

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34290
Nombre	Materiales Ópticos
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2019 - 2020

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1207 - Grado en Óptica y Optometría	Facultad de Física	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1207 - Grado en Óptica y Optometría	6 - Química	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
MELLO CENTONZE, ROSSELLA CECILIA	325 - Química Orgánica

RESUMEN

La asignatura Materiales Ópticos es una asignatura teórica de formación básica de carácter obligatorio cuatrimestral que se imparte en el primer curso del grado en Óptica y Optometría. En el plan de estudios consta de un total de 6 créditos ECTS. Con esta asignatura se pretende que el alumno profundice en aquellos conocimientos de Química adquiridos en los cursos de Bachillerato y que, en ciertos aspectos, los complete. Estos conocimientos y aptitudes establecerán los cimientos imprescindibles para que el estudiante pueda abordar posteriormente el estudio de las distintas ramas del campo de los materiales y especialmente el de los materiales ópticos orgánicos que tienen su base en los materiales poliméricos. Al estar la asignatura integrada en el grado de Óptica y Optometría el enfoque de los conceptos químicos en estudio se orienta específicamente hacia los materiales ópticos orgánicos. El programa de la asignatura se fundamenta en los principios básicos de la química orgánica. En particular se pretende que el estudiante conozca los conceptos fundamentales que describen el enlace químico, los fundamentos de la reactividad y de los mecanismos de reacción, los aspectos fundamentales de la estereoquímica y del equilibrio conformacional, así como la representación gráfica de las estructuras orgánicas, los distintos grupos funcionales orgánicos y su nomenclatura y los conceptos de acidez y basicidad de los compuestos orgánicos en relación a su estructura molecular. Los conocimientos adquiridos en la primera parte del programa sentarán la base para el estudio posterior de la preparación, propiedades y aplicación de los materiales poliméricos de especial relevancia para la fabricación de materiales ópticos.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Se presupone que los alumnos conocen y utilizan, de manera básica pero clara, los conceptos que se imparten en el último curso de Química de Bachillerato, especialmente:

- Nomenclatura y formulación química de compuestos orgánicos.
- Ajuste de reacciones químicas.
- Identificación del carácter ácido-básico de compuestos orgánicos.

COMPETENCIAS

1207 - Grado en Óptica y Optometría

- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la actividad profesional, saber resolver problemas y elaborar y defender argumentos.
- Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado.
- Desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un elevado grado de autonomía.
- Conocer la estructura de la materia, los procesos químicos de disolución y la estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos.
- Conocer las propiedades físicas y químicas de los materiales utilizados en la óptica y la optometría.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Describir los aspectos básicos asociados a la formación de enlaces covalentes (sencillos o múltiples) en moléculas orgánicas.
- Dibujar las estructuras de Lewis de especies neutras y cargadas orgánicas, predecir y dibujar correctamente las formas resonantes.
- Describir los elementos básicos del modelo de enlace covalente localizado y el concepto de orbital híbrido. Predecir la geometría molecular de una estructura.
- Identificar el tipo de hibridación en las moléculas orgánicas, así como el tipo de enlace que poseen.



- Justificar y predecir la polaridad y el momento dipolar de moléculas orgánicas diatómicas y poliatómicas.
- Conocer las nociones básicas de la estereoquímica y los distintos tipos de isomería.
- Identificar los diferentes grupos funcionales de las moléculas orgánicas, conocer su nomenclatura y su reactividad característica.
- Identificar las distintas fuerzas intermoleculares que se establecen entre las moléculas orgánicas y su influencia en las propiedades físicas.
- Predecir el comportamiento ácido-base de las moléculas orgánicas.
- Conocer termodinámica y cinética de las reacciones orgánicas, así como la representación del perfil energético de un proceso orgánico de una o dos etapas.
- Conocer los mecanismos principales de las reacciones orgánicas.
- Conocer nomenclatura y clasificación de los polímeros según tipo de reacción, crecimiento, estructura y propiedades.
- Conocer los materiales poliméricos más comúnmente empleados en la fabricación de lentes oftálmicas y monturas.

En resumen: Adquirir los conocimientos básicos sobre la naturaleza de los materiales orgánicos y poliméricos con especial enfoque sobre *los materiales con propiedades ópticas que manejará y usará el estudiante en su vida profesional, así como familiarizarse con los principales métodos de fabricación y caracterización de dichos materiales.*

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. ESTRUCTURA Y ENLACE EN LA MOLECULAS ORGÁNICAS.

Introducción a la asignatura. El enlace químico: Enlace iónico y enlace covalente. Estructuras de Lewis. Hibridación de orbitales. Enlaces polarizados. Clasificación de los compuestos orgánicos. Grupos funcionales. Representación de los compuestos orgánicos. Fuerzas intermoleculares.

2. HIDROCARBUROS.

Alcanos. Isomería estructural y estereoisomería. Alquenos. Alquinos. Hidrocarburos aromáticos.



3. GRUPOS FUNCIONALES QUE CONTIENEN OXÍGENO y AZUFRE

Alcoholes, Fenoles y Tioles, Éteres y Sulfuros. Aldehídos y Cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados.

4. GRUPOS FUNCIONALES QUE CONTIENEN NITRÓGENO

Aminas y nitrilos.

5. INTRODUCCIÓN A LAS REACCIONES ORGÁNICAS

Clasificación de las reacciones orgánicas. Mecanismos de reacción. Termodinámica y cinética de las reacciones. Intermedios de reacción: carbocationes, radicales libres y carbaniones. Reactivos nucleofílicos y electrofílicos. Ácidos y bases.

6. ESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS POLÍMEROS ORGÁNICOS

Introducción a la química de polímeros. Clasificación de polímeros y propiedades. Estructura polimérica. Relación entre estructura y propiedades de los polímeros. Cristalinidad de los polímeros. Fusión y fenómeno de transición vítrea. Polímeros termoplásticos y termoestables.

7. REACCIONES DE POLIMERIZACIÓN. APLICACIONES DE LOS POLÍMEROS

Tipos de reacciones de polimerización. Mecanismos de polimerización por crecimiento de la cadena: reacciones radicalarias, aniónicas y catiónicas. Reacciones de polimerización con estereoquímica controlada. Polimerización de crecimiento por etapas: poliamidas y poliésteres, poliuretanos, polímeros producidos por condensación de formaldehído, resinas epoxi. Aditivos de los polímeros.

8. MATERIALES ÓPTICOS

Materiales para lentes oftálmicas. Vidrio inorgánico. Materiales orgánicos. Tipos de materiales orgánicos y propiedades. Proceso de fabricación de lentes orgánicas en serie. Materiales para lentes de contacto rígidas, blandas y de hidrogel de silicona. Materiales para monturas. Monturas plásticas: propiedades. Polímeros para monturas y sus características. Monturas metálicas: materias primas, metales y aleaciones. Tratamientos superficiales.



VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	50,00	100
Tutorías regladas	10,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	20,00	0
Lecturas de material complementario	10,00	0
Preparación de clases de teoría	30,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	20,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Actividades presenciales

Clases teóricas en las que el profesor seleccionará aquellos conceptos claves que constituyen la línea directriz del tema de que se trate y que son fundamentales para la comprensión de la materia en su conjunto, y ofrece una visión global del tema tratado incidiendo en los conceptos clave para su comprensión y en la indicación de los recursos más recomendables para la preparación del tema en profundidad por parte de los estudiantes.

Tutorías en grupos reducidos: se dedicarán a la resolución de problemas proporcionados previamente en aula virtual o planteados por el profesor. Deben proporcionar a los estudiantes la capacidad de reconocer los fundamentos conceptuales que gobiernan los procesos químicos, relacionarlos entre sí y manejarlos de una manera predictiva. Necesitan del trabajo previo de los estudiantes de forma individual o en grupo.

Trabajo del estudiante

- Estudio de fundamentos teóricos
- Desarrollo de trabajos y cuestiones planteadas en clase
- Tutorías individuales

EVALUACIÓN

La evaluación continuada del aprendizaje de los estudiantes se basará principalmente en los resultados de los controles de seguimiento, en la participación activa durante el desarrollo de las clases de problemas y del resultado del examen teórico final. La calificación final se obtendrá sumando: 1) 20 % de la nota correspondiente a la evaluación continuada del estudiante como resultado de controles de seguimiento realizados a lo largo del cuatrimestre, participación y resolución de los problemas planteados en las clases de tutorías; 2) 80 % de la nota correspondiente al examen final escrito. Se debe obtener un mínimo de 5/10 para que se pueda sumar el porcentaje al que se refiere el punto 1). Aquellos estudiantes que no superen la



calificación de cinco sobre diez (5/10) en el examen escrito de la 1ª convocatoria dispondrán de una 2ª convocatoria dentro del mismo curso académico, en la que semantendrá la nota asignada al apartado 1). Los estudiantes que no se presenten al examen teórico de la 1ª convocatoria, pero hayan realizado el resto de las actividades de seguimiento, tendrán la calificación de "No Presentado" en el Acta de la 1ª convocatoria y de "Suspenso" en la 2ª

REFERENCIAS

Básicas

- 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.

Complementarias

- 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, XÁTIVA, 2010.
- Tecnología Óptica, J. S. ARQUÉS, M. FRANSOY BEL, EDICIONS UPC, 2001.
- ChemBioOffice Ultra, PerkinElmer (CambridgeSoft). Amplia selección de aplicaciones y funcionalidades que permite estudiar, dibujar, formular, modelar y editar estructuras moleculares químicas y biológicas.

ADENDA COVID-19



Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

1. Contenidos

Se reducen los contenidos evaluables del temario que quedaba por impartir en el momento de de inicio de la docencia no presencial, en un 45%.

No serán evaluables:

- El Tema *Reacciones de polimerización* en su totalidad.
- El apartado correspondiente a los *materiales para monturas* del Tema *Materiales para óptica oftálmica*

2. Volumen de trabajo y Planificación temporal de la docencia

Volumen de trabajo:

Traslado de las 10 horas dedicadas a la *Elaboración de trabajos en grupo* previstas en la guía docente original, por el *Estudio y trabajo autónomo del estudiante* con los materiales subidos en el aula virtual (5 horas) y *Lectura de material complementario* (5 horas).

Traslado de 25 horas de clases presenciales de *Teoría y Tutorías*, que en total sumaban 60 h en la guía original, al apartado *Preparación de clases de teoría* (15 h) y de *clases prácticas y de problemas* (10h)

Planificación temporal de la docencia:

No se mantienen los horarios y se ha dado libertad a los estudiantes para realizar las actividades programadas de acuerdo con su propia programación.

3. Metodología docente

Subida de materiales docentes en Aula virtual previstos en la guía original para la docencia no presencial y apuntes complementarios.

Suministro de problemas y tests resueltos en Aula virtual.

Tutorías virtuales con resolución por correo electrónico de las dudas planteadas por los estudiantes en el aprendizaje

4. Evaluación

Se incrementa el peso de la evaluación continua que es del 20% en la guía docente original al 40%.



Se mantienen las actividades evaluables de manera continua de la guía docente original que consisten en los resultados de los controles de seguimiento.

Se reduce el peso del examen final del 80% previsto en la guía docente original al 60%.

Se reduce la nota mínima necesaria para sumar el porcentaje de la evaluación continua de 5/10 a 4/10.

La prueba de evaluación final no presencial consistirá en preguntas de tipo test y se realizará a través del Aula virtual, y se garantizará que los estudiantes matriculados en la asignatura dispongan del tiempo suficiente para descargar, realizar y entregar su evaluación.

Los estudiantes que no superen la calificación de 4/10 en el examen escrito de la 1ª convocatoria dispondrán de una 2ª convocatoria dentro del mismo curso académico en la que se mantendrá la nota obtenida en la evaluación continua

5. Bibliografía

Se mantiene la bibliografía recomendada ya que es accesible en línea