

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	500775	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Óptica I		
Denominación (inglés)	Optics I		
Titulaciones	Grado en Física		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	3º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Obligatorio		
Materia	Física		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Julia Gil Llinás	A008	juliagil@unex.es	https://campusvirtual.unex.es
Área de conocimiento	ÓPTICA		
Departamento	FÍSICA		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			

Competencias
CG1 - Adquirir una experiencia positiva de la Física y mantener una curiosidad intelectual en la disciplina.
CG2 - Conocer, comprender y analizar con espíritu crítico los principios y fundamentos de la Física, y dominar aquellos métodos matemáticos y numéricos necesarios.
CG3 - Observar la realidad física e identificar los elementos esenciales de cualquier fenómeno físico siendo capaz de construir modelos simplificados que los describan con la aproximación necesaria.
CG4 - Conocer las técnicas y metodologías experimentales propias de la Física.
CG5 - Saber evaluar los resultados experimentales, contrastarlos con las predicciones del modelo teórico e introducir las modificaciones necesarias en este modelo cuando se observen discrepancias entre ambos.
CG7 - Desarrollar la imaginación y la creatividad inherentes al avance de la Ciencia.
CG8 - Reconocer la dimensión ética de los problemas e investigaciones así como la necesidad de un compromiso ético profesional.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CT1 - Comunicar los resultados de un trabajo por medio de la elaboración de informes científicos claros y precisos, así como mediante la exposición oral de los mismos.
CT2 - Trabajar en equipo.
CT3 - Demostrar capacidad de organización y planificación.
CT4 - Ser capaz de evaluar críticamente el propio aprendizaje así como de llevar a cabo estrategias de mejora.
CT5 - Desarrollar la capacidad de defender sus puntos de vista mediante la argumentación razonada a fin de emitir juicios sobre temas de índole social, científico o ético.
CT6 - Aprender de forma autónoma nuevas técnicas y conocimientos que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CT7 - Mostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
CT10 - Respetar los derechos fundamentales así como la igualdad de oportunidades y la no discriminación.
CT11 - Dominar adecuadamente las TIC.
CE1 - Demostrar haber alcanzado una comprensión adecuada de los diferentes fenómenos físicos.
CE2 - Poseer conocimientos actualizados o de vanguardia en algunos aspectos de la Física.
CE3 - Identificar los elementos esenciales de una situación física compleja a fin de construir un modelo simplificado que describa con la aproximación necesaria el problema de estudio.
CE4 - Buscar, analizar y sintetizar información propia del campo de la Física, tanto teórica como experimental, así como seleccionar y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación más adecuadas en cada situación.
CE8 - Resolver problemas en el campo de la Física.
Contenidos
Breve descripción del contenido*
Instrumentos ópticos. Óptica fisiológica. Reflexión y refracción. Óptica aplicada: Colorimetría. Introducción a la óptica ondulatoria.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: INTRODUCCIÓN
Contenidos del tema 1:
1.1 La óptica es la ciencia de la Luz
1.2 Naturaleza de la luz
1.3 Las fuentes de luz
1.4 Mecanismo de la visión

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Resolución de ejercicios.

Denominación del tema 2: LEYES FUNDAMENTALES DE LA ÓPTICA GEOMÉTRICA. PRINCIPIO DE FERMAT

Contenidos del tema 2:

- 2.1 Conceptos básicos
- 2.2 Principios y leyes fundamentales de la Óptica geométrica
- 2.3 Dispersión de la luz
- 2.4 Propagación en medios no homogéneos.
- 2.5 Principio de Fermat.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Resolución de ejercicios.

Denominación del tema 3: REPRESENTACIÓN ÓPTICA

Contenidos del tema 3:

- 3.1 Sistema Óptico
- 3.2 Correspondencia Objeto-Imagen
- 3.3 Sistema óptico perfecto. Condiciones de Maxwell
- 3.4 Estigmatismo
- 3.5 Condiciones de Abbe y Herschel
- 3.6 Estigmatismo aproximado. Condiciones de Gauss

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Resolución de ejercicios.

Denominación del tema 4: DIOPTRIO Y ESPEJO ESFÉRICOS

Contenidos del tema 4:

- 4.1 La esfera como superficie óptica
- 4.2 Dioptrio esférico en aproximación paraxial
- 4.3 Trazado gráfico de rayo.
- 4.4 Ecuaciones de correspondencia
- 4.5 Espejo esférico en aproximación paraxial.
- 4.6 Trazado gráfico de rayo
- 4.7 Trazado gráfico de rayo.
- 4.8 Ecuaciones de correspondencia

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Resolución de ejercicios

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

<p>Denominación del tema 5: SISTEMAS ÓPTICOS CON SUPERFICIES PLANAS</p> <p>Contenidos del tema 5:</p> <p>5.1 Dióptrio plano en aproximación paraxial-</p> <p>5.2 Combinación de dipotrios planos. Lamina planoparalela. Prismas</p> <p>5.3 Dioptrio plano como superficie no estigmática. Profundidad aparente</p> <p>5.4 Espejo plano</p> <p>5.5 combinación de espejos planos</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Resolución de ejercicios</p>
<p>Denominación del tema 6: LENTES DELGADAS</p> <p>Contenidos del tema 6:</p> <p>6.1 Introducción</p> <p>6.2 Ecuación de los puntos conjugados.</p> <p>6.3 Trazado gráfico de rayos</p> <p>6.4 Aumentos y relación entre ellos</p> <p>6.5 Asociación de lentes delgadas</p> <p>6.6 Asociación de lente y espejo.</p> <p>6.7 Lentes especiales</p> <p>6.8 Aumento visual</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Resolución de ejercicios.</p>
<p>Denominación del tema 7: SISTEMAS ÓPTICOS</p> <p>Contenidos del tema 7:</p> <p>7.1 Elementos cardinales de un sistema óptico</p> <p>7.2 Ecuaciones de correspondencia</p> <p>7.3 Construcción gráfica de imágenes</p> <p>7.4 Aumentos y relación entre ellos</p> <p>7.5 Acoplamiento</p> <p>7.6 Lentes gruesas.</p> <p>7.7 Formulación matricial de la óptica paraxial.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Resolución de ejercicios.</p>
<p>Denominación del tema 8: FOTOMETRÍA</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

<p>Contenidos del tema 8:</p> <p>8.1 Introducción.</p> <p>8.2 Radiometría y Fotometría</p> <p>8.3 Magnitudes Fotométricas</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 8: Resolución de ejercicios</p>
<p>Denominación del tema 9: INSTRUMENTOS ÓPTICOS. ÓPTICA FISIOLÓGICA.</p> <p>Contenidos del tema 9:</p> <p>9.1 Introducción.</p> <p>9.2 El ojo como instrumento óptico.</p> <p>9.3 Otros instrumentos ópticos. Aplicaciones.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 9: Resolución de ejercicios</p>
<p>Denominación del tema 10: ÓPTICA APLICADA: COLORIMETRÍA. INTRODUCCIÓN A LA ÓPTICA ONDULATORIA.</p> <p>Contenidos del tema 10:</p> <p>10.1 . Color. Visión del color.</p> <p>10.2 . Introducción a la Óptica Ondulatoria.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 10: Resolución de ejercicios.</p>

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas	Horas actividades prácticas				Horas actividad de seguimiento	Horas. No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
Presentación	1	1						
1	2	1						1
2	12	4				1		7
3	17	6						11
4	20	6				3		11
5	20	6				3		11
6	13	4				2		7
7	23	6				4		13
8	13	4				2		7
9	7	2						5
10	7	2						5

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Evaluación	15	3					12
TOTAL	150	45			15		90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

1. Explicación y discusión de los contenidos.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos.
3. Trabajo autónomo del alumno.

Resultados de aprendizaje

Entender qué es la luz y cómo a lo largo de la historia se han ido construyendo las diferentes teorías que explican su naturaleza, su comportamiento en el vacío y al atravesar diferentes medios, así como los fenómenos ópticos más importantes.

Entender qué es un sistema óptico, qué es un sistema óptico perfecto y cuáles son las normas internacionales que los regulan.

Conocer las leyes fundamentales de la óptica.

Entender qué es lo que caracteriza a los medios desde el punto de vista óptico.

Conocer y entender los diferentes fenómenos y propiedades ópticas (propagación de la luz, reflexión, refracción, interferencias, difracción, polarización, interacción luz-materia), ser capaz de identificarlos en la naturaleza y en los diferentes medios materiales y de explicarlos (tanto cualitativa como cuantitativamente).

Ser capaz de aplicar las leyes y las teorías de la óptica a aspectos y situaciones de la vida ordinaria y de la naturaleza.

Ser capaz de deducir matemáticamente el comportamiento de un sistema óptico en diferentes condiciones, así como la trayectoria de la luz al atravesar diferentes medios.

Ser capaz de identificar un problema o fenómeno óptico, documentarlo, explicarlo y exponer el trabajo realizado de forma coherente, precisa y clara.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Ser capaz de trabajar en equipo.

Alcanzar sensibilidad hacia temas medioambientales.

Saber respetar los derechos fundamentales, en especial a la igualdad de oportunidades discriminación.

Sistemas de evaluación

1. Conocer y saber aplicar en casos concretos sencillos los conceptos básicos y fundamentales de la Óptica Geométrica. Esta sería la parte que tradicionalmente se denomina de “teoría” en los exámenes. Al alumno no se le exigirá tanto el memorizar desarrollos, sino el comprender lo más claramente posible las definiciones y conceptos y sus aplicaciones inmediatas. El valor de esta parte es el 50 % de la calificación total del examen.

2. Con respecto a la parte tradicionalmente llamada de “problemas” en los exámenes, los criterios para evaluar serán:

2.1 El correcto planteamiento del problema, con la adecuada justificación de las leyes, procedimientos o ecuaciones empleadas.

2.2 Realizar los pasos intermedios adecuados para alcanzar la solución. Comprende las habilidades matemáticas necesarias como: despejar incógnitas, resolver sistemas de ecuaciones, álgebra matricial y vectorial, cálculo diferencial e integral, funciones trigonométricas, etc. En esta parte también se valorará el correcto empleo de las unidades y dimensiones de las variables físicas.

2.3 Alcanzar y analizar el resultado final. Una solución correcta sin un planteamiento o un desarrollo que la justifique, no puntuará nada en el problema. Si el alumno no alcanza el correcto resultado final debido a un despiste, o a un error en un paso intermedio, la penalización será proporcionalmente pequeña. La sugerencia de soluciones alternativas o la discusión de la solución obtenida, casos particulares, será valorada muy positivamente. Por otro lado, si la solución es incorrecta pero el alumno es capaz de argumentar su incorrección, se tendrá en consideración en la puntuación del problema.

El valor de esta parte es el 50 % de la calificación total del examen.

2.4 Actividades e instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación y su ponderación serán los siguientes:

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Examen: Los problemas y la teoría puntuarán igual, siendo necesario, para aprobar la asignatura, obtener una puntuación de al menos un 30% en cada parte. Ponderación: contribuirá a la nota con un 75%.

Participación activa en el aula: método de evaluación continua basado en la participación activa del estudiante en las actividades que se desarrollan en el aula. Ponderación: contribuirá a la nota con un 10%.

Elaboración, presentación y defensa de trabajos (casos prácticos, proyectos, etc.):

Desarrollo de un trabajo que puede ser desde breve y sencillo hasta amplio y complejo, incluso proyectos y memorias propios de últimos cursos. Esta actividad de evaluación puede también incluir la exposición del trabajo para demostrar los resultados del aprendizaje. Ponderación: contribuirá a la nota con un 15%.

La información detallada de las actividades se dará el primer día de clase. Todas las actividades que se realizan durante el curso, excepto la exposición del trabajo en clase, son recuperables.

Evaluación Global (Recuperable 100%): se llevará a cabo mediante un único examen que se celebrará en las fechas oficiales fijadas por el Decanato. Los alumnos que deseen acogerse a la modalidad de evaluación global deberán solicitarlo por escrito al profesor dentro del primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura. Para ello deberá comunicarlo a través del campus virtual de la asignatura mediante la tarea "Evaluación Global", que estará disponible desde el primer día de curso. En caso de que no se produzca esta solicitud se entenderá que el alumno se acoge a la modalidad de evaluación continua. Los criterios de evaluación de este examen son los mismos que en el caso del examen final en la modalidad de Evaluación Continua.

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Bibliografía (básica y complementaria)

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

• Bibliografía general

Óptica, J. Casas, Ed. Cooperativa de Artes Gráficas Librería General, 1994 Óptica, E.

Óptica, Hecht, Ed. Addison Wesley, 2000.

Optics, M.V. Klein, T.E. Furtak. Ed. John Wiley and Sons, 1986. Optique, G. Bruhat.

Ed. Masson et Cie, 1965.

Óptica Geométrica, M. S. Millán, J. Escobet y E. Pérez, 2003. Ed. Ariel S. A.

Óptica Geométrica, P. M. Mejías, R. Martínez Herrero. Ed. Síntesis, 1999. Optics, A.

Gathak. Ed. McGraw-Hill, 1977.

Comunicaciones Ópticas, J. Martín, Paraninfo, 1996.

Fundamentos de comunicaciones ópticas, J. Capmany, F.J. Fraile, J. Martín, Ed. Síntesis, 1998

Fundamentals of Optics, F.A. Jenkins, H.E. White. Ed. McGraw-Hill, 1981.

Handbook of Optics, Vol. I y II, OPTICAL SOCIETY OF AMERICA, MacGraw-Hill, 1995.

Handbook of Optics, Vol. III y IV, MacGraw-Hill, 2001.

Instrumentos Ópticos y Optométricos. Teoría y prácticas, M. Martínez, W. D. Burlan, A.

Pons y G. Saavedra, Universitat de València, 1998.

Introducción a la fibra óptica y el láser, E. L., Safford, Paraninfo, 1994.

Introduction to Optics, F.L. Pedrotti, L.S. Pedrotti. Ed. Prentice Hall International, 1993.

Manual de óptica geométrica, Felipe, A. y Albarrán, C., Universidad de Valencia, 1998.

Principles of Optics, M. Born, E. Wolf, Ed. Pergamon Press, 1997.

• Bibliografía Complementaria:

Fenómenos ópticos extraños, espejismos. M. I. Suero y P., Suárez, Publicaciones ICE, Universidad de Extremadura, pp. 119-134, 1987.

Colour characterization of handheld game console displays. Displays. M.I. Suero; P.J. Pardo; A.L. Pérez. 31 -4-5, pp. 205 - 209. 2010.

Correlation of various light source quality indices with the colour discrimination capacity.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

E.M. Cordero; P.J. Pardo; Á.L. Pérez; M. Suero. Coloration Technology. 127 - 2, pp. 136 - 144. 2011.

Worldwide uniformity of color reproduction in handheld video-game consoles and applications. P.J. Pardo; G. Martínez-Borreguero; A.L. Pérez; M.I. Suero. IEEE/OSA Journal of Display Technology. 8 - 4, pp.233 - 240. 2012.

Influence of the correlated color temperature of a light source on the color discrimination capacity of the observer. P.J. Pardo; E.M. Cordero; M.I. Suero; Á.L. Pérez. Journal of the Optical Society of America A: Optics and Image Science, and Vision. 29 - 2, pp. A209 - A215. 2012.

Use of computer generated hyper-realistic images on optics teaching: The case study of an optical system formed by two opposed parabolic mirrors | Uso de imágenes generadas por ordenador en la enseñanza de la óptica: El caso de estudio de un sistema óptico. G. Martínez-Borreguero; F.L. Naranjo-Correa; A.L. Pérez-Rodríguez; M.I. Suero-López; P.J. Pardo-Fernández. Journal of Science Education. 14 - 1, pp. 25 - 29. 2013.

Optimization of the correlated color temperature of a light source for a better color discrimination. P.J. Pardo; M.I. Suero; A.L. Pérez; G. Martínez-Borreguero. Journal of the Optical Society of America A: Optics and Image Science, and Vision. 31 - 4, pp. A121 - A124. 2014.

What can we learn from a dress with ambiguous colors? Manuel Melgosa, Luis Gómez-Robledo, María Isabel Suero, Mark D. Fairchild. Color Research & Applications. 40(3), 525-529. 2015.

Development of Hyperrealistic Simulations to Teach Concepts About Colors. Guadalupe Martínez, Francisco L. Naranjo, Ángel Luis Pérez, María Isabel Suero. Color Research & Applications. 41(3), 330-332. 2016.

A new online tool to detect color misconceptions Francisco L. Naranjo; Guadalupe Martínez; Ángel Luis Pérez; María Isabel Suero; Pedro J. Pardo. Color Research & Applications. 41 - 3, pp. 325 - 329. EE.UU. Wiley, 2016.

Unique hue correction applied to the color rendering of LED light sources. Pedro J. Pardo; Eduardo Cordero; María Isabel Suero; Ángel Luis Pérez. Journal of the Optical Society of America. 33(3), pp. A248 - A254. EE.UU.2016.

New didactic formulation of the laws of reflection of light. Ángel Luis Pérez Rodríguez; Guadalupe Martínez Borreguero; María Isabel Suero López. Revista Brasileira de Ensino de Física. 39 - 2, pp. e2404-1 - e2404-5. SCIELO, 2017.

Teaching rainbows with simulations: revisiting Minnaert's lab experiment. Francisco Luis Naranjo Correa; Guadalupe Martínez Borreguero; Ángel Luis Pérez Rodríguez; Pedro José Pardo Fernández; María Isabel Suero López. Applied Optics. 56 - 19, pp. G69 - G74. OSA, 2017.

Assessing the variability of colour-rendering indices using a random test-colour method.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Pedro José Pardo Fernández; María Isabel Suero López; Ángel Luis Pérez Rodríguez; Jairo Mena Sánchez; Manuel Melgosa Latorre. Coloration Technology. 133(5), pp. 403 - 414. Wiley, 2017.

Correlation between perception of color, shadows, and surface textures and the realism of a scene in virtual reality. Pedro José Pardo Fernández; María Isabel Suero López; Ángel Luis Pérez Rodríguez. Journal of the Optical Society of America A. 35 - 4, pp. B130 - B135. OSA, 2018.

Cwierz, H., Díaz-Barrancas, F., Llinás, J. G., & Pardo, P. J. (2021). On the validity of virtual reality applications for professional use: A case study on color vision research and diagnosis. IEEE Access, 9, 138215-138224.

• Bibliografía de problemas

100 problemas de Óptica, P. M. Mejías, R. Martínez. Ed. Alianza, 1996.

Elementos de Óptica: ejercicios y problemas, P.M. Mejías, Cuadernos de la UNED, 1987.

Óptica geométrica. Problemas, M.S. Millán, J. Escofet, M. Lupón. Ed. UPC, 1994.

Problemas de óptica geométrica, M. Melgosa, L. Jiménez del Barco, J. Romero, E. Hita. Universidad de Granada, 1990.

Problemas de Física general: Óptica, D.V. Sivujin. Ed. Reverté, 1984.

Problèmes d'Optique, M. Rousseau, J.P. Mathieu. Ed. Dunod, 1966.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

OTROS RECURSOS (SITIOS WEB DE INTERÉS):

<http://grupoorion.unex.es>

Contiene material docente puesto a libre disposición de los alumnos por Internet y otros medios electrónicos. En el apartado materiales para el aula, podrás encontrar:

- 1) Web de selección de simulaciones para la Física
- 2) Libro del profesor: Complementos y Soluciones de las actividades incluidas en el libro FÍSICA 2 publicado por la editorial Santillana.
- 3) Aplicación informática Mapas de Experto Tridimensionales.
- 4) Laboratorio Virtual de Física: Prácticas de física simuladas en entorno java para universidad.
- 5) Las mil y una prácticas (de Óptica) seleccionadas en el concurso Física en Acción 2000 para representar a España,
- 6) Simulaciones hiperrealistas, laboratorio virtual de Optoelectrónica, etc

<http://www.ub.es/javaoptics/applets/rayEs.inlp>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Applet java que permite diseñar sistemas ópticos

<http://www.univlemans.fr/enseignements/physique/02/optigeo/diopsher.html>

Simulación de un dioptrio/espejo esférico

<http://www.phy.ntnu.edu.tw/ntnujava/viewtopic.php?t=174>

Applet de java dedicado a las lentes gruesas

<http://www.meteored.com/ram/numero9/distanciadelasnubes.asp>

¿A QUÉ DISTANCIA PODEMOS LLEGAR A VER LAS TORMENTAS? Consideraciones sobre propagación de la luz en medios estratificados en una atmósfera estándar

<http://www.phy.ntnu.edu.tw/java/Fermat/Fermat.html>

Interactividad sobre el Principio de Fermat.

<http://www.univlemans.fr/enseignements/physique/02/optigeo/youngweir.html>

Simulación de los puntos de Young

<http://www.ucm.es/info/gioq/docencia/otros materiales/eikonal.pdf>

Documento sobre la ecuación eikonal

http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/applets/Hwang/ntnujava/waveSuperposition/waveSuperposition_s.htm

Applet de Java sobre el principio de superposición de ondas transversales