

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de Formación	Óptica Aplicada a la Industria Química	3º	6º	6	Optativa
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Enrique Hita Villaverde</li> </ul>			Dpto. Óptica, 1ª planta, Ed. Mecenas, Facultad de Ciencias. Despacho nº 105 Correo electrónico: ehita@ugr.es		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			Prof. Hita Villaverde: Lunes de 19 a 21h., Martes y Miércoles de 18 a 20h.		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Ingeniería Química por la Universidad de Granada			Grado en Química		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Tener cursadas las asignaturas básicas correspondientes al grado en I. Química o en Química. Tener conocimientos BÁSICOS sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Óptica</li> <li>Física y Matemáticas</li> </ul>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
Fuentes de luz. Láseres. Instrumentos ópticos fundamentales de aplicación en Ingeniería Química. Técnicas Ópticas de aplicación en Química: Polarimetría. Interferometría. Difracción. Fundamentos de Radiometría, Fotometría y Colorimetría.					
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					
Competencias Generales: Instrumentales: <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación oral y escrita en la lengua propia</li> <li>Resolución de problemas</li> </ul>					



**Personales:**

- Razonamiento crítico

**Sistémicas:**

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Habilidad para trabajar de forma autónoma

**Competencias Específicas:**

- Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la óptica, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería Química y de la Química en general.

**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

- Ser capaz de caracterizar, analizar y elegir las distintas fuentes de luz.
- Conocer el fundamento de las fuentes luminosas coherentes (Láser) y su utilización en los procesos químicos.
- Ser capaz de caracterizar, analizar y elegir los distintos detectores de luz.
- Conocer el fundamento de los instrumentos ópticos fundamentales, así como su correcta utilización y puesta a punto para su utilización en la Ingeniería Química..
- Medir adecuadamente índices de refracción de sustancias usadas en la industria química.
- Ser capaz de analizar y conseguir distintos tipos de luz polarizada para su utilización en procesos químicos.
- Transmitir al alumno los principales conceptos de la radiometría, la fotometría y la colorimetría..
- Capacitar al alumno para la realización de medidas instrumentales de color y su correspondiente análisis crítico.
- Introducir al alumno en problemas específicos de colorimetría de la industria química.
- Conocer el fundamento y utilización de las técnicas interferométricas que se utilizan habitualmente en la industria química.
- Conocer el fundamento y la aplicación de las distintas técnicas polarimétricas y difraccionales que se utilizan en la industria química.

**TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

**TEMARIO TEÓRICO:**

- Tema 1. Fuentes y detectores de luz. Luces coherentes: Láseres.
- Tema 2. Instrumentos ópticos fundamentales.
- Tema 3. Refractometría.
- Tema 4. Polarización.
- Tema 5. Interferencias.
- Tema 6. Difracción.
- Tema 7. Radiometría y fotometría.
- Tema 8. Fundamentos de colorimetría.

**TEMARIO PRÁCTICO:**



#### Seminarios/Talleres

- Fluorescencia y Fosforescencia
- Fotoelasticidad
- Espectroscopía por transformada de Fourier

#### Prácticas de Laboratorio

1. Medida de índices de refracción.
2. Obtención de distintos tipos de luz polarizada.
3. Análisis de vibraciones luminosas.
4. Interferómetros. Sus aplicaciones.
5. Experiencias de difracción. Sus aplicaciones.
6. Manejo de Fotómetros y espectrofotómetros.
7. Manejo de colorímetros.
8. Técnicas para el análisis de las deficiencias en visión del color.
9. Colorímetros especiales.
10. Medidas espectralradiométricas.
11. Medidas espectrofotométricas.
12. Colorímetros triestímulo.
13. Medida de diferencias de color.
14. Formulación de colorantes.
15. Medidas de blancura.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Douglas A. Skoog, F. James Holler, Timothy A. Nieman, Principios de Análisis Instrumental, McGraw-Hill, 2000.
- Eugene D. Olsen, Métodos ópticos de análisis, Ed. Reverté, 1986.
- Eugene Hecht, Óptica, Addison Wesley, 2000.
- Francis A. Jenkins, Harvey E. White, Fundamentals of Optics, McGraw-Hill, 1981.
- Javier Romero Mora, José A. García García, Antonio García y Beltrán, Curso introductorio a la Óptica Fisiológica, Ed. Comares, 1996.
- Justiniano Casas, Óptica, Librería Pons, 1994.
- G. Wyszecki, W.S. Stiles. Color Science. 2nd Edition. John Wiley & Sons Inc, 2000.

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Enrique Hita Villaverde y colab., El láser y sus aplicaciones, Universidad de Granada, ICE, 1983.
- Enrique Hita Villaverde y colab., Láser. Fundamentos y experiencias didácticas, Universidad de Granada, ICE, 1988.
- CIE 15:2004. Colorimetry (Technical Report). 3rd Edition. CIE Central Bureau, 2004. (Replaces CIE Pub. 15.2, 1986).
- R.S. Berns. Billmeyer and Saltzman's Principles of Color Technology. 3rd Edition. John Wiley & Sons Inc, 2000.
- J. Schanda. Colorimetry. Understanding the CIE System. Wiley, 2007.
- R.D. Lozano. El color y su medición. Ed. Americalee, 1978.
- R.W.G. Hunt. The reproduction of colour. 6th Edition. John Wiley & Sons Inc., 2004.
- R. McDonald. Colour physics for industry. Society of Dyers & Colourists, 1997.



## ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

## METODOLOGÍA DOCENTE

Para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje se llevarán a cabo distintas acciones formativas que permitirán al alumnado adquirir las competencias programadas:

- Clases teóricas, a través de las cuales se asegura que el alumnado desarrollará fundamentalmente competencias conceptuales, de gran importancia para motivar al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.
- Clases prácticas, cuyo propósito es desarrollar en el alumnado las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.
- Tutorías, a través de las cuales se orienta el trabajo autónomo y grupal del alumnado, se profundiza en distintos aspectos de la materia y se orienta la formación académica-integral del estudiante.
- Seminarios, trabajos en grupo y trabajo individual del alumnado, revertirán en el desarrollo de competencias genéricas y actitudinales que impregnan todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

El proceso de enseñanza y aprendizaje será un proceso activo y significativo. Los debates suscitados en clases, en seminarios y trabajos en grupo, permitirá al alumnado ser activo y protagonista de su propio proceso de aprendizaje. La diversidad de materias deberá desarrollar una visión multidisciplinar y dotarles de competencias cognitivas e instrumentales.

## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, anteriormente señaladas, se considerará esencialmente continua. Procedimiento y criterios para la evaluación:

1. Examen escrito.
2. Análisis de contenido de los trabajos individuales y grupales realizados en las clases prácticas, en los seminarios y en las tutorías académicas.
3. Otros procedimientos para evaluar la participación del alumno en las diferentes actividades planificadas: listas de control, escalas de cotejo,...

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa de planificación docente y organización de exámenes de la Universidad de Granada, que entra en vigor en octubre de 2013.

El sistema de calificación empleado será el establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación, de manera orientativa se indican la siguiente ponderación:

- Examen escrito: 60%
- Examen de prácticas obligatorias de laboratorio y memoria de resultados: 15%
- Resolución de ejercicios y problemas propuestos: 15%
- Asistencia a clase: 10%



□□Para superar la asignatura será necesario, al menos, tener una calificación, normalizada sobre base 10, de 4 puntos en los exámenes escrito y de prácticas.

- Evaluación única final:

Los estudiantes que se acojan a la modalidad de 'Evaluación única final' tendrán que superar obligatoriamente 2 pruebas para aprobar la asignatura. La primera será un examen de Teoría y la segunda un examen de Prácticas de Laboratorio. Para aprobar la asignatura según esta modalidad el estudiante tendrá que aprobar de forma independiente ambos exámenes.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

