



<b>Asignatura</b>	Física		
<b>Materia</b>	Física		
<b>Módulo</b>	Formación Básica		
<b>Titulación</b>	Grado en Óptica y Optometría		
<b>Plan</b>	473	<b>Código</b>	45991
<b>Periodo de impartición</b>	Anual	<b>Tipo/Carácter</b>	Formación Básica/Obligatoria
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	1
<b>Créditos ECTS</b>	9		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Castellano		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Manuel Ángel González		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	Manuel Ángel González: <a href="mailto:manuelgd@termo.uva.es">manuelgd@termo.uva.es</a> , despacho B305, Facultad de Ciencias, teléfono 983 184188 Susana Quirós: <a href="mailto:susana.quirós@uva.es">susana.quirós@uva.es</a> , despacho B322, Facultad de Ciencias Adolfo González Pachón: <a href="mailto:adolfofgp@mac.uva.es">adolfofgp@mac.uva.es</a> , despacho B322, Facultad de Ciencias		
<b>Departamento</b>	Física Aplicada		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

---

### 1.1 Contextualización

---

La asignatura Física se imparte en el primer curso de los estudios de Grado en Óptica y Optometría y es anual. Su desarrollo es simultáneo al de otras asignaturas de la rama de conocimiento de Ciencias Experimentales: Matemáticas, Química y Biología; junto con ellas contribuye a la necesaria homogeneización en la formación de los estudiantes para la comprensión de las asignaturas más específicas de la titulación y proporcionar una formación de perfil académico con una componente científico-experimental importante.

### 1.2 Relación con otras materias

---

Las materias que integran el módulo de Formación Básica pertenecen a las ramas de conocimiento de Ciencias Experimentales y de la Salud. Se desarrollan en las asignaturas: Matemáticas, Física, Química y Biología (Ciencias Experimentales) y Anatomía Humana, Bioquímica, Fisiología (Ciencias de la Salud). Estas materias se imparten en los primeros cursos de la titulación (1º y 2º) y serán la base, para cursar las materias más específicas de la titulación.

La asignatura Física, participa de las herramientas de cálculo proporcionadas por las Matemáticas y aborda los hechos experimentales con el método propio también de otras como la Química y la Biología. La modelización que propone resulta básica para la comprensión de algunas asignaturas más específicas de la titulación, que se imparten en los cursos siguientes, como son: Óptica Geométrica y Óptica Física.

También proporciona una parte importante del aparato conceptual junto con la Química a los contenidos de Materiales Ópticos, que es una asignatura optativa de la materia Complementos científico-técnicos, perteneciente al módulo de Formación Complementaria Transversal.

### 1.3 Prerrequisitos

---

No se han establecido requisitos previos.



## 2. Competencias

---

La asignatura ayuda a desarrollar algunas de las competencias descritas en el punto 3.2 de la Memoria de Verificación de la Titulación. Se indica el módulo, materia correspondiente mediante letra y número.

### 2.1 Generales

---

4. Ser capaz de reflexionar críticamente sobre cuestiones clínicas, científicas, éticas y sociales implicadas en el ejercicio profesional de la Optometría, comprendiendo los fundamentos científicos de la Óptica-Optometría y aprendiendo a valorar de forma crítica la terminología, ensayos clínicos y metodología de la investigación relacionada con la Óptica-Optometría.
5. Emitir opiniones, informes y peritajes cuando sea necesario.
6. Valorar e incorporar las mejoras tecnológicas necesarias para el correcto desarrollo de su actividad profesional.
8. Ser capaz de planificar y realizar proyectos de investigación que contribuyan a la producción de conocimientos en el ámbito de Optometría, transmitiendo el saber científico por los medios habituales.
9. Ampliar y actualizar sus capacidades para el ejercicio profesional mediante la formación continuada.
10. Ser capaz de comunicar las indicaciones terapéuticas de salud visual y sus conclusiones, al paciente, familiares, y al resto de profesionales que intervienen en su atención, adaptándose a las características socioculturales de cada interlocutor.
11. Situar la información nueva y la interpretación de la misma en su contexto.
12. Demostrar la comprensión de la estructura general de la Optometría y su conexión con otras disciplinas específicas y otras complementarias.
13. Demostrar e implementar métodos de análisis crítico, desarrollo de teorías y su aplicación al campo disciplinar de la Optometría. Demostrar que posee conocimientos, habilidades y destrezas en la atención sanitaria del paciente.

### 2.2 Específicas

---

De la totalidad de las Competencias Específicas del Módulo de Formación Básica (B.), la asignatura Física ayuda a desarrollar las siguientes según se indica en la ficha de la memoria verifica:

- B.1. Conocer el comportamiento de los fluidos y los fenómenos de superficie.
- B.2. Comprender los fenómenos ondulatorios a partir de las oscilaciones y de las ondas mecánicas.
- B.3. Conocer los campos eléctricos y magnéticos hasta llegar al campo electromagnético, y las ondas electromagnéticas.
- B. 21 Conocer y manejar material y técnicas básicas de laboratorio



### 3. Objetivos

Tras cursar esta asignatura se espera que el alumno sea capaz de:

Conocer y explicar los fundamentos y las bases científicas de la Física, que un Óptico Optometrista debe conocer.

Reconocer, comprender y explicar los fenómenos elásticos elementales, el movimiento vibratorio de una partícula (armónico, amortiguado y forzado) y aplicar el modelo a la resolución de problemas.

Reconocer, comprender y explicar el modelo de movimiento ondulatorio: descripción matemática y gráfica del ondulatorio armónico, sus aspectos energéticos y cinemáticos. Así mismo, la interferencia de ondas y el principio de superposición y conceptos relacionados: ondas estacionarias, pulsaciones, fase y oposición de fase. Aplicar los modelos a la resolución de problemas.

Reconocer, comprender y explicar los fundamentos de la mecánica de fluidos: estática, dinámica, fenómenos de superficie; con incidencia en la aplicación de la noción de fluido ideal a la resolución de problemas.

Reconocer, comprender y explicar los conceptos y procedimientos relativos a: la interacción entre cargas en reposo y cargas en movimiento sin aceleración; todo ello desde la noción de campo eléctrico. Aplicar a la resolución de problemas de electrostática y corriente continua.

Conocer los conceptos básicos de la corriente continua y aplicarlos a la resolución de problemas sencillos.

Reconocer, comprender y explicar los fundamentos del campo magnético estacionario. Así mismo la interacción entre el campo magnético -estacionario o no- y las cargas en movimiento. Aplicar estos conceptos a la resolución de problemas.

Conocer la relación entre campos eléctricos y campos magnéticos variables con el tiempo, los fenómenos de inducción electromagnética y su aplicación a la resolución de problemas sencillos.

Conocer y entender las ecuaciones de Maxwell. Explicar la luz como onda electromagnética. Aplicar a la resolución de problemas básicos.

Trabajar en un laboratorio de Física de manera adecuada y cumpliendo las medidas de seguridad establecidas



#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: Movimiento Armónico Simple y movimiento ondulatorio

Movimiento armónicos simple, amortiguado y forzado  
Ondas mecánicas

Carga de trabajo en créditos ECTS:

##### a. Contextualización y justificación

Se presenta el movimiento armónico simple, su ecuación fundamental y energía, así como el resultado de la superposición de varios movimientos armónicos. Posteriormente se estudian los casos no ideales que aparecen cuando hay amortiguamiento o existe una fuerza externa que mantiene el movimiento en presencia de disipación.

Se establece la ecuación de ondas y la solución armónica de la misma. Se estudia su intensidad y los fenómenos de reflexión, refracción y difracción de ondas que se podrán aplicar también a las ondas electromagnéticas de interés para los estudiantes de Optometría.

##### b. Objetivos de aprendizaje

Los alumnos deberán comprender los fundamentos del movimiento armónico simple, amortiguado y forzado, así como de la superposición de movimientos armónicos, y aplicarlos a la resolución de problemas sencillos. En cuanto al movimiento ondulatorio, deberán comprender el significado de la ecuación de ondas y su solución armónica. Deberán saber obtener la resultante de la superposición de varias ondas, y entender los fenómenos de reflexión y refracción. Deberán saber aplicar todos estos conceptos a la resolución de problemas sencillos.

##### c. Contenidos

1. Movimiento armónico
2. Movimiento ondulatorios

##### d. Métodos docentes

1. Clases teóricas (CT). Dedicadas a guiar al alumno a través de los elementos básicos de la materia mediante la exposición sintética por el profesor de los aspectos más relevantes o complicados que sean convenientes para la adquisición de las competencias específicas de la materia. Se imparten en el aula.
2. Prácticas de laboratorio (PL) Permitirán aplicar los conocimientos teóricos a problemas prácticos y pondrán en contacto al estudiante con las técnicas más habituales del laboratorio. Los alumnos trabajarán en parejas en el laboratorio.
3. Resolución de problemas en el aula (A). Se resolverán problemas de ejemplo para aplicar los conceptos teóricos. Algunos de estos problemas serán de una dificultad similar a los que se propondrán en los exámenes de la asignatura.
4. Seminarios (S): El estudiante participará en seminarios de problemas, orientados a la resolución de problemas sencillos de forma individualizada o en grupo.
5. Tutorías (T): con esta actividad el estudiante recibirá apoyo y orientación personalizada para poder desarrollar las tareas propuestas en las actividades anteriores.

##### e. Plan de trabajo

Se impartirán clases teóricas (CT) y de resolución de problemas (A) en el aula y se propondrán seminarios (S) para que los alumnos resuelvan problemas tipo, o preparen y presenten trabajos en relación con los contenidos del bloque. Los alumnos realizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos del bloque.

##### f. Evaluación

Véase la sección 7 Sistemas y Características de Evaluación, de esta guía docente.



### g. Bibliografía básica

P.A. Tipler, G. Mosca "Física".

### h. Bibliografía complementaria

F. W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, 'Física Universitaria'

### i. Recursos necesarios

Los alumnos deben conocer el cálculo vectorial, y el cálculo diferencial e integral. Éstas herramientas serán básicas en la resolución de problemas.

Para la realización de las prácticas de laboratorio será también útil el manejo de hojas de cálculo.

### j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.9	Aproximadamente desde el 9/9/19 hasta el 15/11/19
0.4	Periodo de prácticas de laboratorio, del 17/2/20 al 6/3/20

## Bloque 2: Fluidos

Fluidos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### a. Contextualización y justificación

Se definen algunas propiedades básicas de los fluidos: densidad, presión, flujo, tensión superficial y se determinan las leyes básicas de fluidos ideales en reposo y en movimiento. Se discutirán también las consecuencias de la existencia de la viscosidad en fluidos no ideales.

### b. Objetivos de aprendizaje

Los alumnos deberán conocer y saber aplicar en problemas sencillos las leyes que determinan el comportamiento de fluidos en reposo y en movimiento: principio de Pascal, principio de Arquímedes, ecuación de Bernoulli, ley de Torricelli, ... conocer y comprender el fenómeno de tensión superficial de los fluidos, y las limitaciones de los modelos utilizados al considerar fluidos ideales.

### c. Contenidos

3. Fluidos

### d. Métodos docentes

1. Clases teóricas (CT). Dedicadas a guiar al alumno a través de los elementos básicos de la materia mediante la exposición sintética por el profesor de los aspectos más relevantes o complicados que sean convenientes para la adquisición de las competencias específicas de la materia. Se imparten en el aula.
2. Prácticas de laboratorio (PL) Permitirán aplicar los conocimientos teóricos a problemas prácticos y pondrán en contacto al estudiante con las técnicas más habituales del laboratorio. Los alumnos trabajarán en parejas en el laboratorio.



3. Resolución de problemas en el aula (A). Se resolverán problemas de ejemplo para aplicar los conceptos teóricos. Algunos de estos problemas serán de una dificultad similar a los que se propondrán en los exámenes de la asignatura.
4. Seminarios (S): El estudiante participará en seminarios de problemas, orientados a la resolución de problemas sencillos de forma individualizada o en grupo.
5. Tutorías (T): con esta actividad el estudiante recibirá apoyo y orientación personalizada para poder desarrollar las tareas propuestas en las actividades anteriores.

#### e. Plan de trabajo

Se impartirán clases teóricas (CT) y de resolución de problemas (A) en el aula y se propondrán seminarios (S) para que los alumnos resuelvan problemas tipo, o preparen y presenten trabajos en relación con los contenidos del bloque. Los alumnos realizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos del bloque.

#### f. Evaluación

Véase la sección 7 Sistemas y Características de Evaluación, de esta guía docente.

#### g. Bibliografía básica

P.A. Tipler, G. Mosca "Física".

#### h. Bibliografía complementaria

F. W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, 'Física Universitaria'

#### i. Recursos necesarios

Los alumnos deben conocer el cálculo vectorial, y el cálculo diferencial e integral. Éstas herramientas serán básicas en la resolución de problemas.

Para la realización de las prácticas de laboratorio será también útil el manejo de hojas de cálculo.

#### j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0.9	Aproximadamente desde el 18/11/19 hasta el 10/12/19
0.6	Periodo de prácticas de laboratorio, del 17/2/20 al 6/3/20

### Bloque 2: Campos eléctrico y magnético. Ondas electromagnéticas

Campo eléctrico  
Corriente continua  
Campo magnético  
Inducción electromagnética  
Ondas electromagnéticas

Carga de trabajo en créditos ECTS: **5.2**

#### a. Contextualización y justificación



Con el fin de comprender la naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas que serán básicas para asignaturas posteriores de la titulación, se comenzará a estudiar el campo electrostático creado por cargas y distribuciones de carga estacionarias.

Previo al estudio del campo magnético, se introducirán algunos conceptos básicos de la corriente continua. La inducción electromagnética permitirá ahondar en la comprensión del fenómeno electromagnético, más allá del estudio de los campos individuales y sin relación.

Finalmente, recordando los conceptos estudiados anteriormente, se presentarán las ecuaciones de Maxwell y se obtendrán a partir de ellas las ecuaciones de ondas de los campos eléctrico y magnético, utilizándose principalmente la solución armónica de las mismas bajo la simplificación de ondas planas.

## b. Objetivos de aprendizaje

Respecto a lo referente al campo eléctrico, los alumnos deberán conocer y saber aplicar en problemas sencillos el cálculo del campo y potencial eléctricos debido a distribuciones discretas y continuas de carga, calcular la energía potencial de cargas, y aplicar correctamente el teorema de Gauss.

Respecto del tema de corriente continua, los alumnos deberán comprender y aplicar en problemas sencillos los conceptos básicos como intensidad, resistencia, caída de tensión, así como resolver circuitos muy simples.

En cuanto al campo magnético, los alumnos deberán saber calcular el campo magnético debido a conductores, o conjunto de conductores sencillos y deberán conocer y saber aplicar el teorema de Ampère.

En el tema dedicado a la inducción electromagnética, los alumnos deberán saber calcular el flujo de campos magnéticos a través de circuitos simples, y con él calcular la fuerza electromotriz y la intensidad inducidas.

Finalmente, al acabar el tema dedicado a las ondas electromagnéticas, los alumnos deberán saber escribir la ecuación de ondas a partir de las características de la misma, y, viceversa, determinar sus características a partir de la ecuación de ondas. También deberán saber obtener el campo eléctrico, o el campo magnético, de una onda a partir del magnético, o eléctrico, respectivamente. Por último deberán saber calcular la intensidad de una onda y la resultante de la superposición de varias ondas.

## c. Contenidos

4. Campo y potencial eléctrico
5. Corriente eléctrica continua
6. Campo magnético
7. Inducción electromagnética
8. Ondas electromagnéticas

## d. Métodos docentes

1. Clases teóricas (CT). Dedicadas a guiar al alumno a través de los elementos básicos de la materia mediante la exposición sintética por el profesor de los aspectos más relevantes o complicados que sean convenientes para la adquisición de las competencias específicas de la materia. Se imparten en el aula.

2. Prácticas de laboratorio (PL) Permitirán aplicar los conocimientos teóricos a problemas prácticos y pondrán en contacto al estudiante con las técnicas más habituales del laboratorio. Los alumnos trabajarán en parejas en el laboratorio.

3. Resolución de problemas en el aula (A). Se resolverán problemas de ejemplo para aplicar los conceptos teóricos. Algunos de estos problemas serán de una dificultad similar a los que se propondrán en los exámenes de la asignatura.

4. Seminarios (S): El estudiante participará en seminarios de problemas, orientados a la resolución de problemas sencillos de forma individualizada o en grupo.

5. Tutorías (T): con esta actividad el estudiante recibirá apoyo y orientación personalizada para poder desarrollar las tareas propuestas en las actividades anteriores.

## e. Plan de trabajo





Se impartirán clases teóricas (CT) y de resolución de problemas (A) en el aula y se propondrán seminarios (S) para que los alumnos resuelvan problemas tipo, o preparen y presenten trabajos en relación con los contenidos del bloque. Los alumnos realizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos del bloque.

#### f. Evaluación

Véase la sección 7 Sistemas y Características de Evaluación, de esta guía docente.

#### g. Bibliografía básica

P.A. Tipler, G. Mosca "Física".

#### h. Bibliografía complementaria

F. W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, 'Física Universitaria'

#### i. Recursos necesarios

Los alumnos deben conocer el cálculo vectorial, y el cálculo diferencial e integral. Éstas herramientas serán básicas en la resolución de problemas.

Para la realización de las prácticas de laboratorio será también útil el manejo de hojas de cálculo.

#### j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4.2	Aproximadamente desde el 10/2/20 hasta el 29/5/20
1.0	Periodo de prácticas de laboratorio, del 17/2/20 al 6/3/20



## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Los métodos docentes que se aplican de acuerdo con los descritos en la ficha del Módulo de Formación Básicas y recogidos en la memoria de verificación son los siguientes.

1. Clases teóricas (CT). Dedicadas a guiar al alumno a través de los elementos básicos de la materia mediante la exposición sintética por el profesor de los aspectos más relevantes o complicados que sean convenientes para la adquisición de las competencias específicas de la materia. Se imparten en el aula.

2. Clases de resolución de problemas (CP) Se discutirán diversos tipos de problemas relacionados con los contenidos de la materia. Estas clases de problemas se desarrollarán en el aula con apoyo de material proporcionado por el profesor. Las sesiones de problemas son simultáneas con las sesiones teóricas por cuanto son complementarias.

3. Prácticas de laboratorio (PL) Permitirán aplicar los conocimientos teóricos a problemas prácticos y pondrán en contacto al estudiante con las técnicas más habituales del laboratorio.

4. Seminarios y trabajos tutelados (S): El estudiante participará en diferentes tipos de seminarios organizados por el profesor, como exposiciones o seminarios de problemas. En las exposiciones, los estudiantes, bajo la supervisión del profesor, presentan pequeñas tareas o ejercicios que suscitan el debate entre los miembros del grupo sobre los aspectos más relevantes de la materia o sobre las cuestiones de mayor dificultad. Los seminarios de problemas, dirigidos también por el profesor, orientados a la resolución de problemas de forma individualizada o en grupo.

5. Tutorías (T): con esta actividad el estudiante recibirá apoyo y orientación personalizada para poder desarrollar las tareas propuestas en las actividades anteriores.

7. Sesiones de evaluación y revisión (ER) El estudiante realizará dos pruebas escritas. Una parcial y otra final. La prueba parcial puede permitir al alumno eliminar parte de la materia en el examen final si alcanza la nota mínima establecida.

## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas	58	Estudio y trabajo autónomo individual	175
Laboratorios	20	Estudio y trabajo autónomo grupal	50
Seminarios	12		
<b>Total presencial</b>	<b>90</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>225</b>

## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Prueba escrita	65%	<p>Se realizan dos pruebas para la convocatoria ordinaria: una, parcial, en el periodo establecido al finalizar el primer cuatrimestre y otra en el periodo correspondiente al segundo cuatrimestre. La puntuación de cada cuestión o problema en cada examen se indicará junto a los enunciados y dependerá de la dificultad o extensión de cada uno.</p> <p>Quienes obtengan una calificación inferior a 4.0 en el primer parcial deberán realizar, en la fecha correspondiente al examen de la convocatoria ordinaria, un examen con contenidos de ambos cuatrimestres. Los estudiantes con nota igual o superior a 4.0 en el primer parcial podrán optar a examinarse, en la fecha del examen de la convocatoria ordinaria, de contenidos correspondientes únicamente al segundo cuatrimestre. Para aquellos estudiantes que se examinen de todos los contenidos en la convocatoria ordinaria, la nota de la prueba escrita será la obtenida en el examen. Para los que mantengan la nota del examen parcial y se examinen únicamente de contenidos del segundo cuatrimestre en la convocatoria ordinaria, la nota de la prueba escrita se calculará como el promedio de las de ambos exámenes.</p> <p>El examen de la convocatoria extraordinaria incluirá contenidos de ambos cuatrimestres. La calificación de la prueba escrita corresponderá, en esta convocatoria, con la nota obtenida en el examen.</p>
Material aportado en los seminarios y calificación de la participación y trabajo en los mismos.	15%	Se mantiene la calificación para las convocatorias ordinaria y extraordinaria
Memoria de prácticas y trabajo realizado en el laboratorio	20%	Se mantiene la calificación para las convocatorias ordinaria y extraordinaria



### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

· Examen parcial:

Los alumnos deben obtener en el examen una calificación de 4.0 puntos, o más, para poder eliminar materia.

· Convocatoria ordinaria:

Examen escrito peso en la nota final 65%. Nota de Seminarios: 15%. Nota de Prácticas de Laboratorio: 20%. Los alumnos aprueban si obtienen una nota total igual o superior a 5.0. Para que puedan sumarse las tres notas será necesario que los alumnos obtengan una calificación mínima de 3.8 sobre 10 en el examen.

· Convocatoria extraordinaria:

Examen escrito peso en la nota final 65%. Nota de Seminarios: 15%. Nota de Prácticas de Laboratorio: 20%. Los alumnos aprueban si obtienen una nota total igual o superior a 5.0. Para que puedan sumarse las tres notas será necesario que los alumnos obtengan una calificación mínima de 3.8 sobre 10 en el examen

Prácticas de laboratorio: La calificación de los alumnos estará basada en la memoria de prácticas entregada, así como en la evaluación continua de su trabajo en el laboratorio, incluyendo su cuaderno de prácticas.

Seminarios: La calificación de los seminarios se basará en los materiales entregados al profesor, así como en el trabajo o exposiciones en el aula y la respuesta a las preguntas que surjan en el mismo.

## 8. Consideraciones finales

Para un buen seguimiento de la asignatura es necesario que los alumnos tengan buenos conocimientos matemáticos, especialmente cálculo vectorial, diferencial e integral, y que, al menos, recuerden los conceptos básicos de física explicados en bachillerato.