

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

Codi	34290
Nom	Materials òptics
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2020 - 2021

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
MELLO CENTONZE, ROSSELLA CECILIA	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. ESTRUCTURA I ENLLAÇ EN LA MOLECULES ORGÀNIQUES.

Introducció a l'assignatura. L'enllaç químic: Enllaç iònic i enllaç covalent. Estructures de Lewis. Enllaços covalents polars. Formes ressonants. Teoria dels orbitals moleculars. Hibridació dels orbitals. Representació dels compostos orgànics. Grups funcionals. Classificació dels compostos orgànics. Forces intermoleculars.

2. HIDROCARBURS.

Alcans. Isomeria estructural i estereoisomeria. Alquens. Alquins. Hidrocarburs aromàtics. Nomenclatura i relació estructura-propietats físico-químiques.



3. GRUPS FUNCIONALS QUE CONTENEN OXIGEN I SOFRE.

Alcohols, Fenols i tiols, Èters i Sulfurs. Aldehids i Cetones. Àcids carboxílics i derivats. Nomenclatura i relació estructura-propietats físic-químiques.

4. GRUPS FUNCIONALS QUE CONTENEN NITROGEN

Amines i nitrils. Nomenclatura i relació estructura-propietats físic-químiques.

5. INTRODUCCIÓ A les REACCIONS ORGÀNIQUES

Classificació de les reaccions orgàniques. Mecanismes de reacció. Termodinàmica i cinètica de les reaccions. Intermedis de reacció: carbocations, radicals lliures i carbanions. Reactius nucleofílics i electrofílics. Àcids i bases.

6. REACCIONS DE POLIMERITZACIÓ

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

7. PROPIETATS I USOS DELS POLÍMERS ORGÀNICS

Relació entre estructura i propietats dels polímers. Factors que influencien 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. Additius dels polímers.

8. MATERIALS PER A ÒPTICA OFTÀLMICA

Materials per a lents oftàlmiques. Propietats físic-químiques i òptiques. Vidre. Materials orgànics plàstics. Tractaments superficials de les lents oftàlmiques. Procés de fabricació de les lents minerals i orgàniques. Materials plàstics per a lents de contacte rígides, blanques i d'hidrogel de silicona. Propietats físic-químiques i òptiques. Procés de fabricació de les lents de contacte. Materials polimèrics per a muntures plàstiques. Materials per a muntures metàl·liques.

**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

L'avaluació continuada de l'aprenentatge dels estudiants es basarà principalment en els resultats dels controls de seguiment, en la participació activa durant el desenvolupament de les classes de problemes i del resultat de l'examen teòric final.



La qualificació final s'obtindrà sumant:

- 1) 35 % de la nota corresponent a l'avaluació continuada de l'estudiant com a resultat de controls de seguiment realitzats al llarg del quadrimestre, participació i resolució dels problemes plantejats a les classes de tutories;
- 2) 65 % de la nota corresponent a l'examen final escrit. S'ha d'obtenir un mínim de 5/10 perquè es pugui sumar el percentatge al que es refereix el punt 1).

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

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Principios de Química, P. ATKINS; L. JONES, PANAMERICANA, 2012
- Química General, R. H. PETRUCCI, PEARSON, 2013.
- Química Orgánica Básica y Aplicada (Tomos 1 y 2). Eduardo Primo Yúfera, REVERTÉ, 1994-5
- Química Orgánica, F.A. CAREY, MCGRAW HILL, 2006
- Química Orgánica, J. MCMURRY, CENGAGE LEARNING, 2008.
- Polímeros, J. AREIZAGA, SINTESIS, 2002.
- Introducción a la Química de los Polímeros, R.B. SEYMOUR, C.E. CARRAHER, JR., REVERTÉ, 1995.

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, XÁTIVA, 2010.



- Tecnologia Óptica, J. S. ARQUÉS, M. FRANSOY BEL, EDICIONS UPC, 2001.
- ChemBioOffice Ultra, PerkinElmer (CambridgeSoft). Amplia selecció de aplicacions y funcionalidades que permite estudiar, dibujar, formular, modelar y editar estructuras moleculares químicas y biológicas.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

METODOLOGIA DOCENT:

Durant el mes de febrer 2021, la docència de teories i seminaris-treballs tutelats, passen a modalitat de videoconferència síncrona impartida en l'horari fixat per l'assignatura i el grup.

A partir de l'1 de març, se seguirà la modalitat docent indicada en la Guia Docent i a les modalitats docents aprovades en les Comissions Acadèmiques de Títol dels mesos de juliol 2020 i novembre 2020, respectivament, tret que les autoritats sanitàries i Rectorat indiquin una nova reducció de presencialitat, en aquest cas es tornaria a la modalitat de videoconferència síncrona.