

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

Codi: 34207
Nom: Laboratori de química orgànica II
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1110 - Grau de Química	Facultat de Química	3	Primer quadrimestre
1929 - Doble Grau en Física i Química	Facultat de Física	5	Primer quadrimestre
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Facultat de Química	4	Primer quadrimestre

MATÈRIES

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

COORDINACIÓ

SANZ CERVERA JUAN FRANCISCO

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 com a lípids, carbohidrats, proteïnes o àcids nucleics i altres productes naturals d'activitat més específica o origen més restringit. Un gran grup de compostos orgànics tant naturals com a sintètics posseeixen activitat farmacològica i són la base dels medicaments. D'altra banda, pesticides, fertilitzants i herbicides han canviat l'agricultura, els conservants han contribuït a modificar els nostres hàbits alimentosos i també són molècules orgàniques moltes substàncies amb les quals entrem en contacte directament tals com a gasolines, coles, pintures o fibres tèxtils. 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 les característiques físiques, estructura i reactivitat dels compostos orgànics té com a finalitat obrir camins per a l'obtenció de compostos que mantinguen totes les seues característiques beneficioses però que produïsquen una mínima contaminació o no presenten efectes secundaris indesitjables.

L'assignatura Laboratori de Química Orgànica II és una assignatura obligatòria de 5^o semestre del Grau en Química, que pretén que l'alumne aferme les destreses en el treball de laboratori en general, i en particular, en les peculiaritats d'un laboratori de Química Orgànica. Avançant un pas més, es pretén que l'alumne arribe a ser capaç d'adaptar una estratègia sintètica dirigida a la preparació d'un compost orgànic. Per a la realització d'aquest laboratori ens basem en els coneixements adquirits en les assignatures de Química Orgànica I i II, impartides durant el 3^{er} i 4^o semestre i en el Laboratori de Química Orgànica I que es cursen durant el segon curs del Grau en Química.

Els objectius que es pretenen aconseguir en aquesta assignatura es poden resumir en els següents punts:

- Reforçar els coneixements de l'alumne sobre les normes de seguretat, maneig de material i reactius i tractament de residus en un laboratori de Química Orgànica, sobre la cerca bibliogràfica i anàlisi de dades.
- Reforçar els coneixements de l'alumne en la preparació, desenvolupament i registre del treball experimental en Química Orgànica (Quadern de laboratori).
- Potenciar l'esperit crític necessari en qualsevol activitat científica.
- Realitzar diferents síntesis de productes orgànics.
- Iniciar a l'alumne en la síntesi per passos.
- Iniciar a l'alumne en el disseny d'una síntesi.
- Realitzar aïllaments de productes orgànics des de les seues fonts naturals.
- Desenvolupar la capacitat de l'alumne per a resoldre els problemes que poden presentar-se en un laboratori de Química Orgànica.
- Desenvolupar la capacitat de l'alumne per a analitzar els resultats obtinguts i extraure conclusions.
- Desenvolupar la capacitat de descriure la preparació d'un compost.
- Potenciar les habilitats de l'alumne per al treball en equip.

Fomentar l'expressió tant oral com a escrita.

... d'un compost.

- Potenciar les habilitats de l'alumne per al treball en equip.

Fomentar l'expressió tant oral com a escrita.

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 durant tota la vida per a tothom (ODS 4), 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 (ODSs 11, 12, 13, 14 i 15), a més de poder dissenyar, seleccionar i/o desenvolupar productes, processos químics i/o metodologies analítiques eficients (ODS 7) i que minimitzen el seu impacte sobre el medi ambient (ODSs 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

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

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

L'estudi i aprofitament del Laboratori de Química Orgànica II es basa en els coneixements adquirits en les assignatures de Laboratori de Química Orgànica I, Laboratori Química I y Laboratori Química II, així com l'assignatura de Química Orgànica I i Química Orgànica II. També resulta convenient portar al dia l'assignatura de Química Orgànica III que s'imparteix simultàniament, doncs alguns dels experiments que s'han proposat estan directament relacionats amb els continguts del programa d'aquesta assignatura.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

-

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 al laboratori

Estudi i maneig de diferents fonts bibliogràfiques



2. Síntesi 1. Seqüència sintètica

Seqüència sintètica: desenvolupament d'una seqüència sintètica en varies etapes.

3. Síntesi 2. Síntesi d'un compost luminescent

Síntesi d'un compost luminescent.

4. Síntesi 3. Síntesi fent ús de la Reacció de Wittig

Síntesi Fent ús de la Reacció de Wittig

5. Aïllament d'un producte natural utilitzant tècniques avançades.

Aïllament d'un producte natural mitjançant l'ús de tècniques avançades (arrossegament de vapor, destil·lació fraccionada ...)

6. Síntesi 4. Síntesi Fent ús d'un Compost organometàl·lic

Síntesi fent ús d'un Compost organometàl·lic.

7. Estudi del Control cinètic i termodinàmic en les reaccions orgàniques

Estudi del Control cinètic i termodinàmic en les reaccions orgàniques

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	12,00
Laboratori	48,00
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	10,00
Estudi i treball autònom	80,00
Preparació de classes	0,00



Preparació d'activitats d'avaluació	0,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	90,00

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura entorn de diferents eixos:

a) Preparació de l'experiència a realitzar i elaboració del quadern de laboratori. L'alumne ha de recordar i actualitzar tot el que va aprendre en el laboratori de Química Orgànica I, respecte a aquest tema. Una vegada definit l'objectiu de l'experiència a realitzar amb el material i informació que li proporcioni el professor l'alumne, est ha de preparar cadascuna de les experiències seguint l'esquema indicat en el *LQOI, així com realitzar els càlculs necessaris.

Aquesta preparació prèvia és fonamental abans d'accedir al laboratori. Molt especialment destaquem la preparació de l'esquema de treball a realitzar i resultat previst de cadascuna de les operacions (usant un diagrama de flux), que té com a finalitat una major comprensió de l'experiència i és molt útil en el treball posterior en el laboratori.

El professor pot revisar el material preparat per l'alumne abans de la realització del treball experimental i si no és adequat limitar l'accés al laboratori fins que la preparació aquest completa, ja que l'objectiu és que l'alumne entengui què fa i perquè i pugui corregir o adaptar el procediment en cas d'error o si els resultats esperats no coincideixen amb l'observat.

b) Treball en el laboratori. Les experiències estan dissenyades de manera que bàsicament s'han de

realitzar en més d'una sessió de laboratori, per la qual cosa l'alumne ha d'aprendre a distribuir el seu temps i organitzar-se.

Amb l'objecte de potenciar la responsabilitat de l'alumne en el bon funcionament del laboratori i el treball en equip s'assignessin setmanalment petites tasques perquè l'alumne contribueixi al bon funcionament del mateix.

Deponent del nombre d'estudiants per grup les experiències es duguessin a terme individualment o per parelles. En aquest últim cas s'introduiran en algunes pràctiques alguns aspectes per dur a terme individualment.

Una part important en el treball de laboratori és el quadern de laboratori.

L'alumne ha d'analitzar els resultats obtinguts tant en el laboratori com en els càlculs realitzats.

S'analitzaran els resultats obtinguts, determinant els problemes i com s'han solucionat o es podrien solucionar. Per tant aquesta etapa pretén desenvolupar la capacitat d'anàlisi de l'alumne, potenciar l'intercanvi d'informació i el treball en equip.



c) Seminaris. Totes les sessions de laboratori requereixen d'un canvi d'opinions previ on el professor i els alumnes puguin resoldre els dubtes concrets del treball d'aquest dia. És labor del professor en aquesta etapa fomentar en l'alumne una actitud positiva en el treball científic, per a això s'ha deixat un seminari de 0.5h a l'inici de cada sessió.

S'ha dissenyat un seminari (1.5h), a l'inici de l'assignatura, per donar a conèixer les fonts bibliogràfiques més comunes en Química Orgànica i com buscar i seleccionar la informació que necessitem.

AVALUACIÓ

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

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

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

- 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 al Treball de Laboratori i Resultats.**

- És condició indispensable per començar una sessió que **l'alumne estiga en possessió del quadern de laboratori degudament emplenat.** Els quaderns podran ser revisats pel professor en qualsevol moment.

- **Tant al començament de la sessió de pràctiques com en finalitzar, s'hauran de dur a terme les tasques generals** assignades per al bon funcionament del laboratori i s'efectuarà un **recompte del material per lloc de treball.**

2. Es consideraran les respostes a qüestions prèvies o posteriors a la pràctica que s'incloguen al quadern de laboratori o que siguin plantejades pel professor.

3. Examen pràctic. El professor podrà incloure un examen pràctic per completar l'avaluació d'aquest apartat. Aquest examen consistirà en la realització d'un treball experimental no programat de dificultat adequada al nivell de la matèria.

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 es formulen bé per part del professor o d'altres estudiants.

c) EXAMEN ESCRIT (40%):

És necessari obtenir un mínim de 4 punts sobre 10 en aquest apartat, per poder sumar la resta de percentatges. L'examen escrit serà comú per a tots els grups i es realitzarà a la data oficial establerta al calendari d'exàmens del Grau.

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'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 abstindre'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

- 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.
- PALLEROS, D. R. Experimental Organic Chemistry. John Wiley and Sons, 2000.
- Furniss B. S., Hannaford A. J., Smith P. W. G., Tatchell A. R. Vogels. TEXTBOOK OF PRACTICAL ORGANIC CHEMISTRY Ed. Longman Scientific & Technical 1989.



- 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)
- "ChemBioOffice Ultra, PerkinElmer (CambridgeSoft) Amplia selección de aplicaciones y funcionalidades que permite estudiar, dibujar, formular, modelar y editar estructuras moleculares químicas y biológicas.
- Manuales del Laboratorio de Química I y Laboratorio de Química II (Grado en Química, primer curso)
- Manuales del Laboratorio de Química Orgánica I (Grado en Química, segundo curso)
- HARWOOD, L.M.; MOODY, C. J. Experimental Organic Chemistry. Blackwell Sci. Publ., 1989.
- Compromiso ético con el Código Europeo de conducta http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf