

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Complementos de Física		
Materia			
Módulo			
Titulación	Máster de Profesor en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas		
Plan	40811	Código	51179
Periodo de impartición	1 ^{er} Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Máster	Curso	1º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Manuel Ángel González* (Bloques 1 y 3) Ana María Grande Sáez** (Bloque 2)		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	anamarca.grande@uva.es , manuelgd@termo.uva.es		
Departamento	Física Aplicada*, Electricidad y Electrónica**		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

En el Módulo de Física y Química y su didáctica, esta asignatura forma parte de la materia destinada impartir los contenidos curriculares específicos propios de la especialidad, y que está enfocada a proporcionar al alumnado las herramientas y conocimientos que complementen, de cara a su formación como futuro profesor o profesora de Enseñanza Secundaria, lo aprendido en el Grado que haya cursado. De este modo, verá complementados los contenidos curriculares de aquellas materias que no haya cursado en su Grado.

1.2 Relación con otras materias

Está relacionada con las asignaturas Complementos de Química, Laboratorio de Física y Laboratorio de Química que también forman parte de la misma materia dentro del Módulo Específico.

1.3 Prerrequisitos

No se han establecido.





2. Competencias

2.1 Generales

G1 - Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos. Para la formación profesional se incluirá el conocimiento de las respectivas profesiones.

G3 - Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.

G6 - Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales.

2.2 Específicas

EE1 - Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.

EE2 - Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.

EE3 - Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.



3. Objetivos

Conocimiento del valor formativo y cultural de la Física y de la Química y de los contenidos que de estas ciencias se cursan en la etapa de Secundaria.

Conocimiento de la historia, desarrollos recientes y perspectivas de la Física y de la Química con vistas a una enseñanza dinámica de ambas ciencias.

Conocimiento de contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares de la Física y de la Química.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: “Mecánica, Movimiento Armónico, Movimiento Ondulatorio, Fluidos”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2.0

a. Contextualización y justificación

Se recordarán brevemente algunos conceptos básicos de Mecánica como velocidad, aceleración, fuerza, trabajo o energía.

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.

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 brevemente también las consecuencias de la existencia de la viscosidad en fluidos no ideales.

Todos estos conceptos se explican con mayor o menor profundidad en diferentes cursos de ESO y Bachillerato. Los alumnos, futuros profesores de esos cursos, deben comprender estos conceptos y entender las dificultades que se les pueden plantear a los alumnos que se encuentren en su futuro profesional.

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.

Respecto a la parte de fluidos, 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, ... y las limitaciones de los modelos utilizados al considerar fluidos ideales.

c. Contenidos

1. Conceptos básicos de Cinemática y Dinámica.
2. Movimiento armónico.
3. Movimiento ondulatorio.
4. Estática y Dinámica de 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. 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.
3. Seminarios (S): El estudiante participará en seminarios participativos, tanto orientados a la resolución de problemas sencillos de forma individualizada o en grupo, como a la discusión de los contenidos del programa.
4. 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.

Se propondrán actividades complementarias autónomas para garantizar la adquisición de conocimientos y competencias por los alumnos. Estas actividades consistirán en preparar vídeos cortos explicando alguno de los contenidos del bloque tal y como debieran hacerlo a alumnos de ESO/Bachillerato/FP.

f. Evaluación

Se realizará una prueba escrita y se evaluará el trabajo de los alumnos en los seminarios propuestos. La prueba escrita contará el 70% de la nota total. Los vídeos didácticos preparados por los alumnos contarán el 20% de la nota y la participación en los foros del campus virtual el 10% restante. La prueba escrita incluirá la exposición de un tema de una manera similar a lo propuesto en los epígrafes del temario de profesores de enseñanza secundaria (física y química) correspondientes a los contenidos del bloque y la resolución de algunos problemas sencillos.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/5243494290005774?auth=SAML

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2.0	Del 15 de noviembre de 2021 al 14 de diciembre de 2021

**Bloque 2: "Electromagnetismo"**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2.0

a. Contextualización y justificación

Se revisará la ley de Coulomb y se estudiará el campo eléctrico generado por cargas puntuales y distribuciones continuas de carga. Se presentará el concepto de flujo del campo eléctrico y se estudiará el teorema de Gauss. Posteriormente se estudiará el concepto de potencial eléctrico así como el de energía potencial eléctrica y su relación con el campo eléctrico.

Se estudiará el campo magnético debido a una corriente filiforme dado por la ley de Biot y Savart. Se presentarán las leyes fundamentales de la Magnetostática: el teorema de Gauss para el campo magnético y ley de Ampere. Posteriormente se estudiará la fuerza que ejerce un campo magnético sobre una carga en movimiento y sobre una corriente eléctrica.

Se presentará el fenómeno de la inducción electromagnética y su descripción mediante la ley de Faraday y Lenz. Finalmente se dará una descripción completa de las ecuaciones de Maxwell introduciendo el concepto de corriente de desplazamiento.

Todos estos conceptos se explican con mayor o menor profundidad en diferentes cursos de ESO y Bachillerato. Los alumnos, futuros profesores de esos cursos, deben comprender estos conceptos y entender las dificultades que se les pueden plantear a los alumnos que se encuentren en su futuro profesional

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer las leyes fundamentales de la electrostática.

Entender el funcionamiento de los circuitos de corriente continua.

Conocer las leyes fundamentales de la magnetostática.

Comprender el fenómeno de inducción electromagnética y su descripción por la ley de Faraday

c. Contenidos

1. Campo eléctrico.
2. Potencial eléctrico.
3. Corriente eléctrica. Campo magnético.
4. Inducción electromagnética.
5. Ecuaciones de Maxwell. El campo electromagnético.

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. 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.
3. 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.

Se propondrán actividades complementarias autónomas para garantizar la adquisición de conocimientos y competencias por los alumnos (entrega de problemas, trabajos...)

f. Evaluación

La evaluación correspondiente al bloque 2 de la asignatura se realizará mediante un examen escrito. Dicho examen constará de dos partes: la primera de teoría y la segunda de problemas/cuestiones.

La primera parte del examen, la de teoría, constará en el desarrollo de uno de los temas vistos en el bloque. La segunda parte consistirá en la resolución de varios problemas cortos o cuestiones. Estas cuestiones se centrarán en conceptos básicos de la asignatura y el estudiante deberá realizarla sin libros ni apuntes.

La respuesta a cada una de las cuestiones propuestas se valorará en función de los contenidos impartidos. No obstante, esa calificación podrá menguarse o incluso anularse totalmente si la respuesta no está adecuadamente justificada o si evidencia un desconocimiento flagrante de los conceptos.

En cuanto al baremo de cada una de las partes que se propone, la calificación de la parte de teoría será del 40% y de la parte de problemas/cuestiones será del 60% en la nota final del examen, no siendo requisito alcanzar una nota mínima en cada una de las partes.

La nota de este examen constituirá un tercio del valor de la nota final de la asignatura.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/5243494290005774?auth=SAML

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Estarán disponibles en la página de la asignatura del Campus Virtual

h. Recursos necesarios

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2.0	Del 15 de diciembre de 2021 al 3 de febrero de 2022



Bloque 3: “Óptica y Física Moderna”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2.0

a. Contextualización y justificación

Se recordarán las leyes de la Óptica Geométrica y su uso para resolver problemas sencillos. Se recordará también el trazado de rayos como método gráfico de resolución. Se mostrará el modelo electromagnético de la luz, utilizando la solución de ondas armónicas planas y se estudiarán los fenómenos de superposición de ondas.

En el tema de relatividad se discutirán las limitaciones de la física clásica, se enunciará la Teoría de la Relatividad (especial) y se discutirán consecuencias de la misma, de un modo similar a como se realiza, por ejemplo, en segundo de bachillerato.

En cuanto a los contenidos de física cuántica, se plantearán los experimentos fundamentales que dieron lugar al desarrollo de la misma, se indicarán los fundamentos teóricos iniciales de la misma y se plantearán algunos modelos atómicos sencillos, con una profundidad similar a la que se debe impartir en segundo de bachillerato.

En el tema de física nuclear se indicarán algunos modelos del núcleo, la estabilidad del mismo y las emisiones radiactivas del mismo. Como antes, se seguirá un nivel similar al correspondiente a la asignatura de física de segundo de bachillerato.

Todos estos conceptos se explican con mayor o menor profundidad en diferentes cursos de ESO y Bachillerato. Los alumnos, futuros profesores de esos cursos, deben comprender estos conceptos y entender las dificultades que se les pueden plantear a los alumnos que se encuentren en su futuro profesional.

b. Objetivos de aprendizaje

Los alumnos deben entender y aplicar en problemas sencillos al menos los conceptos fundamentales de cada tema: resolución de sistemas ópticos de Óptica Geométrica, la ecuación de ondas electromagnéticas, superposición de ondas, efectos de la relatividad en longitudes y tiempos, fundamentos de mecánica cuántica y modelos atómicos, y fuerzas, estabilidad y emisiones nucleares.

c. Contenidos

1. Óptica
2. Relatividad
3. Mecánica Cuántica.
4. Física Atómica y Nuclear.

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. 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.
3. Seminarios (S): El estudiante participará en seminarios participativos, tanto orientados a la resolución de problemas sencillos de forma individualizada o en grupo, como a la discusión de los contenidos del programa.
4. 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.

Se propondrán actividades complementarias autónomas para garantizar la adquisición de conocimientos y competencias por los alumnos. Estas actividades consistirán en preparar vídeos cortos explicando alguno de los contenidos del bloque tal y como debieran hacerlo a alumnos de ESO/Bachillerato/FP.

f. Evaluación

Se realizará una prueba escrita y se evaluará el trabajo de los alumnos en los seminarios propuestos. La prueba escrita contará el 70% de la nota total. Los vídeos didácticos preparados por los alumnos contarán el 20% de la nota y la participación en los foros del campus virtual el 10% restante. La prueba escrita incluirá la exposición de un tema de una manera similar a lo propuesto en los epígrafes del temario de profesores de enseñanza secundaria (física y química) correspondientes a los contenidos del bloque y la resolución de algunos problemas sencillos.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/5243494290005774?auth=SAML

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2.0	Del 4 de febrero de 2022 al 14 de febrero de 2022

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Ver apartados 'd' de los bloques anteriores.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas y de resolución de problemas	54	Estudio y trabajo autónomo individual	90
Seminarios	4		
Total presencial	60	Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación por bloques según se ha especificado en los apartados 'f' correspondientes.	100%	La nota final será la media de las obtenidas en cada uno de los bloques.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:** Las calificaciones y porcentajes de los diferentes apartados seguirán lo indicado en los apartados 'f' de los bloques indicados.
- **Convocatoria extraordinaria:** Se mantendrán las calificaciones de seminarios y trabajos individuales realizados.

8. Consideraciones finales