

DIPLOMATURA EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA  
1<sup>er</sup> curso – 2008/09

## FÍSICA PARA ÓPTICOS



*“Las buenas teorías provienen de la experiencia y la experiencia proviene de probar muchas teorías”*

María José Núñez Trigueros tf.: 968367377  
José Miguel Zamarro tf.: 968367380

Departamento de Física. Universidad de Murcia

*Primera versión octubre 2006*

*Última versión septiembre 2008*

# FÍSICA PARA ÓPTICOS

1<sup>er</sup> cuatrimestre

## I - NATURALEZA, FÍSICA Y ÓPTICA

- Ciegos
- Naturaleza y Física.
- Ciencia y Naturaleza, describir: El zodíaco.
- Un viaje por el universo: de lo más grande a lo más pequeño, potencias de 10.
- Las “Reglas de juego” de la Naturaleza.
- Las apariencias engañan. El pensamiento científico: medida del radio de la tierra.
- El lenguaje de la Física. Los símbolos. Aprender a “ver”.
- La Universidad como transmisora de una “larga” historia de cultura científica.  
El proceso de iniciación.
- La Óptica, una parte de la Naturaleza.
- La Física de la Óptica: la luz, el ojo, las gafas.
- Imagen digital, pixels, resolución, unidad de información.
- La medida, números, precisión, medidas indirectas, la calculadora.

## II - MOVIMIENTO

Desplazamiento: rectilíneo, circular, acelerado. Sistemas de referencia. Gráficas.  
¿Hay algo quieto? ¿Quién mueve?  
Las leyes del movimiento de Newton para masas puntuales.  
Fuerzas elásticas: Resonancia.  
Circulando en bici, carreras de motos: Momento angular.  
Movimiento en la superficie de la Tierra.  
Movimiento en la Estación Espacial Internacional.

*Matemáticas: derivada, representaciones gráficas, interpretación*

## III - INTERACCIONES, GRAVITATORIA Y ELECTROMAGNÉTICA

¿Le deben interesar al óptico las interacciones gravitatoria y electromagnética?  
Comenzando desde cero.  
Cómo se comunica la naturaleza: Interacciones básicas.  
Campos: Gravitatorio, Electrostático.  
Masa, peso, midiendo el campo gravitatorio.  
Campo magnético. Imanes y cargas en movimiento.  
Brújulas: Midiendo el campo magnético de la Tierra.

*Matemáticas: campo escalar y vectorial, suma*

## IV - ENERGÍA

Fuerza por distancia.  
Energía en un muelle.  
Energía potencial gravitatoria.  
Energía potencial eléctrica.

*Matemáticas: producto escalar, integración*

## V - ESTRUCTURA DE LA MATERIA

¿De qué estamos hechos? Número de Avogadro.  
El átomo, modelos, necesidad de la mecánica cuántica.

Estructura de la materia, sólido, líquido, gas, plasma.  
Conductores, aislantes, semiconductores, superconductores.

## VI - EL MUNDO ATÓMICO EN MOVIMIENTO

Mundo macroscópico y microscópico.  
Presión atmosférica.  
Modelo de los gases ideales.  
Átomos en movimiento: temperatura.  
Energía interna. Trabajo.  
Calor, calor específico.  
Diagramas PV.

### *Segundo cuatrimestre*

## VII - ONDAS

¿A qué aspecto de la naturaleza llamamos onda? Una descripción.  
Ondas en cuerdas. Superposición.  
Ecuación de ondas. Velocidad de propagación en cuerdas.  
Ondas armónicas.  
Luz + luz oscuridad: interferencia, difracción, polarización.  
Interacción con la materia: dispersión, reflexión, refracción.  
Ondas estacionarias, resonancia.

## VIII - CORRIENTE ELÉCTRICA

Descarga eléctrica.  
Corriente eléctrica ¿quién puede crearla? La pila de Volta.  
Corriente eléctrica y campo magnético: experiencia de Oersted.  
Diferencia de potencial y fuerza electromotriz.  
Ley de Ohm  
Circuitos eléctricos.  
Carga y descarga de condensadores.

## IX - CORRIENTE ALTERNA

Corriente alterna en una resistencia y ley de Ohm.  
Potencia y valores eficaces.  
Condensadores y bobinas.  
Bioelectricidad.

## X - CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Inducción electromagnética: Ley de Lenz-Faraday. Flujo magnético.  
Generadores y motores eléctricos.  
Las leyes de los campos electromagnéticos: Maxwell  
El espectro electromagnético. El color.  
Ondas electromagnéticas y materia, índice de refracción.  
Reflexión y refracción.

## BIBLIOGRAFÍA

### *Libros básicos:*

*Cualquier libro de bachiller recoge el 80% de los temas de la asignatura con un nivel en muchos casos similar a nuestra asignatura.*

**- Física Conceptual. Paul G. Hewitt. Ed.: Pearson Educación**

*La característica más sobresaliente de este libro es que no usa apenas las matemáticas, interesante para todos aquellos que necesiten comenzar desde cero.*

**- Física para las ciencias de la vida, CROMER, A.; ed. Reverté**

*Contenidos orientados a estudios de ciencias de la vida.*

### *Libros de texto:*

*Cualquiera de estos libros contiene, en un nivel adecuado, los temas tratados en la asignatura, proponen numerosos ejemplos resueltos y cuestiones, nosotros únicamente veremos menos de un veinte por ciento de los contenidos de estos textos, todos ellos tienen dos volúmenes.*

**- FÍSICA, para ciencias e ingenierías.**

*Serway R. A., Jewett Jr. J. W. Ed.: Thomson*

**- Física Universitaria,**

*SEARS, F.W.; ZEMANSKY, M.W.; YOUNG, H.D. y FREEDMAN, R.A.*

*Ed.: Pearson Educación*

**- Física para la ciencia y la tecnología, Tipler, P. A.; Mosca G., Ed.: Reverté**

### *Recursos en Red:*

*Existen numerosos lugares en la Red con recursos sobre Física, introduciendo los descriptores adecuados en el buscador obtendremos información, son especialmente interesantes aquellos que incluyan simulaciones interactivas dado que nos aportan algo que no podemos conseguir en el papel: interacción y animación.*

*El servidor [educaplus.org](http://www.educaplus.org) tiene un apartado específico para La Luz:*

*<http://www.educaplus.org/>*