

Curso Académico: 2021/22

26832 - Materiales para la industria óptica y oftálmica

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 26832 - Materials for the Optical and Ophthalmic Industry

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 297 - Graduado en Óptica y Optometría

Créditos: 6.0

Curso: 3 y 4

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Esta asignatura tiene como objetivo dominar los diferentes tipos de materiales ópticos de importancia en el desarrollo de la actividad profesional de un óptico-optometrista, a través de la profundización en el conocimiento de la relación entre su estructura y sus propiedades químicas, físicas y ópticas.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura pretende afianzar y ampliar los conocimientos del estudiante relativos a las propiedades y estructura de materiales ópticos y oftálmicos. Dichos conocimientos serán de gran utilidad en la futura práctica profesional, ya que facilitarán la elección de los materiales ópticos más adecuados a las necesidades de cada paciente. Para conseguir este objetivo general, se profundizará en aspectos relacionados con la estructura molecular y propiedades de los materiales que se utilizan en la industria óptica y oftálmica. Se analizará la evolución que han experimentado los materiales biocompatibles y biomateriales para reducir las complicaciones a nivel fisiológico derivadas de su uso. Se abordarán procesos de fabricación y tratamientos de los distintos materiales, y se proporcionará una visión general sobre la investigación actual en materiales para nuevos tratamientos oftálmicos.

La asignatura se ubica dentro del módulo de optatividad del grado y trata de ampliar los conocimientos básicos del estudiante sobre los materiales utilizados en aplicaciones ópticas. Ayuda a afianzar conceptos que se manejan en las asignaturas: tecnología óptica (módulo de óptica) y contactología (módulo de optometría).

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber aprobado la asignatura Química y Materiales Ópticos.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Conocer los materiales ópticos y oftálmicos tradicionales y de última generación

Interrelacionar las características estructurales de los materiales avanzados usados en óptica y oftálmica con sus propiedades físicas y químicas

Seleccionar el material más adecuado para cada aplicación en función de sus propiedades y su estructura

Conocer los procesos de fabricación de nuevos materiales ópticos y oftálmicos

Conocer las nuevas tecnologías relacionadas con los materiales ópticos

Manejar tecnologías de información que permitan estar al día de los últimos avances en lo que se refiere a los materiales ópticos

Manejar de forma pertinente y segura instrumental y material de un laboratorio

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Conocer la estructura molecular, propiedades y aplicaciones de los materiales ópticos y oftálmicos

Conocer los materiales más utilizados en el desarrollo de la actividad profesional de un óptico-optometrista

Saber relacionar la estructura del material con su utilidad y biocompatibilidad

Conocer los procesos de fabricación de los materiales ópticos y oftálmicos

Conocer diferentes tipos de tratamientos para la modificación de las propiedades de los materiales ópticos

Conocer materiales ópticos aplicados en nuevos avances tecnológicos

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

El estudiante estará capacitado para relacionar la composición y estructura molecular de los materiales con las propiedades y aplicaciones en el campo de la óptica oftálmica y contactología. En el ejercicio de su profesión, dichos conocimientos le facilitarán la elección de los materiales y artículos más adecuados a las necesidades de los pacientes. Se considera también importante que el estudiante tenga una visión general de los avances en el uso de los materiales orgánicos en nuevos tratamientos oftálmicos, mediante la modificación de su estructura.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

De acuerdo con la normativa de evaluación de la Universidad de Zaragoza, el estudiante podrá presentarse a la evaluación continua o a la prueba única global. En el caso de que se presente a las dos obtendrá la calificación más alta.

Evaluación continua:

Media ponderada de una serie de actividades de evaluación que se detallan a continuación:

-Trabajo tutelado:

Preparación, exposición (presentación / póster), y discusión de un trabajo individual o en grupo (en función del número de estudiantes) sobre un tema relacionado con los contenidos indicados en el apartado ?Actividades de aprendizaje programadas?. Se puntuará con una nota entre 0 y 10 puntos.

Contribución a la calificación final: 20%

-Prácticas: Se valorará las respuestas a las cuestiones planteadas en relación con las sesiones prácticas, que los estudiantes tienen que entregar por escrito en la fecha que indique el profesor. Se puntuará con una nota entre 0 y 10 puntos.

Para poder optar a superar la parte de prácticas por evaluación continua, es necesario asistir y realizar todas las sesiones prácticas (en caso de no cumplirse este requisito, el alumno tendrá que realizar la parte correspondiente a las prácticas de la prueba global, independientemente de si obtuviese una calificación mayor o igual a 5 en las cuestiones que ha de entregar).

Contribución a la calificación final: 20%

-Cuestionarios de Moodle:

Los conocimientos y competencias adquiridos se evaluarán de manera continua mediante la realización de cuestionarios a través de la plataforma Moodle. Dichos cuestionarios se realizarán al final de cada uno de los temas de teoría (ver apartado 4.3 Programa) e incluyen los contenidos expuestos en las clases magistrales y en los correspondientes seminarios. Cada uno de los cuestionarios se valorará sobre 10 puntos, y la calificación para esta prueba de evaluación será el promedio de las calificaciones obtenidas en los cuestionarios.

Contribución a la calificación final: 60%

La asignatura se considerará superada si la media ponderada de las cuatro calificaciones según los porcentajes indicados es igual o mayor de 5.

Prueba global:

En el caso de que un estudiante no haya superado la asignatura mediante la evaluación continua, éste deberá presentarse a la prueba global de la asignatura. No obstante, se le guardará la calificación de las pruebas superadas, y sólo tendrá obligación de presentarse a aquellas que no haya superado. La prueba global constará, por una parte, de un examen escrito, que estará formado por diez cuestiones similares a las que se realizarán en la actividad ?cuestionarios de Moodle? de la evaluación continua, y, por otra, de un examen teórico-práctico sobre las prácticas y de una prueba de evaluación de un trabajo realizado sobre los contenidos de la asignatura.

En caso de que el estudiante no haya conseguido superar el curso durante la primera convocatoria, deberá repetir en 2ª convocatoria la evaluación según la modalidad de prueba global.

El número de convocatorias oficiales de examen a las que la matrícula da derecho (dos por matrícula) así como el consumo de dichas convocatorias se ajustará a la Normativa de Permanencia en Estudios de Grado (http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-10_001.pdf) y Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje. A este último reglamento, también se ajustarán los criterios generales de diseño de las pruebas y sistema de calificación, y de acuerdo a la misma se hará público el horario, lugar y fecha en que se celebrará la revisión al publicar las calificaciones. Dicha normativa puede consultarse en: <http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/evalu/evalu.html>

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

La metodología empleada en el curso está orientada a garantizar la consecución de los objetivos de aprendizaje. Ayudará al estudiante a ampliar conocimientos sobre la estructura y propiedades de materiales ópticos y oftálmicos. Para lograr los resultados previstos se ofrece al estudiante un programa que comprende las siguientes actividades de aprendizaje: clases magistrales, prácticas de laboratorio, trabajos tutelados y seminarios o casos, incluyendo si es posible una visita a industria del sector.

Durante el curso se utilizará un procedimiento interactivo para el aprendizaje, fomentando la discusión de los puntos principales del programa para facilitar la comprensión de los mismos. Debido a ello, se fomentará la participación activa del estudiante a lo largo del cuatrimestre.

Se facilitarán materiales de aprendizaje via Moodle. Información adicional sobre el curso se proporcionará el primer día de clase.

4.2. Actividades de aprendizaje

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura (6 ECTS) se basa en las siguientes actividades formativas:

Clases magistrales (3 ECTS): 30 horas

Seminarios o casos (1,2 ECTS): 12 horas

Prácticas (1 ECTS): 10 horas

Trabajo tutelado (0,8 ECTS): 8 horas

Clases magistrales participativas.

Esta actividad comprende 30 horas presenciales de clases magistrales y participativas para la adquisición de conocimientos avanzados sobre materiales para la industria óptica y oftálmica. Durante las sesiones de clase se expondrán los principales objetivos de cada tema y se desarrollarán sus contenidos.

Seminarios.

Esta actividad comprende 12 horas presenciales del estudiante. Metodología: Propuesta de problemas o cuestiones enmarcados en los módulos temáticos del programa de la asignatura para su discusión o resolución. Si es posible se desarrollará un seminario aplicado que incluya una visita a una industria del sector. Se promoverá la participación del estudiante de forma más intensa que en las sesiones dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos.

Prácticas:

Esta actividad comprende 10 horas (presenciales del estudiante) de trabajo en el laboratorio, distribuidas en varias sesiones de 2-4 horas. Metodología: Estudio previo del estudiante de los guiones de las prácticas propuestas. Realización de la práctica. Entrega por escrito de las respuestas a una serie de cuestiones planteadas para cada práctica.

Trabajos tutelados.

Esta actividad comprende 8 h presenciales del alumno para el seguimiento y exposición (presentación / póster) del trabajo. Metodología: Propuestas de trabajo de investigación bibliográfica (individual o en grupo en función del número de estudiantes) en temáticas de actualidad relacionadas con los materiales empleados en la industria óptica y oftálmica. Elaboración de una memoria o informe. Tutorías de seguimiento. Exposición (presentación / póster) de los trabajos.

Las actividades docentes y de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza obliguen a realizarlas de forma telemática o semi-telemática con aforos reducidos rotatorios.

4.3. Programa

El programa teórico de la asignatura comprende los siguientes temas:

Tema 1. Materiales en la industria óptica y oftálmica: visión general.

Tema 2. Materiales minerales y orgánicos en el diseño de lentes.

Propiedades generales. Materiales minerales ópticos. Materiales orgánicos ópticos: evolución, tipos de materiales orgánicos para el diseño de lentes y sus propiedades particulares.

Tema 3. Lentes de contacto y lentes intraoculares.

Lentes de contacto: Evolución histórica, aspectos esenciales en el uso y confort de las lentes de contacto, lentes de contacto rígidas, hidrogeles convencionales, hidrogeles de silicona.

Lentes intraoculares: Lentes intraoculares rígidas, lentes intraoculares flexibles (lentes de silicona, lentes acrílicas hidrofóbicas, lentes acrílicas de hidrogel).

Tema 4. Tratamientos y recubrimientos para lentes oftálmicas y de contacto.

Tratamientos para lentes oftálmicas: Coloreado, protección frente al UV y/o HEV, lentes fotocromáticas, lentes polarizadas, tratamientos de endurecimiento, tratamientos antirreflejantes, tratamientos contra la suciedad.

Tratamientos para lentes de contacto: Protección UV, coloreado (tintado para el manejo, lentes cosméticas).

Tema 5. Materiales orgánicos para el diseño de monturas.

Propiedades generales. Materiales termoplásticos. Materiales termoestables y termo-elásticos. Materiales compuestos.

Tema 6. Materiales metálicos para el diseño de monturas.

Propiedades generales. Aleaciones convencionales. Materiales con memoria de forma y superelasticidad. Tratamientos anticorrosión.

Tema 7. Tecnologías de fabricación industrial.

Fabricación en serie. Retallado, torneado, centrifugación y fabricación mediante moldeado.

Tema 8. Materiales orgánicos para nuevos tratamientos oftálmicos.

Materiales para la reparación y tratamiento de daños oculares. Materiales para el desarrollo de sistemas de liberación controlada de fármacos oftálmicos.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Los horarios de la asignatura y fechas de exámenes se podrán consultar en la página web de la Facultad de Ciencias: <https://ciencias.unizar.es/>, así como en la página del curso en la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza <https://moodle2.unizar.es/add/>

La entrega de trabajos y la realización de los cuestionarios de Moodle se anunciarán con la suficiente antelación a través de la página del curso en la plataforma Moodle. Por esta vía se proporcionará al alumno diverso material docente.

La asignatura se desarrolla durante el primer semestre.

Prueba global: consultar web de la Facultad de Ciencias.

Toda la información sobre calendario, horarios y pruebas del periodo de evaluación global está disponible en: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

- **BB** Contact lens practice / edited by Nathan Efron . - 1st publ., repr. Edinburgh [etc.] : Butterworth-Heinemann, 2007
- BB** Navarro Sentanyes, Antonio. Materiales ópticos inorgánicos / A. Navarro S.. - 5ª ed. Barcelona : [A. Navarro Sentanyes], 2006
- BB** Navarro Sentanyes, Antonio. Materiales ópticos orgánicos : monturas y lentes / A. Navarro S. [Barcelona] : A. Navarro Sentañes, D.L. 2007
- BB** Navarro Sentanyes, Antonio. Materiales ópticos orgánicos / Antonio Navarro Sentanyes, Manuel Blanco Fernández, Gloria Rico Arnaiz de las Revillas [Barcelona : Los autores], D.L. 1989
- BB** Tecnología óptica : lentes oftálmicas, diseño y adaptación / Jesús Caum Aregay ... [et al.] . - 1ª ed. Politecnos Barcelona : Edicions UPC, 2001
- BC** Callister, William D., jr.. Ciencia e ingeniería de los materiales / William D. Callister, jr., David G. Rethwisch ; versión española por, Pere Molera Solà , Núria Salán Ballesteros . - 2ª ed. esp. (9ª ed. original) Barcelona [etc.] : Reverté, 2016
- BC** Callister, William D., jr.. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales / William D. Callister, jr ; [versión española por Pere Molera Solà y Marc J. Anglada Gomila] . - [1ª] ed. en español, reimp. Barcelona [etc.] : Reverté, 2007
- BC** Fernández Navarro, José María. El vidrio / José María Fernández Navarro . - 3ª ed. Madrid : Consejo Superior de Investigaciones Científicas : Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, 2003

- BC** López Alemany, Antonio. Lentes de contacto : teoría y práctica / Antonio López Alemany [... et al.] Xàtiva : Ulleye, 2008
- BC** Navarro Sentanyes, Antonio. Lentes de contacto y su mantenimiento / [A. Navarro Sentanyes] [Barcelona : s.n.], D.L. 1999[f(CBS-Impressió Digital)]
- BC** Shackelford, James F.. Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros / James F. Shackelford ; traducción, adaptación y revisión técnica, Alfredo Güemes, Nuria Martín . - 6ª ed., reimp. Madrid [etc.] : Pearson Prentice Hall, 2008