



Grado en Optica y Optometría **26801 - Física**

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 1, Semestre: 0, Créditos: 9.0

Información básica

Profesores

- **Francisco Javier Salgado Remacha** fjsalgad@unizar.es

- **Jesús Atencia Carrizo** atencia@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Para seguir adecuadamente esta materia es muy conveniente haber cursado las asignaturas de Física y de Matemáticas de 2º de Bachiller.

Por otra parte, durante el curso es imprescindible el estudio y el trabajo continuados para poder seguir la evolución de las clases de teoría y participar en la resolución de problemas, de forma que se puedan abordar adecuadamente las pruebas de evaluación escritas al final de cada semestre.

Es obligatoria la asistencia a las prácticas de laboratorio y la elaboración y presentación con puntualidad de los informes de prácticas.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Para superar las prácticas de laboratorio se tendrá en cuenta, en primer lugar, que es obligatorio haber asistido a las diez sesiones detalladas en el apartado de actividades y se valorarán especialmente los resultados obtenidos, la calidad del informe correspondiente y la actitud del estudiante en el laboratorio.

Las fecha de la prueba global escrita en las convocatorias oficiales puede consultarse [aquí](#).

El calendario semanal de realización de prácticas se hará publico a principio de curso por el Coordinador del Grado y puede ser consultada por los alumnos matriculados en la [web de la asignatura](#).

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:**
Enuncia, sintetiza, analiza, relaciona y aplica los principios y fundamentos básicos de Física: Mecánica, Elasticidad, Fluidos, Ondas, Electricidad y Magnetismo.
- 2:**
Resuelve problemas físicos aplicando modelos e interpreta cuantitativa y cualitativamente los resultados obtenidos.
- 3:**
Expresa adecuadamente en fondo y forma, empleando notación científica, unidades y órdenes de magnitud, los métodos, los resultados obtenidos y el análisis de los mismos en los casos propuestos para su estudio.
- 4:**
Es capaz de hacer un uso adecuado de la instrumentación de laboratorio básica en Física.
- 5:**
Elabora informes de laboratorio con un tratamiento adecuado de los datos experimentales.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura es anual y está programada en Primer Curso. Es de formación básica propia tanto de la Rama de Ciencias como de la de Ciencias de la Salud y capacita para las siguientes competencias:

- * Enunciar, sintetizar, analizar, relacionar y aplicar los principios y fundamentos básicos del comportamiento de los fluidos y los fenómenos de superficie.
- * Enunciar, sintetizar, analizar, relacionar y aplicar los principios y fundamentos básicos de los fenómenos ondulatorios a partir de las oscilaciones y de las ondas mecánicas.
- * Enunciar, sintetizar, analizar, relacionar y aplicar los principios y fundamentos básicos de los campos eléctricos y magnéticos hasta llegar al campo electromagnético y las ondas electromagnéticas.
- * Manejar con soltura y precisión el material y técnicas básicas de laboratorio.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

Se pretende, con la docencia de esta asignatura, mostrar los conceptos básicos de la Física para la adecuada comprensión de la interacción entre la radiación electromagnética y la materia para el Óptico Optometrista

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Los contenidos de esta materia sirven de base para otras del mismo curso y cursos posteriores como "Tecnología Óptica I", "Optica Física", "Instrumentos Ópticos y Optométricos", "Tecnología Óptica II", "Tecnología Óptica III" y "Radiometría, fotometría, color y fotografía".

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

- 1:**

Manejar con soltura la notación básica y el lenguaje empleados en física.

- 2: Enunciar, sintetizar, analizar, relacionar y aplicar los principios y fundamentos de las leyes básicas de la física.
- 3: Enunciar, sintetizar, analizar, relacionar y aplicar los principios y fundamentos básicos de: el comportamiento de los fluidos y los fenómenos de superficie, los fenómenos ondulatorios a partir de las oscilaciones y las ondas mecánicas, los campos eléctricos y magnéticos hasta llegar al campo electromagnético y las ondas electromagnéticas.
- 4: Adquirir, desarrollar y ejercitar las destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio y la instrumentación básica en Física de interés en Óptica y Optometría.
- 5: Interpretar cualitativa y cuantitativamente los datos de un experimento a partir de su modelo físico.
- 6: Analizar, sintetizar y gestionar la información de forma científica.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Las competencias que forma esta asignatura son relevantes porque contribuyen al conocimiento básico de los sistemas físicos y su funcionamiento mediante el análisis de los fenómenos y procesos físicos más elementales desde el punto de vista científico, que permiten disponer de las herramientas conceptuales precisas para la comprensión de la interacción entre la luz y la materia, de especial interés para el Óptico Optometrista.

Además, llevan implícito el desarrollo, en el estudiante, de habilidades de pensamiento de orden superior como el razonamiento, la solución de problemas y el pensamiento crítico. Como asignatura de formación básica que es, sirve de sustento a un amplio grupo de asignaturas de cursos posteriores.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

- 1: El estudiante que *asista regularmente* a las actividades de aprendizaje propuestas por el profesor, deberá:
 - 1 Realizar una prueba teórico-práctica global presencial escrita al final de cada semestre, o al final del curso, según calendario de [exámenes](#) de la Facultad de Ciencias. La calificación media de las pruebas semestrales ó la de la prueba final contará hasta un 80% en la nota final, y debe ser aprobada independientemente del resto de actividades.
 - 2 Resolver y defender en la pizarra alguno de los problemas propuestos. La participación en esta actividad es voluntaria y puede contar hasta el 15 % en la nota final.
 - 3 Realizar las diez [prácticas de laboratorio](#) en el calendario propuesto a principio de cada curso por el Coordinador del Grado. Elaborar un informe por cada una de las diez [prácticas de laboratorio](#) realizadas. La calificación media de las prácticas contará hasta un 20 % en la nota final. Las prácticas deben ser aprobadas de forma independiente al resto de actividades. En caso de suspender las prácticas, se realizará un examen de prácticas de laboratorio una vez superado el examen teórico-práctico global.
- 2: El estudiante que *no asista regularmente* a las actividades de aprendizaje propuestas por el profesor, deberá:

1 Realizar una prueba teórico-práctica global presencial escrita al final de cada semestre, o al final del curso, según calendario de [exámenes](#) de la Facultad de Ciencias. La calificación media de las pruebas semestrales ó la de la prueba final contará hasta un 80% en la nota final, y debe ser aprobada independientemente del resto de actividades.

2 Realizar las diez [prácticas de laboratorio](#) en el calendario propuesto a principio de cada curso por el Coordinador del Grado. Elaborar un informe por cada una de las diez [prácticas de laboratorio](#) realizadas. La calificación media de las prácticas contará hasta un 20 % en la nota final. Las prácticas deben ser aprobadas de forma independiente al resto de actividades. En caso de suspender las prácticas, se realizará un examen de prácticas de laboratorio una vez superado el examen teórico-práctico global.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Sesiones teóricas que consistirán, fundamentalmente, en lecciones magistrales participativas.

Sesiones de resolución de problemas, en las que los alumnos realizarán y defenderán en la pizarra una selección de problemas propuestos, debatiendo los problemas encontrados y las soluciones planteadas con el profesor y el resto de compañeros.

Las *sesiones de laboratorio* (en número de diez), consistirán en la realización, por parejas, de lo detallado en el [programa de prácticas](#) y en la elaboración de un informe conteniendo los resultados obtenidos en las mediciones y las respuestas a las preguntas planteadas en el correspondiente guión. En la elaboración de dicho informe, los alumnos deben cumplir lo establecido en las [Normas](#) correspondientes. Además, con el fin de que cuando los alumnos lleguen al laboratorio ya tengan una idea previa del trabajo a realizar, dispondrán previamente de un detallado guión de las prácticas donde se explican los fundamentos teóricos de las mismas y los dispositivos experimentales que se van a utilizar.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1: *Sesiones teóricas y prácticas de resolución de problemas en el aula*

(7 créditos ECTS)

Al comenzar cada tema, se le proporciona al alumno, tanto el contenido teórico que el profesor va a exponer en clase como una colección de unos veinte ejercicios, de los cuales se resuelven en el aula la mitad, aproximadamente, quedando el resto para trabajo no presencial del estudiante.

Los ejercicios elegidos para resolución en el aula deben ser realizados por los alumnos previamente a la clase correspondiente, en la que los alumnos deben realizar en la pizarra y defender uno de los ejercicios propuestos.

La distribución de créditos entre clases teóricas y sesiones de resolución de problemas es aproximadamente 70%-30%

El programa de la asignatura es el siguiente:

1.- MAGNITUDES FÍSICAS Y SU MEDIDA. Medida de magnitudes. Dimensiones. Cálculo de incertidumbres experimentales. Dependencias lineales.

2.- CÁLCULO VECTORIAL. Magnitudes escalares y vectoriales. Sistemas de coordenadas. Componentes de

un vector. Operaciones con vectores.

3.- MECÁNICA. Trayectoria, velocidad y aceleración. Movimiento circular. Leyes de Newton. Fuerza de rozamiento. Fuerzas dependientes de la velocidad. Momento lineal y momento angular. Trabajo y potencia. Energía cinética. Fuerzas conservativas; energía potencial. Principios de conservación: momento lineal y energía.

4.- ELASTICIDAD. Esfuerzos y deformaciones; módulo de Young. Resistencia a la flexión. Deformación por esfuerzo de corte. Deformación por compresión uniforme. Relación entre deformación longitudinal y transversal.

5.- PROPIEDADES TÉRMICAS DE LA MATERIA. Definición de temperatura; termometría. Dilatación térmica. Capacidad calorífica. Cambios de fase. Transmisión de calor.

6.- FLUIDOS. Ecuación de continuidad; flujo estacionario. Ecuación de Bernoulli. Fluido viscoso. Flujo laminar y turbulento. Fuerzas de cohesión en líquidos: tensión superficial.

7.- MOVIMIENTO ARMÓNICO. El oscilador armónico simple. Energía en un MAS. Oscilaciones anarmónicas. Relación del MAS con el movimiento circular. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones amortiguadas y forzadas; resonancia.

8.- MOVIMIENTO ONDULATORIO. Propagación de una perturbación en un medio elástico. Ondas longitudinales y ondas transversales. Ecuación de propagación de ondas. Energía e intensidad del movimiento ondulatorio. Interferencia de ondas periódicas. Reflexión y refracción. Polarización. Ondas estacionarias.

9.- CAMPO ELECTROSTÁTICO. Campo y potencial eléctrico. Teorema de Gauss. Energía electrostática. Conductores. Dipolos. Dieléctricos.

10.- CORRIENTE ELÉCTRICA. Densidad de corriente. Intensidad. Diferencia de potencial y fuerza electromotriz. Ley de Ohm. Efecto Joule.

11.- CAMPO ELECTROMAGNÉTICO. Campo magnético. Fuerza de Lorentz. Ley de Biot y Savart. Forma integral de la ley de Ampère. Ley de Faraday-Lenz. Ecuaciones de Maxwell. Ondas planas electromagnéticas. Vector de Poynting. Naturaleza electromagnética de la luz.

12.- FÍSICA CUÁNTICA. Radiación térmica. Cuerpo negro. Hipótesis de Planck. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. La función de ondas. Principio de superposición. Relaciones de indeterminación. Ecuación de Schrödinger.

2:

Prácticas de laboratorio

(2 créditos ECTS)

Antes de comenzar el periodo de prácticas el alumno dispondrá de un cuaderno con los guiones de las diez prácticas que tiene que realizar en el laboratorio, así como una [información preliminar](#) sobre la correcta presentación de los informes que deberá entregar.

Las prácticas a realizar tienen una duración de 2 horas y son las siguientes:

- 1.- Medida de longitudes y ángulos
- 2.- Densidad de sólidos y líquidos. Tensión superficial.
- 3.- Medida del coeficiente de dilatación de sólidos.
- 4.- Medida de la constante de un muelle.
- 5.- Oscilaciones forzadas. Resonancia mecánica.
- 6.- Propagación de ondas armónicas.
- 7.- Ondas estacionarias.
- 8.- Manejo de polímetro y osciloscopio. Ley de Ohm.

9.- Ondas sonoras.

10.- Espectroscopía: calibrado de un espectroscopio de prisma.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El [calendario de sesiones presenciales](#) es el fijado por la Facultad de Ciencias.

La fecha de realización de cada una de las prácticas de laboratorio se hará publica a principio de curso por el Coordinador del Grado y puede ser consultada por los alumnos matriculados en la [web de la asignatura](#).

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Alonso, Marcelo. Física. Vol. I, Mecánica / Marcelo Alonso, Edward J. Finn ; versión en español de Carlos Hernández...[et al] . - Ed. rev. y aum. México[etc.] : Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 1986
- Alonso, Marcelo. Física. Vol. II, Campos y ondas / Marcelo Alonso, Edward J. Finn ; versión en español de Carlos Hernández y José A. Barreto Araujo ; con la colaboración de Romulo E. Ballester . - 1ª ed. rev. y aum., 1ª reimp. Naucalpan de Juárez (Mexico) : Addison Wesley Longman, imp. 1998
- Burbano de Ercilla, Santiago. Física general. Tomo 1, Estática, cinemática y dinámica / Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia Muñoz. - 32ª ed. Madrid : Tébar, D.L. 2006
- Burbano de Ercilla, Santiago. Física general. Tomo 2, Campo gravitatorio, elasticidad, termodinámica, transferencia de calor, movimientos ondulatorios y electromagnetismo / Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia Muñoz. - 32ª ed. Madrid : Tébar, D.L. 2006
- Burbano de Ercilla, Santiago. Física general. Tomo 3, Óptica, relatividad y física atómica / Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia Muñoz. 32ª ed. Madrid : Tébar, D.L. 2006
- Física universitaria / Francis W. Sears [et al.] ; contribución de los autores, T.R. Sandin, A. Lewis Ford ; versión en español de Roberto Escalona García ; colaboración técnica José Luis Sebastián Franco, Marcela Villegas . - ed. en español México : Addison-Wesley Longman de México, cop.1998-199
- Jou i Mirabent, David. Física para ciencias de la vida / David Jou Mirabent, Josep Enric Llebot Rabagliati y Carlos Pérez García Madrid : McGraw-Hill, D.L. 2002
- Kane, Joseph W.. Física / Joseph W. Kane, Morton M. Sternheim . - 2ª. ed., reimp. Barcelona [etc.] : Reverté, 2004
- Serway, Raymond A. Física / Raymond A. Serway, John W. Jewett, Jr. ; revisión técnica, José García Solé, Francisco Jaque Rechea. - 3ª ed. Madrid [etc.] : Thomson : Paraninfo, D.L. 2003
- Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 1, Mecánica , oscilaciones y ondas, termodinámica / Paul A. Tipler, Gene Mosca ; [coordinador y traductor José Casas-Vázquez ; traductores Albert Bramon Planas ... et al.]. - 6ª ed. Barcelona : Reverté, D.L. 2010
- Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 2, Electricidad y magnetismo, luz / Paul A. Tipler, Gene Mosca ; [coordinador y traductor José Casas-Vázquez ; traductores Albert Bramon Planas ... et al.]. - 6ª ed. Barcelona : Reverté, D.L. 2010