

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34290
Nom	Materials òptics
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1207 - Grau en Òptica i Optometria	Facultat de Física	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1207 - Grau en Òptica i Optometria	6 - Química	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
CUÑAT ROMERO, ANA CARMEN	325 - Química Orgànica
ESCORIHUELA FUENTES, JORGE	325 - Química Orgànica

RESUM

L'assignatura Materials Òptics és una assignatura teòrica de formació bàsica de caràcter obligatori quadrimestral que s'imparteix en el primer curs del grau en Òptica i Optometria. En el pla d'estudis consta d'un total de 6 crèdits ECTS. Amb aquesta assignatura es pretén que l'alumne aprofundeixca en aquells coneixements de Química adquirits en els cursos de Batxillerat i que, en certs aspectes, els complete. Aquests coneixements i aptituds establiran els fonaments imprescindibles perquè l'estudiant pugui abordar posteriorment l'estudi de les diferents branques del camp dels materials i especialment el dels materials òptics orgànics que tenen la seua base en els materials polimèrics. A l'estar l'assignatura integrada en el grau d'Òptica i Optometria l'enfocament dels conceptes químics en estudi s'orienta específicament cap als materials òptics orgànics. El programa de l'assignatura es fonamenta en els principis bàsics de la Química Orgànica. En particular es pretén que l'estudiant conega els conceptes fonamentals que descriuen l'enllaç químic, els fonaments de la reactivitat i dels mecanismes de reacció, els aspectes fonamentals de l'estereoquímica i de l'equilibri conformacional, així com la representació gràfica de les estructures orgàniques, els diferents grups funcionals orgànics i la seua nomenclatura i els conceptes d'acidesa i basicitat dels compostos orgànics en relació a la seua estructura molecular. Els coneixements adquirits en la primera part del programa asseuran la base per a l'estudi posterior de la preparació, propietats i aplicació dels materials polimèrics d'especial rellevància per a la fabricació de materials òptics.



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

Es pressuposa que els alumnes coneixen i utilitzen, de manera bàsica però clara, els conceptes que s'imparteixen a l'últim curs de Química de Batxillerat, especialment:

Nomenclatura i formulació química de compostos orgànics.

Ajust de reaccions químiques.

Identificació del caràcter àcid-bàsic de compostos orgànics.

COMPETÈNCIES

1207 - Grau en Òptica i Optometria

- Saber aplicar els coneixements adquirits a l'activitat professional, saber resoldre problemes i elaborar i defensar arguments.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions tant a un públic especialitzat com no especialitzat.
- Desenvolupament d'habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un elevat grau d'autonomia.
- Conèixer l'estructura de la matèria, els processos químics de dissolució i l'estructura, propietats i reactivitat dels compostos orgànics.
- Conèixer les propietats físiques i químiques dels materials utilitzats en l'òptica i l'optometria.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

- Descriure els aspectes bàsics associats a la formació d'enllaços covalents (senzills o múltiples) en molècules orgàniques.
- Dibuixar les estructures de Lewis d'espècies neutres i carregades orgàniques, predir i dibuixar correctament les formes ressonants.
- Descriure els elements bàsics del model d'enllaç covalent localitzat i el concepte d'orbital híbrid. Predir la geometria molecular d'una estructura.
- Identificar el tipus d'hibridació en les molècules orgàniques, així com el tipus d'enllaç que posseeixen.



- Justificar i predir la polaritat i el moment dipolar de molècules orgàniques diatòmiques i poliatòmiques.
- Conèixer les nocions bàsiques de l'estereoquímica i els diferents tipus d'isomeria.
- Identificar els diferents grups funcionals de les molècules orgàniques, conèixer la seua nomenclatura i la seua reactivitat característica.
- Identificar les diferents forces intermoleculars que s'estableixen entre les molècules orgàniques i les repercussions en les seues propietats físiques.
- Predecir el comportament àcid-base de les molècules orgàniques.
- Conèixer la termodinàmica i cinètica de les reaccions orgàniques, així com la representació del perfil energètic d'un procés orgànic d'una o dues etapes.
- Conèixer els mecanismes principals de les reaccions orgàniques.
- Conèixer la nomenclatura i classificació dels polímers segons tipus de reacció, creixement, estructura i propietats.
- Conèixer els materials polimèrics més comunament emprats en la fabricació de lents oftàlmiques i muntures.

En resum: Adquirir els coneixements bàsics sobre la naturalesa dels materials orgànics i polimèrics amb especial enfocament sobre *els materials amb propietats òptiques que manejarà i farà servir l'estudiant en la seua vida professional, així com familiaritzés amb els principals mètodes de fabricació i caracterització d'aquests materials.*

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. CONCEPTES GENERALS. ENLLAÇ EN LES MOLÈCULES ORGÀNIQUES.

Introducció a la Química Orgànica. L'enllaç químic: Enllaç iònic i enllaç covalent. Estructures de Lewis. Estructures de ressonància i enllaços deslocalitzats. Enllaços covalents polars, molècules polars. Geometria molecular Teoria de l'enllaç de valència. Hibridació d'orbitals: enllaços senzills i enllaços múltiples. Angles i distàncies d'enllaç. Representació dels compostos orgànics. Teoria dels orbitals moleculars

2. ESTRUCTURA I PROPIETATS FÍSiques DE LES MOLÈCULES ORGÀNIQUES

Alcans, hidrocarburs saturats. Nomenclatura alcans. Grups funcionals. Classificació dels compostos orgànics. Isomeria estructural i estereoisomeria. Forces intermoleculars.



3. INTRODUCCIÓ A LES REACCIONS ORGÀNIQUES

Reactivitat dels alcans. Classificació de les reaccions orgàniques. Termodinàmica i cinètica de les reaccions orgàniques. Perfils energètics de reaccions orgàniques. Mecanismes de reacció. Intermedis de reacció. Acidesa i basicitat en molècules orgàniques. Compostos orgànics amb caràcter àcid i compostos orgànics amb caràcter bàsic. Reactius nucleofílics i electrofílics.

4. HIDROCARBURS INSATURATS

Alquens. Alquins. Diens. Hidrocarburs aromàtics. Nomenclatura i propietats físico-químiques.

5. COMPOSATS HETEROATÒMICS

Compostos orgànics halogenats. Alcohols, fenols. Èters. Amines. Compostos de sofre. El grup carbohidrat, aldehids i cetones. El grup carboxil, àcids carboxílics i derivats.

6. REACCIONS DE POLIMERITZACIÓ

Tipus de reaccions de polimerització. Polimerització per creixement de cadena de tipus radicalària, aniònica i catiònica. Copolimerització. Polimerització per coordinació. Polímers d'addició vinílics i diénics d'interès industrial. Polimerització de creixement per etapes. Polímers de condensació d'interès industrial.

7. PROPIETATS I USOS DELS POLÍMERS ORGÀNICS

Relació entre estructura i propietats dels polímers. Factors que condicionen les propietats dels polímers. Grandària i massa molar. Cristalinitat dels polímers. Fusió i transició vítria. Classificació dels polímers segons les seues aplicacions tecnològiques condicionades per la seua estructura. Propietats òptiques dels materials polimèrics.

8. MATERIALS PER A ÒPTICA OFTÀLMICA

Lents oftàlmiques: vidre; materials polimèrics orgànics. Propietats físic-químiques i òptiques. Tractaments superficials de les lents oftàlmiques. Materials per a lents de contacte rígides, blanques i d'hidrogel de silicona. Propietats físic-químiques i òptiques. Materials per a muntures.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	50,00	100
Tutories reglades	10,00	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Estudi i treball autònom	20,00	0
Lectures de material complementari	10,00	0
Preparació de classes de teoria	30,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	20,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT**Activitats presencials**

Classes teòriques en què el professor seleccionarà aquells conceptes claus que constitueixen la línia directriu del tema de què es tracte i que són fonamentals per a la comprensió de la matèria en el seu conjunt, i ofereix una visió global del tema tractat incidint en els conceptes clau per a la seua comprensió i en la indicació dels recursos més recomanables per a la preparació del tema en profunditat per part dels estudiants.

Tutories en grups reduïts: es dedicaran a la resolució de problemes proporcionats prèviament en aula virtual o plantejats pel professor. Han de proporcionar als estudiants la capacitat de reconèixer els fonaments conceptuals que governen els processos químics, relacionar-los entre si i manejar d'una manera predictiva. Necessiten del treball previ dels estudiants de manera individual o en grup.

Treball de l'estudiant

- Estudi de fonaments teòrics
- Desenvolupament de treballs i qüestions plantejades a classe
- Tutories individuals

AVALUACIÓ**Modalitat A**



Qualificació Final: Constarà de dues parts:

- Examen escrit (80%)
- Avaluació de les sessions de tutories grupals i Avaluació contínua de cada alumne basada

en activitats presencials, participació i grau d'implicació en el procés d'ensenyament aprenentatge (20%). En concret s'avaluarà:

- Lliurament de problemes i exercicis resolts
- Assistència i participació raonada i clara en les discussions que es plantegen.
- Resolució de problemes i plantejament de dubtes.

La qualificació global mínima per a aprovar l'assignatura és 5,0 en cadascuna de les dues parts.

Aquells estudiants que no superen la qualificació de cinc sobre deu (5/10) en l'examen escrit de *1a^a convocatòria disposaran d'una 2a convocatòria dins del mateix curs acadèmic, en la qual es mantindrà la nota assignada a l'apartat 1). Els estudiants que no es presenten a l'examen teòric de *1a^a convocatòria, però hagen realitzat la resta de les activitats de seguiment, tindran la qualificació de "No Presentat" en l'Acta de la 1a convocatòria i de "Suspens" en la 2^a.

Modalitat B

L'estudiant podrà acollir-se a ser avaluat únicament amb un examen (100%) sobre els continguts de l'assignatura tractats en les classes de teoria i les tutories, de manera que el professor podrà així avaluar si l'estudiant ha adquirit les competències i coneixements relacionats amb l'assignatura. La

qualificació mínima de l'examen escrit per a aprovar l'assignatura és cinc sobre deu (5/10).

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Principios de Química, P. ATKINS; L. JONES, PANAMERICANA, 2012
- Química Orgánica Básica y Aplicada (Tomos 1 y 2). Eduardo Primo Yúfera, REVERTÉ, 1994-5
- Polímeros, J. AREIZAGA, SINTESIS, 2002.
- Introducción a la Química de los Polímeros, R.B. SEYMOUR, C.E. CARRAHER, JR. , REVERTÉ, 1995.
- P. Yurkanis-Bruice, Fundamentos de Química Orgánica (4^a Edición), Ed. Pearson, 2015.
- Bruice, Paula Y. Fundamentos de Química Orgánica. 3^a edición Pearson Educación. Madrid. 2015. (ebook en UV)



- Bruice, Paula Y. Química Orgánica. 3ª edición Pearson Educación. Madrid. 2008. (ebook en UV)
- Mc.Murry, J. Química Orgánica Cengage Learning (7ª Edición (2008) y posteriores).

Complementàries

- Materiales Ópticos Orgánicos. Monturas y Lentes, A. NAVARRO SENTANYES, BARCELONA, 2007.
- Materiales Ópticos Inorgánicos. Propiedades de vidrios y metales para óptica, A. NAVARRO SENTANYES, TERRASSA, 2006.
- El vidrio : constitución, fabricación, propiedades, J.M. Fernández Navarro, Madrid: C.S.I.C : Fundación Centro Nacional del Vidrio, Real Fábrica de Cristales de la Granja, 1991.
- Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. W. F.SMITH, J. HASHEMI, MCGRAW HILL, 2006.
- Superficie ocular y Biomateriales: Lentes de Contacto, A. LÓPEZ ALEMANY, ULLEYE, XÀTIVA, 2010.
- Tecnología Óptica, J. S. ARQUÉS, M. FRANSOY BEL, EDICIONS UPC, 2001.