

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

<b>Codi</b>	34290
<b>Nom</b>	Materials òptics
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	6.0
<b>Curs acadèmic</b>	2019 - 2020

**Titulació/titulacions**

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

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1207 - Grau en Òptica i Optometria	6 - Química	Formació Bàsica

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
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 (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENTATGE (RD 822/2021)

### 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 D'APRENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

- 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. Hibridació d'orbitals. Enllaços polaritzats. Classificació dels compostos orgànics. Grups funcionals. Representació dels compostos orgànics. Forces intermoleculars.

### 2. HIDROCARBURS.

Alcans. Isomeria estructural i estereoisomeria. Alquens. Alquins. Hidrocarburs aromàtics.



### 3. GRUPS FUNCIONALS QUE CONTENEN OXIGEN I SOFRE.

Alcohols, Fenols i tiols, Èters i Sulfurs. Aldehids i Cetones. Àcids carboxílics i derivats.

### 4. GRUPS FUNCIONALS QUE CONTENEN NITROGEN

Amines i nitrils.

### 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. ESTRUCTURA I CARACTERÍSTIQUES DELS POLÍMERS ORGÀNICS

Introducció a la química de polímers. Classificació de polímers i propietats. Estructura polimèrica. Relació entre estructura i propietats dels polímers. Cristal·linitat dels polímers. Fusió i fenomen de transició vítria. Polímers termoplàstics i termoestables.

### 7. REACCIONS DE POLIMERITZACIÓ. APLICACIONS DELS POLÍMERS

Tipus de reaccions de polimerització. Mecanismes de polimerització per creixement de la cadena: reaccions radicalàries, aniòniques i catióniques. Reaccions de polimerització amb estereoquímica controlada. Polimerització de creixement per etapes: poliamides i polièsters, poliuretans, polímers produïts per condensació de formaldehid, resines epoxi. Additius dels polímers.

### 8. MATERIALS ÒPTICS

Materials per a lents oftàlmiques. Vidre inorgànic. Materials orgànics. Tipus de materials orgànics i propietats. Procés de fabricació de lents orgàniques en sèrie. Materials per a lents de contacte rígides, toves i de hidrogel de silicona. Materials per a muntures. Muntures plàstiques: propietats. Polímers per muntures i les seues característiques. Muntures metàl·liques: matèries primeres, metalls i aliatges. Tractaments superficials.



## 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
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

## 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) 20 % 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) 80 % 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<sup>a</sup> convocatòria disposaran d'una 2<sup>a</sup> convocatòria dins del mateix curs



acadèmic, en la qual esmantindrà la nota assignada a l'apartat 1). Els estudiants que no es presentin a l'examen teòric de la 1<sup>a</sup> convocatòria, però hagin realitzat la resta de les activitats de seguiment, tindran la qualificació de "No Presentat" en l'Acta de la 1<sup>a</sup> convocatòria i de "Suspens" en la 2<sup>a</sup>

## 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.
- Lentes de contacto y su mantenimiento, A. NAVARRO SENTANYES, BARCELONA, 1999.
- 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.
- 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**



## 1. Continguts

Es redueixen els continguts avaluables del temari que quedava per impartir en el moment de inici de la docència no presencial, en un 45%.

No seran avaluables:

- El Tema *Reaccions de polimerització íntegrament*.
- L'apartat corresponent als materials per a muntures del Tema *Materials per a òptica oftàlmica*.

## 2. Volum de treball i planificació temporal de la docència

Volum de treball:

Trasllat de les 10 hores dedicades a l'Elaboració de treballs en grup previstes en la guia docent original, per l'Estudi i treball autònom de l'estudiant amb els materials pujats a l'aula virtual (5 hores) i Lectura de material complementari (5 hores).

Trasllat de 25 hores de classes presencials de Teoria i Tutories, que en total sumaven 60 h en la guia original, a l'apartat Preparació de classes de teoria (15 h) i de classes pràctiques i de problemes (10h).

Planificació temporal de la docència:

No es mantenen els horaris i s'ha donat llibertat als estudiants per a realitzar les activitats programades d'acord amb la seua pròpia programació.

## 3. Metodologia docent

Pujada de materials docents en Aula virtual previstos en la guia original per a la docència no presencial i anotacions complementàries.

Subministrament de problemes i tests resolts en Aula virtual.

Tutories virtuals amb resolució per correu electrònic dels dubtes plantejats pels estudiants en l'aprenentatge.

## 4. Avaluació

S'incrementa el pes de l'avaluació contínua que és del 20% en la guia docent original al 40%.

Es manté les activitats avaluables de manera contínua de la guia docent original que consisteixen en els resultats dels dos controls de seguiment.

Es redueix el pes de l'examen final del 80% previst en la guia docent original al 60%.



Es redueix la nota mínima necessària per a sumar el percentatge de l'avaluació contínua de 5/10 a 4/10.

La prova d'avaluació final no presencial consistirà en preguntes de tipus test i es realitzarà a través de l'Aula virtual, i es garantirà que els estudiants matriculats en l'assignatura disposen del temps suficient per a descarregar, realitzar i entregar la seua avaluació.

Els estudiants que no superen la qualificació de 4/10 en l'examen escrit de la 1a convocatòria disposaran d'una 2a convocatòria dins del mateix curs acadèmic en la qual es mantindrà la nota obtinguda en l'avaluació contínua.

## **5. Bibliografia**

Es manté la bibliografia recomanada ja que és accessible en línia