Grado en Óptica y Optometría. Programa Tercer Curso

Ficha Docente: Materiales en Óptica Oftálmica y Lentes de Contacto

Identificación

Nombre de la asignatura: Materiales en Óptica Oftálmica y Lentes de Contacto
Tipo (Básica, Obligatoria, Optativa): Obligatoria
ECTS: 9
Curso: 3º
Semestre: 1º
Departamento: Química Orgánica

Profesores responsables:

Coordinador de la asignatura	Profesor Departamento Despacho e-mail	María Ulagares de la Orden Hernández Química Orgánica 404.2 mariula@ucm.es

Grupo A		
Teoría Seminario Tutoría	Profesor Departamento Despacho e-mail	María Ulagares de la Orden Hernández Química Orgánica 404.2 mariula@ucm.es
Grupo B		
Teoría Seminario Tutoría	Profesor Departamento Despacho e-mail	Aurora Lasagabaster Latorre Química Orgánica 408-2 aurora@ucm.es
Teoría Seminario Tutoría	Profesor Departamento Despacho e-mail	Mar Martín-Fontecha Corrales Química Orgánica 404-3 marfont@ucm.es

Descriptor

Estudio de la composición química, obtención, estructura, propiedades y aplicaciones de los materiales Orgánicos e inorgánicos utilizados en Óptica Oftálmica y en Contactología.

Características

Recomendaciones

Debería haber aprobado la Química.

Competencias

Competencias Transversales/Genéricas

- Cooperar con otros estudiantes mediante el trabajo en equipo.
- Habilidades en las relaciones interpersonales.
- Aplicar el razonamiento crítico.
- Toma de decisiones.
- Compromiso ético.
- Desarrollar el aprendizaje autónomo.
- Expresarse correctamente y con precisión utilizando la terminología científica.
- Aplicar los conocimientos a nuevas situaciones.
- Resolución de problemas.
- Desarrollar la capacidad de gestionar adecuadamente la información.
- Capacidad de análisis y síntesis.

- Capacidad de organización y planificación.

Competencias Específicas

- Dominar el lenguaje de los materiales ópticos.
- Conocer los conceptos básicos de la ciencia de polímeros.
- Conocer los aditivos de los materiales plásticos y valorar su importancia en el campo de los materiales ópticos.
- Conocer las propiedades físicas y fisicoquímicas que deben poseer los materiales utilizados en óptica oftálmica y en contactología.
- Comprender la relación entre la composición química, estructura, procesado y propiedades de los materiales ópticos.
- Saber deducir las posibles aplicaciones de los materiales en el campo de la óptica a partir de sus
- propiedades.
- Conocer la composición química, estructura y propiedades de las diferentes familias de polímeros y sus aplicaciones en óptica oftálmica y en contactología.
- Conocer los materiales utilizados para fabricar los diferentes tipos de lentes de contacto.
- Conocer la nomenclatura de los materiales utilizados para fabricar lentes de contacto en base a la normativa internacional.
- Conocer los materiales utilizados para fabricar lentes intraoculares y comprender sus propiedades en función de su composición química.
- Conocer los materiales utilizados en la fabricación de lentes oftálmicas.
- Deducir las propiedades de las lentes oftálmicas a partir de su composición química y estructura.
- Conocer los materiales utilizados para fabricar monturas y comprender sus propiedades en función de su composición química y estructura.
- Conocer la composición química y la estructura de los vidrios minerales.
- Determinar las propiedades de los vidrios a partir de su composición química y estructura.
- Conocer los vidrios utilizados en óptica oftálmica.

Objetivos

- Capacitar al futuro graduado para relacionar la composición química, estructura y procesado de los materiales ópticos con sus propiedades y aplicaciones en el campo de la óptica oftálmica y de la contactología.
- Proporcionar al graduado información básica sobre los materiales que utilizará en el ejercicio de su profesión con objeto de que pueda elegir el material más adecuado para cada paciente con criterios científicos, independientes de la información publicitaria.

Temario

Teórico

- Introducción a los materiales ópticos.
- Conceptos básicos de la ciencia de los polímeros.
- Aditivos.
- Relación entre estructura y propiedades físicas.
- Relación entre estructura y propiedades químicas y físico-químicas.
- Poliolefinas y polímeros vinílicos.
- Materiales acrílicos.
- Hidrogeles.
- Siliconas.
- Lentes de contacto rígidas permeables a los gases (RPG).
- Lentes de contacto hidrofílicas permeables a los gases (HPG).
- Poliamidas y poliésteres.
- Policarbonatos y CR-39.
- Poliuretanos, politiouretanos y polisulfuros.
- Vidrio mineral.

Práctico

- Coloración superficial de lentes oftálmicas orgánicas. Determinación de la transmisión de luz en lentes oftálmicas incoloras y coloreadas. Clasificación en filtros de protección solar según la normativa oficial vigente.
- Determinación de la resistencia al impacto de lentes oftálmicas orgánicas y clasificación en filtros de seguridad según la normativa vigente. Relación de resultados con la composición química y estructura de los materiales.

- Identificación de materiales para lentes de contacto rígidas permeables al gas (RPG) mediante la densidad. Relación con la permeabilidad al oxígeno.
- Determinación de la dureza Shore A y D en materiales plásticos y elastómeros. Determinación de la dureza Shore D de lentes de contacto RPG. Relación con la permeabilidad al oxígeno.
- Síntesis de copolímeros para lentes de contacto blandas de diferente contenido en agua. Medida de índices de refracción y relación con el contenido en agua.
- Actividad Cooperativa: proyección de vídeos relacionados con las propiedades, fabricación y reciclado de polímeros, seguido de trabajo en equipo sobre sus contenidos.

Actividades

- **Seminarios no programados**: se intercalan problemas prácticos y teórico-prácticos relacionados con los contenidos impartidos durante las sesiones magistrales.

- **Gamificación**: actividades con Kahoot o programas similares (Socrative, Vevox)

- **Seminarios programados**: resolución de Boletines de problemas prácticos y cuestiones teórico prácticos siguiendo la metodología de aprendizaje cooperativo

- **Contro**l de contenidos impartidos en la primera parte del cuatrimestre.
-
- **Tutorías** tanto en pequeños grupos como individualizadas para resolver cuestiones planteadas en el programa y en los seminarios/boletines, no suficientemente asimiladas.

Bibliografía

Ciencia de los Materiales

- Askeland, D.R., *Ciencia e Ingeniería de los Materiales, cap. 15*, Paraninfo, Madrid, 2001
- Callister, W.D., Rethwisch, D.G. *Ciencia e Ingeniería de Materiales,* 9ª ed. Ed. Reverté, S. A., 2016.
- Shackelford, J.F. Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros, capítulo 12, Materiales Estructurales: Polímeros y Materiales compuestos, 453-482 Pearson Educación, 2010 (7ª edición). Hashemi, J. y Smith, W.F., Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales, 5ª Ed, McGraw-Hill Interamericana, Madrid, cap. 10, pag. 352-421, 2014. (URL CV)

Materiales Orgánicos

- Billmeyer, F. W., Jr., Ciencia de los Polímeros, Ed. Reverté, Barcelona, 1982.
- Ghalla, G., "Polymer Chemistry. An Introduction", Ed. Ellis Horwood, Nueva York, 1993.
- Gómez Antón, M. R., Gil Bercero, J. R., Los Plásticos y el tratamiento de sus residuos", Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, 1997.
- Raimond B. Seymour, Charles E. Carraher Jr. Introducción a la química de los polímeros (3a. ed.), Editorial Reverté, 1995
- Buddy D. Ratner, Biomaterial Science : An Introduction to Materials in Medicine, 3ª edición, Academic Press, 2013

Materiales para Lentes de Contacto

- Barhélémy, B. Thiébaut, Th., Contactologie, chap. VIII pág. 168-186, Ed. TEC & Doc, París, 2004
- Durán de la Colina, Complicaciones de las lentes de contacto, cap. 3 pág. 63-79, Instituto Clínico-Quirúrgico de Oftalmología, Universidad País Vasco, 1998.
- Ruben, M.; Guillon, M. Contact Lens Practice, cap. 2, 3 y 4, pág. 19- 67, Ed. Chapman & Hall, Londrés 1994.
- Phillips, A. J., Speedwell, L., Contact Lenses 5th ed., chap. 3 pág. 59- 74, Ed. Butterworth Heinemann, Elsevier, 2007.
- Nathan Efron. Contact Lens Practice, cap. 5, 11, 12, 18. Elsevier, 2017.
- Deborah Sweeney. Silicone Hydrogels: The Rebirth of Continuous Wear Contact Lenses. Butterworth Heinemann, 2000.
- Cataract Surgery and Intraocular Lenses, Domenico Boccuzzi, ed, Lucio Buratto and Stephen Brint, ed. SLACK, Incorporated,2014

Materiales para Lentes Oftálmicas y Monturas

- Caum Aregay, J. y col., Tecnología Óptica. Lentes Oftálmicas, Diseño y Adaptación, cap. 1 y 2. Ed.UPC, Barcelona, 1997.
- Corning France El Vidrio y la Óptica Ocular, Francia, 1988.
- Jalie, Mo, Ophthalmic Lenses and Dispensing, chap. 2, pág. 29, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2008.
- Obstfeld, H., Spectacle Frames and their Dispensing, chap. 6, 7 y 8, pág. 50- 80, W.B. Saunders
- Company Ltd, Londres, 1994.
- Wakefield, K. G., Bennett´s Ophthalmic Prescription Work, Part One, chap. 2 y 3, pág. 13- 38, Ed. Butterworth-Heinemann, Oxford, 4ª edición, 2000.

Materiales Inorgánicos

- Glass : Mechanics and Technology , Eric Le Bourhis, 2ª edición, Lohn Wiley & Sons, Incorporated 2014
- Fernández Navarro, J. M. El Vidrio: Constitución. Fabricación. Propiedades, Segunda Edición, CSIC, Instituto de Cerámica y Vidrio, Madrid, 1991.

Evaluación

En el sistema de evaluación es necesaria la asistencia y participación activa del estudiante en todas las actividades. Las prácticas tienen que ser superadas satisfactoriamente para aprobar la asignatura.

Sistema de Evaluación (ponderación)

- Evaluación de conocimientos teóricos: 60%.
- Evaluación de conocimientos prácticos: 15%.
- Otras actividades: Control, seminarios y trabajos personales: 25%.

Número de Horas Presenciales del Alumno/a

Nº de horas

- Clases teóricas: 45.
- Clases prácticas de laboratorio: 15.
- Seminarios y gamificación: 30.
- Evaluación: 4.

Mecanismos de Control y Seguimiento

La realización de las diferentes actividades realizadas por el estudiante a lo largo del curso permitirá llevar a cabo un seguimiento continuado de la trayectoria de este. En función de los resultados se considerarán posibles cambios que puedan producir una mejor eficacia y calidad.