. Aquesta anàlisi permet a l'estudiant entendre què fa i perquè així com corregir o adaptar el procediment en cas d'error o si els resultats esperats no coincideixen amb el previst.

De forma opcional pot ser aconsellable la preparació d'un Esquema del treball a realitzar per així tenir una idea clara de les diferents operacions a dur a terme, ordre de les mateixes i els detalls a tenir cura especialment per obtenir bons resultats.

c) Seminaris: A més del Seminari d'Introducció abans de cada sessió tindrà lloc un curt seminari. En aquests seminaris tindran lloc exposicions bé pel professor, bé pels estudiants dividits en petits grups.

Es dediquessin a:

1. Presentació i discussió de l'experiència a realitzar i resolució de dubtes sobre el treball a dur a terme.

2. Anàlisi dels resultats obtinguts en sessions prèvies, determinant els problemes i com s'han solucionat o es podrien solucionar a fi de desenvolupar la capacitat d'anàlisi de l'alumne, potenciar l'intercanvi d'informació i el treball en equip

d) Treball en el laboratori. Depenent del nombre d'estudiants per grup les experiències es duran a terme individualment o per parelles. En aquest últim cas es recomana introduir en algunes pràctiques aspectes per dur a terme individualment.

Per tal de potenciar la responsabilitat de l'alumne en el bon funcionament del laboratori i el treball en equip s'assignaran setmanalment petites tasques perquè l'alumne contribueixi al bon funcionament d'aquest.

Les experiències estan dissenyades de manera que en general es puguin realitzar durant una sessió



de laboratori, encara que l'assecat de compostos sòlids per a càlcul de rendiments i caracterització s'han de realitzar en una sessió posterior.

La part fonamental del treball de laboratori és el registre immediat del mateix en el quadern. El

professor pot revisar aquest diari per a comprovar aquest punt.

boratori és el registre immediat del mateix en el quadern. El

professor pot revisar aquest diari per a comprovar aquest punt.

p>

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge es durà a terme de manera continuada valorant els apartats següents:

a) TREBALL DE LABORATORI I RESULTATS (50%).

1. Es tindrà en compte l'observació de les normes generals, normes de seguretat, actitud, preparació dels experiments, treball i maneig al laboratori i resultats obtinguts, així com la seva anàlisi.

Normes Generals:

- L'assistència al seminari d'introducció és **obligatòria** per al desenvolupament posterior de les pràctiques.
- L'alumne o alumna haurà de conèixer i respectar les normes generals i de seguretat al laboratori. La falta d'observació de les normes de seguretat podrà motivar l'expulsió del laboratori.
- L'alumne o alumna haurà d'acudir al laboratori proveït obligatòriament de: bata, ulleres de seguretat, guants de goma, espàtula o cullereta, llapis i calculadora.
- L'alumne/a haurà d'estar en possessió del quadern amb el treball experimental degudament preparat. La



preparació inclourà la resposta a qüestions escrites en aquells casos que se sol·liciten al quadernet de laboratori. Els quaderns poden ser revisats pel professor abans de començar la sessió de pràctiques.

- Tant al començament de la sessió de pràctiques com en finalitzar-la, l'alumne/a haurà de dur a terme les tasques generals assignades i efectuar el recompte del material del lloc de treball.

- La durada de cada sessió experimental serà de 4.5 hores (seminari inclòs). Les sessions no es recuperen, per la qual cosa les faltes d'assistència i puntualitat hauran de ser degudament justificades. **La falta d'assistència a més de dues sessions de pràctiques suposarà la pèrdua de la qualificació corresponent a l'apartat de Treball de Laboratori i Resultats.**

2. Es valoraran les respostes a qüestions prèvies o posteriors a la pràctica que s'incloguen al quadern de laboratori o d'altres que puguen ser plantejades pel professor.

3. Examen pràctic. El professor podrà realitzar un examen pràctic per completar l'avaluació d'aquest apartat. Aquest examen consistirà en la realització d'un treball experimental no programat de dificultat semblant al de les pràctiques realitzades.

b) SEMINARIS (10%): es valorarà la preparació, redacció i presentació del treball assignat, així com la comprensió del mateix i la capacitat de resposta a les preguntes que siguen formulades bé per part del professor o d'altres estudiants.

c) EXAMEN ESCRIT (40%):

Consistirà en preguntes de tipus pràctic relacionades amb les experiències que s'hagen vist fins aquell moment o directament relacionades amb aquestes que mostren tant el coneixement global de l'estudiant com la seua capacitat d'expressió escrita. També es pretén avaluar el treball de cerca, recopilació i organització de la informació per part de l'estudiant i determinar si la coneix i domina, així com la capacitat d'establir relacions amb els coneixements adquirits en les assignatures Química Orgànica I i Química Orgànica II. L'examen escrit serà comú per a tots els grups i es realitzarà a la data oficial establerta al calendari d'exàmens del Grau. És necessari obtenir un mínim de 4 punts sobre 10 en aquest apartat, per poder sumar la resta de percentatges.

En l'avaluació de la segona convocatòria es mantindrà la qualificació obtinguda en l'avaluació contínua (punt a)-"Treball de laboratori i resultats" i (punt b)-"Seminaris" de la primera convocatòria i es tornarà a avaluar la part corresponent al punt c –"Examen escrit".

Advertiment final

La còpia o plagi manifest de qualsevol tasca que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'avaluació.

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 abstinere'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".

oacute; o cooperació en procediments fraudulents en les proves d'avaluació, en els treballs que es realitzen o en documents oficials de la Universitat".

BIBLIOGRAFIA

- MARTINEZ GRAU, M. A.; CSAKY, A. Técnicas experimentales en síntesis orgánica. Madrid: Ed. Síntesis, 1998.
- DURST, H.D.; GOKEL, G. W. Química Orgánica experimental. Madrid: Reverté, 1985.
- FURNISS, B.S.; HANNAFORD, A. J.; SMITH, P.W.G.; TATCHELL, A.R. Vogel's textbook of practical organic chemistry. Ed. Longman, 1989.
- HARWOOD, L.M.; MOODY, C. J. Experimental Organic Chemistry. Blackwell Sci. Publ., 1989.
- PALLEROS, D. R. Experimental Organic Chemistry. John Wiley and Sons, 2000.
- "ChemBioOffice Ultra, PerkinElmer (CambridgeSoft) Àmplia selecció de aplicacions y funcionalidades que permite estudiar, dibujar, formular, modelar y editar estrucutras moleculares químicas y biológicas.
- Manuales del Laboratorio de Química I y Laboratorio de Química II (Grado en Química, primer curso)
- Características de los compuestos (datos físicos, químicos, seguridad etc.): a) Inst. Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Ministerio de Trabajo e Inmigración) b) Catálogo SIGMA-ALDRICH (Casa Comercial) c) CHEMnetBASE reúne una serie de Bases de datos como: 1. Combined Chemical Dictionary (CCD) 2. The Handbook of Chemistry & Physics d) Index Merck (libro que se puede encontrar en la biblioteca)