Guia docent
820531 - QOQ - Química Orgànica

Última modificació: 19/06/2026

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: JUAN TORRAS COSTA

Altres:

Primer quadrimestre:
ADRIÁN FONTANA ESCARTIN - Grup: M2
JOSE IGNACIO IRIBARREN LACO - Grup: M2

Segon quadrimestre:
JUAN TORRAS COSTA - Grup: M1
JUAN CARLOS ESTEBAN AHUMADA CASTILLO - Grup: M1
DAVID ZANUY GOMARA - Grup: M2

CAPACITATS PRÈVIES

Es necessari que l'estudiant tingui coneixements previs de química general (estructura atòmica, enllaç químic, termodinàmica i cinètica) i es necessari que tingui coneixements bàsics de l'estructura, formulació i nomenclatura de les molècules orgàniques.

REQUISITS

QUÍMICA - Prerequisit

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
CEQUI-19. Coneixements sobre balanços de matèria i energia, biotecnologia, transferència de matèria, operacions de separació, enginyeria de la reacció química, disseny de reactors i valorització i transformació de matèries primeres i recursos energètics.

Transversals:
3. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.

METODOLOGIES DOCENTS

La impartició de l'assignatura es realitza mitjançant classes teòriques i classes de problemes. Les pràctiques de laboratori corresponents a aquesta assignatura es duen a terme dins de l'assignatura Experimentació en Química.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu general de l'assignatura és proporcionar la formació en Química Orgànica requerida per l'Enginyer Químic.
Al finalitzar l'assignatura l'estudiantat ha de ser capaç de:

a) Identificar les propietats generals dels compostos orgànics.
b) Contrastar i justificar la reactivitat dels diferents grups funcionals.
c) Identificar els processos d'obtenció de compostos orgànics.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	60,0	40.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

TEMA 1. Nomenclatura, grups funcionals orgànics, isomeria i mecanismes de reaccions orgàniques

Descripció:
Grups funcionals orgànics i sèries homòlogues. Nomenclatura. Isomería. Ruptura homolítica i heterolítica. Efecte inductiu i mesòmer. Nucleòfils i electròfils. Intermedis de reacció. Diagrames d?energia i mecanismes de reacció. Classificació de les reaccions orgàniques.

Objectius específics:
Saber identificar els grups funcionals , anomenar els compostos orgànics, identificar els tipus d'isomeria i la naturaleza de les reaccions en química orgánica.

Activitats vinculades:
Proposta i resolució de problemes relacionats amb el Tema 1.

Dedicació: 17h 35m
Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 9h 35m

TEMA 2: Hidrocarburs I: Alcans

Descripció:
Nomenclatura, estructura i propietats físiques. Cicloalcans. Hidrocarburs alicíclics. Fonts naturals: carbó, petroli i gas natural. Processos d'obtenció d'alcans. Halogenació d'alcans. Processos de combustió. Reaccions d'halogenació: Materials de partida (monòmers) per a l'obtenció de polímers halogenats (PVC, tefló, PVDF, etc.).

Objectius específics:
Saber anomenar els hidrocarburs tipus alcans, identificar les processos d'obtenció i reaccions d'alcans. Identificar les propietats generals dels alcans.

Activitats vinculades:
Proposta i resolució de problemes relacionats amb el Tema 2.

Dedicació: 23h 40m
Grup gran/Teoria: 10h
Aprenentatge autònom: 13h 40m

TEMA 3. Hidrocarburs II: Alquens i Alquins

Descripció:
Nomenclatura, estructura i propietats físiques. Obtenció d'alquens i alquins. Reaccions d'addició al doble i triple enllaç. Hidrogenació. Diens i poliens. Oxidació i combustió. Sals metàl·liques d'alquins. Etilè i acetilè. Polimerització per radicals lliures d'alquens. Polímers en enginyeria química. Obtenció de poliolefines (polietilè, polipropilè, etc.).

Objectius específics:
Saber anomenar els hidrocarburs tipus alquens i alquins, identificar les processos d'obtenció i reaccions d'alquens i alquins. Identificar les propietats generals dels alquens, alquins.

Activitats vinculades:
Proposta i resolució de problemes relacionats amb el Tema 3.

Dedicació: 19h
Grup gran/Teoria: 7h
Aprenentatge autònom: 12h

TEMA 4. Hidrocarburs III: Aromàtics

Descripció:
Nomenclatura, estructura i propietats físiques. Processos d'obtenció. Reaccions de substitució aromàtica. Reaccions de Friedel-Crafts. Oxidació i combustió. Aromàtics policíclics. Arens. La fracció benzè-toluè-xilè (BTX). Propietats dels compostos aromàtics. Polímers conductors i les seves propietats òptiques i elèctriques.

Objectius específics:
Saber anomenar els hidrocarburs tipus aromàtics, identificar els processos d'obtenció i reaccions de compostos aromàtics. Identificar les propietats generals dels compostos aromàtics.

Activitats vinculades:
Proposta i resolució de problemes relacionats amb el Tema 4.

Dedicació: 21h 40m
Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 13h 40m

TEMA 5. Alcohols, fenols i èters

Descripció:
Nomenclatura, estructura i propietats físiques. Productes naturals i processos d'obtenció. Halurs alquil. Compostos organo-metàl·lics. Reaccions químiques dels compostos hidroxilats. Deshidratació d'alcohols. Èters. L'etanol i el fenol. Bioplàstics: La importància de la quiralitat en l'obtenció de l'àcid polilàctic (PLA), un plàstic biodegradable.

Objectius específics:
Saber anomenar els alcohols, fenols i èters, identificar els processos d'obtenció i reaccions d'alcohols, fenols i èters. Identificar les propietats generals dels alcohols, fenols i èters.

Activitats vinculades:
Proposta i resolució de problemes relacionats amb el Tema 5.

Dedicació: 20h 35m
Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 12h 35m

TEMA 6. Compostos carbonílics: Aldehids, Cetones, Compostos carboxílics i derivats

Descripció:
Nomenclatura, estructura i propietats físiques. Productes naturals i processos d'obtenció. Reaccions d'addició a l'enllaç carbonil. Reaccions de reducció i oxidació. Formaldehid i acetona. Compostos policarbonílics. Àcids carboxílics i sals. Halurs d'àcid, esters i amides. Interconversió entre derivats d'àcid. Hidròlisi i esterificació. Glicèrids. Derivats cíclics: lactones i lactames. Polimerització esglaonada (condensació). Síntesi del policarbonat, un material transparent com el vidre, però amb propietats mecàniques molt superiors.

Objectius específics:
Saber anomenar els aldehids, cetones, compostos carboxílics i derivats, identificar els processos d'obtenció i reaccions d'aldehids, cetones, compostos carboxílics i derivats. Identificar les propietats generals dels aldehids, cetones, compostos carboxílics i derivats.

Activitats vinculades:
Proposta i resolución de problemes relacionats amb el Tema 6.

Dedicació: 30h 21m
Grup gran/Teoria: 11h 01m
Aprenentatge autònom: 19h 20m

TEMA 7. Compostos nitrogenats

Descripció:
Nomenclatura, estructura i propietats físiques. Processos d'obtenció. Nitrocompostos. Nitrils. Amines. Sals d'amoni quaternari. Amines aromàtiques i derivats azoics. Síntesi de poliamides (Nylon 6,6). Ús del plàstic en la indústria tèxtil (fibres) i en l'automoció (bosses d'airbag, seients de cotxe, cinturons de seguretat, entre altres exemples).

Objectius específics:
Saber anomenar els compostos nitrogenats i amb sofre, identificar els processos d'obtenció i reaccions dels compostos nitrogenats. Identificar les propietats generals dels compostos nitrogenats.

Activitats vinculades:
Proposta i resolució de problemes relacionats amb el Tema 7.

Dedicació: 21h 20m
Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 13h 20m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

Nota Final = 0.18 Examen parcial 1 (EP1) + 0.18 Examen parcial 2 (EP2) + 0.18 Examen Oral (EOral) + 0.46 Examen final (NEF)

No ni ha Examen de Reavaluació en aquesta assignatura.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les proves escrites es realitzaran sense apunts i en el temps previst. Aquestes poden incloure com a mínim una pregunta teòrica sobre els continguts tractats a les classes expositives del temari de l'assignatura. No està permès l'ús de dispositius electrònics en els examens (tablets, iPads, rellotges smartphones o telèfons mòbils).
Tots els treballs entregats seran avaluats amb una eina contra el plagi. Qualsevol coincidència superior al 20% suposarà un zero en la nota del lliurable.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Wade, L. G. Química orgánica. 7ª ed. México: Addison-Wesley, 2012. ISBN 9786073207904.
- Hart, Harold... [et al]. Química orgánica. 12ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2007. ISBN 9788448156572.
- Carey, Francis A. Química orgánica [en línia]. 9ª ed. México [etc.]: McGraw-Hill, 2014 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5641. ISBN 9781456239077.
- Ege, Seyhan N. Química orgánica : estructura y reactividad. Barcelona [etc.]: Reverté, 1997. ISBN 8429170650.
- Gorchs, R.; Galán, A. Química Orgànica : estudi, reactivitat i aplicació dels principals compostos orgànics [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2003 [Consulta: 27/06/2016]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36492. ISBN 8483017393.

RECURSOS

Enllaç web:
- Apunts d'Atenea

Altres recursos:
Apunts de l'assignatura
Quadern de problemes
Quadern de problemes resolts.