

26801 - Física

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 26801 - Physics

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 297 - Graduado en Óptica y Optometría

Créditos: 9.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Anual

Clase de asignatura: Formación básica

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos 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

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La óptica es una especialidad de la física que modeliza el comportamiento de la luz y su interacción con la materia. Para una adecuada comprensión de los conceptos físicos de la óptica es necesario disponer de unos conocimientos básicos de física y comprender y manejar el lenguaje propio de la física. Los contenidos de esta materia sirven de base para otras del mismo curso y cursos posteriores como "Tecnología Óptica I", "Óptica Física", "Instrumentos Ópticos y Optométricos", "Tecnología Óptica II", "Tecnología Óptica III" y "Radiometría, fotometría, color y fotografía".

1.3. Recomendaciones para cursar la 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.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

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

Enunciar, sintetizar, analizar, relacionar y aplicar los principios y fundamentos de las leyes básicas de la física.

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.

Adquirir, desarrollar y ejercitar las destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio y la instrumentación básica en Física de interés en Óptica y Optometría.

Interpretar cualitativa y cuantitativamente los datos de un experimento a partir de su modelo físico.

Analizar, sintetizar y gestionar la información de forma científica.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

Enuncia, sintetiza, analiza, relaciona y aplica los principios y fundamentos básicos de Física: Mecánica, Elasticidad, Fluidos, Ondas, Electricidad y Magnetismo.

Resuelve problemas físicos aplicando modelos e interpreta cuantitativa y cualitativamente los resultados obtenidos.

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.

Es capaz de hacer un uso adecuado de la instrumentación de laboratorio básica en Física.

Elabora informes de laboratorio con un tratamiento adecuado de los datos experimentales.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

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 Optico 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.

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

Todos los estudiantes que cursen la asignatura deberán:

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 un 80% en la nota final, y debe ser aprobada independientemente del resto de actividades.

Todos los exámenes serán escritos y constarán de dos partes: un ejercicio de problemas y otro de teoría. La calificación final será el promedio de las obtenidas en estos dos ejercicios, siendo necesario para poder aprobar que ambas calificaciones sean mayores o iguales que 3 (sobre 10). El ejercicio de problemas consistirá en la resolución de varios supuestos prácticos de este tipo. El ejercicio de teoría constará de una serie de cuestiones teóricas cortas.

Se realizará un examen parcial aproximadamente a mitad de curso, en las [fechas](#) previstas a tal efecto por el Decanato de la Facultad.

- Con una nota mayor o igual que 5, el parcial quedará aprobado para las convocatorias primera (junio) y segunda (septiembre).
- Con una nota entre 4,5 y 5, la nota de este parcial podrá compensarse en dichas convocatorias con la obtenida en el segundo parcial.

En la primera convocatoria (Junio) se realizará un examen del primer parcial, para los que no lo tengan ya aprobado, y otro del segundo.

- Se corregirán independientemente los dos parciales.
- Para aprobar la asignatura es necesario haber aprobado los dos parciales.
- Con una nota mayor que 5 en algún parcial, éste quedará aprobado para la segunda convocatoria.
- Con una nota entre 4,5 y 5 en algún parcial, esta nota podrá compensarse con la del otro parcial.

En la segunda convocatoria (Septiembre) se realizarán también exámenes independientes del primer y del segundo parcial.

- Se corregirán independientemente los dos parciales.
- Para aprobar la asignatura es necesario haber aprobado los dos parciales. Con una nota entre 4,5 y 5 en algún parcial, esta nota podrá compensarse con la del otro parcial.

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 un 20 % en la nota final. Las prácticas deben ser aprobadas de forma independiente al resto de actividades.

Para aprobar las prácticas por evaluación continua es obligatorio realizar TODAS las prácticas de laboratorio (10) y presentar los informes correspondientes, obteniendo una calificación media de 5 entre todas las prácticas.

A los alumnos que hayan aprobado las prácticas de laboratorio por evaluación continua en cursos anteriores se les conservará la calificación obtenida, no siendo necesario que vuelvan a realizarlas, salvo que deseen repetirlas, en cuyo caso se tendrá en cuenta la calificación que obtengan este curso.

En caso de no superar las prácticas por evaluación continua, deberá realizarse un examen de prácticas. Para realizar este examen es preciso haber aprobado la parte teórica de la asignatura. La calificación de este examen de prácticas no se conservará para cursos posteriores.

Los estudiantes que asistan regularmente a las actividades de aprendizaje propuestas por el profesor podrán obtener puntos adicionales:

3 Se concederán **puntos adicionales** por resolver y defender en la pizarra alguno de los problemas propuestos. La participación en esta actividad es voluntaria. Cada punto adicional sumará 0,1 puntos a la nota final.

Para todos los estudiantes, la calificación final de la asignatura se obtendrá con la siguiente fórmula:

$Nota_final=0.8*(Nota_media_exámenes_teórico-prácticos)+0.2*(Nota_prácticas)+0.1*(n^o_de_puntos_adicionales)$

La calificación máxima que podrá obtenerse será 10. En caso de que con la fórmula anterior se obtenga una puntuación mayor de 10, el exceso de nota se tendrá en cuenta para el orden de asignación de Matrícula de Honor.

En el caso de tener suspendida alguna de las partes (parciales o prácticas), la nota final no podrá ser mayor de 4.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. 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.

4.2. Actividades de aprendizaje

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

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%

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.

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 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.

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

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 pública a principio de curso por el Coordinador del Grado y puede ser consultada por los alumnos matriculados en la [web 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 fechas de la prueba global escrita en las convocatorias oficiales puede consultarse [aquí](#).

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

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

- **BB** Física universitaria / Francis W. Sears [et al.] ; contribución de los autores, T.R. Sandin, A. Lewis Ford ; ver Escalona García ; colaboración técnica José Luis Sebastián Franco, Marcela Villegas . - ed. en español M Longman de México, cop.1998-199
- BC** Alonso, Marcelo. Física. Vol. I, Mecánica / Marcelo Alonso, Edward J. Finn ; versión en español de Carlos y aum. México[etc.] : Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 1986
- BC** Alonso, Marcelo. Física. Vol. II, Campos y ondas / Marcelo Alonso, Edward J. Finn ; versión en español de Barreto Araujo ; con la colaboración de Romulo E. Ballester . - 1ª ed. rev. y aum., 1ª reimp. Naucalpan de

Wesley Longman, imp. 1998

- BC** Burbano de Ercilla, Santiago. Física general. Tomo 1, Estática, cinemática y dinámica / Santiago Burbano García, Carlos Gracia Muñoz. - 32ª ed. Madrid : Tébar, D.L. 2006
- BC** Burbano de Ercilla, Santiago. Física general. Tomo 2, Campo gravitatorio, elasticidad, termodinámica, trayectorias ondulatorias y electromagnetismo / Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Ca Madrid : Tébar, D.L. 2006
- BC** Jou i Mirabent, David. Física para ciencias de la vida / David Jou Mirabent, Josep Enric Llebot Rabagliati y McGraw-Hill, D.L. 2002
- BC** Kane, Joseph W.. Física / Joseph W. Kane, Morton M. Sternheim . - 2ª. ed., reimpr. Barcelona [etc.] : Reverté, D.L. 2003
- BC** Serway, Raymond A. Física / Raymond A. Serway, John W. Jewett, Jr. ; revisión técnica, José García Solé 3ª ed. Madrid [etc.] : Thomson : Paraninfo, D.L. 2003
- BC** Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 1, Mecánica , oscilaciones y ondas, termodinámica y electricidad / Paul A. Tipler, traductor José Casas-Vázquez ; traductores Albert Bramon Planas ... et al.]. - 6ª ed. Mosca ; [coordinador y traductor José Casas-Vázquez ; traductores Albert Bramon Planas ... et al.]. - 6ª ed. 2010
- BC** Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 2, Electricidad y magnetismo, luz / Paul A. Tipler, traductor José Casas-Vázquez ; traductores Albert Bramon Planas ... et al.]. - 6ª ed. Barcelona : Reverté, [