



1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2024/2025
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL, ENSEÑANZA DE IDIOMAS Y ENSEÑANZAS ARTÍSTICAS
Nombre de la asignatura	ENSEÑANZA PRÁCTICA DE LA FÍSICA
Código	4281
Curso	PRIMERO
Carácter	OPTATIVA
Número de grupos	1
Créditos ECTS	4.0
Estimación del volumen de trabajo	100.0
Organización temporal	1º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

GARCIA MOLINA, RAFAEL

Docente: FÍSICA Y QUÍMICA

Coordinación de los grupos: FÍSICA Y QUÍMICA

Coordinador de la asignatura

Categoría

CATEDRÁTICOS DE UNIVERSIDAD

Área

FÍSICA APLICADA

Departamento

FÍSICA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

rgm@um.es <https://webs.um.es/rgm/> Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
C1	Martes	15:00-17:00	868887389, Facultad de Química B1.1B.030

Observaciones:
Conviene concertar cita previa

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
C1	Lunes	15:00-17:00	868887389, Facultad de Química B1.1B.030

Observaciones:
Conviene concertar cita previa

DE VERA GOMIS, PABLO

Docente: **FISICA Y QUIMICA**

Coordinación de los grupos:

Categoría

PROFESOR CONTRATADO DOCTOR TIPO A (DEI)

Área

FÍSICA APLICADA

Departamento

FÍSICA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

pablo.vera@um.es <https://webs.um.es/pablo.vera/> Tutoría electrónica: **No**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
C2	Lunes	11:00-13:00	868881782, Facultad de Química B1.1A.029 (DESPACHO PROF. DE VERA GOMIS - FÍSICA)

Observaciones:
Facultad de Química, Ala izquierda, 1a planta, Departamento de Física, Despacho B1.1A.029

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
C1	Jueves	15:00-17:00	868881782, Facultad de Química B1.1A.029 (DESPACHO PROF. DE VERA GOMIS - FÍSICA)

Observaciones:
Facultad de Química, Ala izquierda, 1a planta, Departamento de Física, Despacho B1.1A.029

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
C1	Martes	15:00-17:00	868881782, Facultad de Química B1.1A.029 (DESPACHO PROF. DE VERA GOMIS - FÍSICA)

Observaciones:
Facultad de Química, Ala izquierda, 1a planta, Departamento de Física, Despacho B1.1A.029

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
C2	Viernes	15:00-17:00	868881782, Facultad de Química B1.1A.029 (DESPACHO PROF. DE VERA GOMIS - FÍSICA)

Observaciones:

Facultad de Química, Ala izquierda, 1a planta, Departamento de Física, Despacho B1.1A.029

2. Presentación

La física es una ciencia experimental. No es posible un buen proceso de enseñanza-aprendizaje de la física sin la realización de experiencias en las que se muestren, estudien y/o discutan los fenómenos y conceptos físicos más importantes

El propósito de la asignatura es proporcionar recursos prácticos que sirvan para presentar y discutir fenómenos, conceptos y principios físicos básicos, así como para estimular el interés de los estudiantes por la física.

Se pondrá especial énfasis en la realización de experiencias que, además de formativas, resulten amenas y puedan ejecutarse sin necesidad de equipos sofisticados y en diferentes contextos educativos.

También se enseñará a utilizar dispositivos electrónicos (ordenador, teléfono móvil) como instrumentos de medida, registro y análisis de datos, a fin de poder emplear estos dispositivos en la realización de actividades prácticas, tanto en el laboratorio, como en el aula o en cualquier otro lugar.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

Conviene tener frescos los conocimientos básicos de física, a nivel de primer curso universitario.

Dado el **carácter optativo** de esta asignatura, el alumnado puede **elegirla libremente (independientemente de la titulación con la que accede al máster)** de entre las asignaturas ofertadas en los Complementos de formación disciplinar de la Física y la Química.

4. Competencias

4.1. Competencias básicas

- CB6: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

- CB7: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8: Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9: Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

4.2. Competencias de la titulación

- CG1: Utilizar el bagaje de conocimientos profesionales necesarios para abordar con alto nivel de compromiso las diferentes funciones que deberán acometer en su vida profesional.
- CG4: Desarrollar las capacidades personales y sociales necesarias para, en un futuro, desenvolverse en sus centros de trabajo como profesionales capaces de gestionar grupos de alumnos, reflexionar sobre su práctica como ejercicio básico profesional y trabajar en equipo, como miembro responsable de un colectivo.
- CE1: 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.
- CE2: Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
- CE3: 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.
- CE6: Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.
- CE7: 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
- CE9: Diseñar y realizar actividades formales y no formales que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado.
- CE11: Participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- CE13: Conocer y analizar las características históricas de la profesión docente, su situación actual, perspectivas e interrelación con la realidad social de cada época.

4.3. Competencias transversales y de materia

- Conocer el valor formativo y cultural de la Física, así como los contenidos que se cursan en la enseñanza de la Física
- Conocer la historia y los desarrollos recientes de la Física, así como sus perspectivas para transmitir una visión dinámica de ésta

- Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares de la Física
- Plantear y resolver problemas cercanos a la vida cotidiana asociados a la Física
- Reconocer la mutua influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico, así como las conductas ciudadanas pertinentes, para procurar un futuro sostenible
- Diseñar actividades de enseñanza para la Física en Educación Secundaria y Bachillerato, con el objetivo de promover el desarrollo del pensamiento y conocimiento científicos, de la actitud crítica y de la autonomía personal de los alumnos

5. Contenidos

5.1. Teoría

Bloque 1: Experiencias con materiales cotidianos y demostraciones de aula

Tema 1: Experiencias sencillas y baratas de física

Tema 2: Juegos y juguetes científicos

Tema 3: Diseño de experiencias como pequeñas investigaciones

Tema 4: Enseñanza de la física en contextos no formales e informales

Tema 5: Fenómenos y dispositivos de la vida cotidiana

Bloque 2: Uso de dispositivos electrónicos (ordenador, teléfono móvil...) en la realización de experiencias

Tema 6: Presentación, interpretación y discusión de experimentos

Tema 7: Adquisición y procesamiento de datos mediante dispositivos electrónicos (ordenador, teléfono móvil...)

Tema 8: Experiencias de física usando nuevas tecnologías

5.2. Prácticas

■ Práctica 1: Prácticas de la asignatura

Toda la asignatura está organizada de forma práctica, por lo que las actividades a desarrollar se corresponden con los contenidos de la asignatura y no procede describirlas detalladamente

Relacionado con:

- Bloque 1: Experiencias con materiales cotidianos y demostraciones de aula
- Tema 1: Experiencias sencillas y baratas de física
- Tema 2: Juegos y juguetes científicos
- Tema 3: Diseño de experiencias como pequeñas investigaciones
- Tema 4: Enseñanza de la física en contextos no formales e informales
- Tema 5: Fenómenos y dispositivos de la vida cotidiana
- Bloque 2: Uso de dispositivos electrónicos (ordenador, teléfono móvil...) en la realización de experiencias

- Tema 6: Presentación, interpretación y discusión de experimentos
- Tema 7: Adquisición y procesamiento de datos mediante dispositivos electrónicos (ordenador, teléfono móvil...)
- Tema 8: Experiencias de física usando nuevas tecnologías

■ Práctica 2: Visita a Museo Científico

Cabe la posibilidad de una visita al Museo Didáctico e Interactivo de Ciencias de la Vega Baja del Segura (Orihuela), aunque la realización de la misma dependerá de las circunstancias de cada curso académico

6. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
AF1: Exposición teórica / Clase magistral	Exposición de los fundamentos teóricos de las actividades prácticas que se realizan en clase	15.0	100.0
AF2: Tutoría ECTS o trabajos dirigidos	Dirección y orientación en la realización de las actividades prácticas	10.0	100.0
AF3: Resolución de problemas / Seminarios / Aprendizaje orientado a proyectos / Estudio de Casos / Exposición y discusión de trabajos / Simulaciones / Prácticas de campo / Otros	Estudio y exposición de casos prácticos a partir de la realización de experimentos	75.0	100.0
Totales		100,00	

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/masteres/profesorado/2024-25#horarios>

8. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
---------------	--	-------------------------	-------------

SE1	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes¿ realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.	0,5 pto máx Examen teórico-práctico en que el alumno pueda demostrar sus conocimientos sobre la materia	30.0
SE3	Informes escritos, trabajos, prácticas y proyectos: trabajos escritos, portafolios¿ con independencia de que se realicen individual o grupalmente	7 pto máx El alumnado puede elegir realizar cualesquiera de las siguientes actividades, teniendo en cuenta la ponderación asignada a este instrumento de evaluación (2 pto máx) 02 puntos por cada (mini) informe cualitativo y/o lectura-resumen de breves documentos en inglés donde se explica el funcionamiento de dispositivos cotidianos y/o experimentos de física, hasta un máximo de 10 (0,2 x 10 = 2) (4 pto máx) 04 puntos por cada informe cuantitativo (con resultados numéricos: datos, gráficas, etc), hasta un máximo de 10 (04 x 10 = 4) (2 pto máx) 04 puntos por cada propuesta didáctica (mínimo de cuatro páginas bien explicadas, donde se describa el uso de experiencias prácticas en un contexto docente determinado), hasta un máximo de 5 (04 x 5 = 2) (1,5 pto máx) 03 puntos por cada informe sobre Física y vida cotidiana (extensión entre 2 y 3 páginas): Física y humor, Física y juguetes, Física y música, Física y deportes, Física y otras cosas, hasta un máximo de 5 (03 x 5 = 15)	60.0
SE4	Presentación pública de trabajos y evaluación de los mismos: exposición de los resultados obtenidos y procedimientos necesarios para la realización de un trabajo, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se plantee sobre el mismo.	2,5 pto máx Asistencia a clase y participación en las actividades que se desarrollan (mínimo de asistencia = 80 %; puntuación ponderada según la asistencia y participación en las clases)	10.0

9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/masteres/profesorado/2024-25#exámenes>

10. Resultados del Aprendizaje

- Aprender a identificar los fenómenos y conceptos físicos presentes en nuestro entorno
- Transmitir conocimientos básicos de física mediante la realización de experimentos (con materiales de fácil adquisición, cuando no se tiene acceso a materiales de laboratorio más sofisticados)
- Proporcionar un amplio surtido de recursos prácticos para poder enseñar Física en los distintos niveles educativos preuniversitarios, de manera que estimulen el interés y la curiosidad de los estudiantes, a la par que les transmitan nuevos conocimientos
- Aprender a manejar dispositivos electrónicos familiares a los estudiantes (ordenador, teléfono móvil, mando Wiimote, etc) para la realización de experimentos de física, con la consiguiente adquisición de conocimientos
- Ser capaz de implementar de forma efectiva el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física

11. Bibliografía

Grupo: FISICA Y QUIMICA

Bibliografía básica

- [Bloomfield L. A. \(1997\) How Things Work. The Physics of Everyday Life. Wiley.](#)
- [Gil S., Rodríguez E. \(2001\) Física re-Creativa. Experimentos de Física usando nuevas tecnologías. Prentice-Hall - Pearson Educación. \[https://www.fisicarecreativa.com/\]](#)
- [Hewitt P. G. \(1995\) Física conceptual, 2ª ed. Addison-Wesley.](#)
- [Robinson P., Hewitt P. G. \(1998\) Física. Manual de laboratorio. Addison-Wesley](#)
- [Tomás Serrano A., García Molina R. \(2015\) Experimentos de Física y Química en tiempos de crisis. Editum. \[http://libros.um.es/editum/catalog/book/1641\]](#)
- [Velasco Maíllo S., Del Mazo Vivar A., Santos Sánchez M. J. \(2019\) Experimenta. 75 experimentos de Física con materiales sencillos para ESO y Bachillerato. Ediciones Universidad de Salamanca.](#)
- [Audacity - Software libre para editar ficheros de audio.](#)
- [García Molina R. - Página web del profesor de la asignatura; al final de la misma aparecen las actividades relacionadas con la enseñanza de la Física.](#)

Bibliografía complementaria

- [Arons A. B. \(1990\) A Guide to Introductory Physics Teaching. Wiley.](#)
- [Cunningham J., Herr N. \(1994\) Hands-on physics activities with real life applications. Easy-to-use labs and demonstrations for grades 8-12. John Wiley and Sons.](#)
- [del Mazo Vivar A., Velasco Maíllo S., García Molina R. \(2017\) Oír y ver. 61 experimentos de acústica y óptica. Editum.](#)
- [Edge R. \(2002\) Experimentos con hilos y cinta adhesiva. American Physical Society.](#)
- [Estalella J. \(1918\) Ciencia recreativa. Gustavo Gili. \(reeditado en 2007 y 2008 por Competium\) \[http://www.librosmaravillosos.com/\]](#)

- [García Guerrero M. \(2008\) Ciencia en todos los rincones. Manual de divulgación en talleres. Universidad Nacional de Zacatecas.](#)
- [Gibbs K. \(1999\) The Resourceful Physics Teacher. 600 Ideas for Creative Teaching. Institute of Physics.](#)
- [Michel Sandoval B., García Guerrero M. \(coords.\) \(2014\) La ciencia en nuestras manos. Una perspectiva de los talleres de divulgación sin el color de rosa. Texere Editores.](#)
- [Moreno Lupiáñez M., José Pont J. \(2019\) La ciencia de la ciencia ficción. Shackleton Books.](#)
- [Taylor B. A. P., Poth J., Portman D. J.\(1995\) Teaching Physics with Toys. Terrific Science Press](#)
- [UNESCO \(1978\) Nuevo manual de la UNESCO para la enseñanza de las ciencias. EDHASA. \[http://unesdoc.unesco.org/images/0000/000056/005641so.pdf\]](#)
- [Viennot L. \(2002\) Teaching Physics. Kluwer.](#)
- [CienciaNet - La ciencia es divertida](#)
- [El Pati de la Ciència - Universitat d'Alacant](#)
- [Rincón de la Ciencia del I.E.S. Victoria Kent \(Madrid\)](#)
- [Feria Madrid es Ciencia](#)
- [How everything works](#)
- [How stuff works](#)
- [New Zealand Physics Teachers' Resource Bank](#)
- [Physical Phone Experiments](#)
- [Ramírez J. L. \(2019\) Experimentación en Física con dispositivos móviles. O cómo usar los teléfonos y las tabletas inteligentes en el laboratorio escolar](#)
- [Reciclaje electrónico: desmontar, conocer y utilizar](#)
- [Science toys - Construcción de juguetes científicos con materiales caseros](#)
- [Sutton R. M. \(1938\) Demonstration Experiments in Physics. American Association of Physics Teachers.](#)

12. Observaciones

ASISTENCIA A CLASE. La asignatura Enseñanza práctica de la física es presencial, dado su carácter eminentemente práctico. Por ello, se requiere una asistencia mínima al 80 % de las clases, participando activamente en las mismas, para poder aprobar la asignatura.

ENVÍO DE INFORMES EVALUABLES POR PARTE DEL ALUMNADO. Al comienzo del curso, el profesor indicará cuál es el formato y procedimiento para que el alumnado envíe los informes evaluables, cuya correcta explicación y presentación contribuirá a la nota final de la asignatura.

ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL TRABAJO REALIZADO POR EL ALUMNADO. La elaboración y presentación de los informes es una tarea personal, que refleja el trabajo realizado por cada alumno. Por lo tanto, no está permitido copiar entre compañeros ni de cualquier otra fuente de información (repositorios de documentación, inteligencia artificial, academias, internet, etc.). El profesorado de la asignatura se reserva el derecho de pedir a los alumnos, en cualquier momento del curso, que expliquen detalladamente cualesquiera de los informes que hayan entregado.

SEGURIDAD EN EL LABORATORIO. Dado que se trata de una asignatura que se desarrollará en el laboratorio, es muy importante que el alumnado conozca las normas de seguridad y los riesgos inherentes al laboratorio en que se realizan las

prácticas, que en este caso es de Física El estudiante que accede al laboratorio se compromete a respetar las normas de prevención establecidas en dicho laboratorio y a seguir, en todo momento, las indicaciones del profesor. En caso de no hacerlo, el profesor podrá expulsar de forma inmediata del laboratorio al estudiante, además de que recaerá sobre él la responsabilidad de cualquier incidencia que se pueda derivar de su comportamiento.

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".