

GUÍA DOCENTE

Ampliación de Física

GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (1º y 2º curso)

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 04-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	1 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

Los contenidos básicos de *Ampliación de Física* son: Electricidad y Magnetismo, Teoría de Circuitos y Óptica.

El objetivo fundamental de la asignatura es que el alumnado adquiera un conocimiento sólido de las leyes físicas y la metodología propia de la Electricidad y el Magnetismo, la Teoría de Circuitos y la Óptica Electromagnética. Estos contenidos no solo constituyen una parte esencial de la formación científica básica, sino que además proporcionan los fundamentos conceptuales necesarios para abordar con éxito asignaturas más avanzadas del plan de estudios del Grado en Ingeniería Química.

Asimismo, se pretende que el estudiantado se familiarice con el trabajo experimental en el laboratorio, mediante la medición de magnitudes físicas y la verificación empírica de leyes fundamentales, desarrollando así competencias prácticas, analíticas y de interpretación de datos que resultan clave en su futura actividad profesional.

Los conocimientos previos idóneos para cursar esta asignatura son haber estudiado Física y Matemáticas en ambos cursos de Bachillerato. Además, se recomienda encarecidamente haber completado el curso cero de física y matemáticas que ofrece la universidad al inicio del grado, como herramienta de nivelación y refuerzo para afrontar con garantías los contenidos del primer curso.

Ampliación de Física se integra en la dimensión ética de la formación del ingeniero, alineándose con los principios de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En particular, se fomenta la reflexión sobre la aplicación responsable del conocimiento científico para el desarrollo de tecnologías sostenibles, la mejora de la eficiencia energética y el uso racional de los recursos. El programa contribuye a los ODS 4 (Educación de calidad), 9 (Industria, innovación e infraestructura), 12 (Producción y consumo responsables) y 17 (Alianzas para lograr los objetivos). De manera transversal el funcionamiento de esta asignatura se enmarcará en el ODS 5 (Igualdad de género).

II.B-Presentación en inglés



The core contents of Ampliación de Física are Electricity and Magnetism, Circuit Theory, and Optics. The main objective of the course is for students to acquire a solid understanding of the physical laws and methodology related to Electricity and Magnetism, Circuit Theory, and Electromagnetic Optics. These topics are not only an essential part of scientific foundational training, but also provide the necessary conceptual groundwork to successfully approach more advanced courses in the Chemical Engineering degree program. In addition, students are expected to become familiar with experimental work in the laboratory through the measurement of physical quantities and the empirical verification of fundamental laws, thereby developing practical, analytical, and data interpretation skills that are key to their future professional practice. The recommended prior knowledge for taking this course includes having studied Physics and Mathematics during both years of upper secondary education (Bachillerato). It is also strongly recommended that students complete the preparatory (zero) course in physics and mathematics offered by the university at the beginning of the degree program, as a tool for levelling and reinforcing their foundation to confidently face first-year content. Ampliación de Física is embedded in the ethical dimension of engineering education and is aligned with the principles of the 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals (SDGs). In particular, the course promotes critical reflection on the responsible application of scientific knowledge for the development of sustainable technologies, improvement of energy efficiency, and rational use of resources. The course contributes directly to SDG 4 (Quality Education), SDG 9 (Industry, Innovation and Infrastructure), SDG 12 (Responsible Consumption and Production) and SDG 17 (Partnerships for the Goals). Transversally, the course's operation will also align with SDG 5 (Gender Equality).

III.-Resultados de Aprendizaje

COM6. Ser capaz de aplicar conocimientos básicos y tecnológicos de matemáticas, ciencia e ingeniería.

HAB2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

HAB10. Diseñar y ejecutar actividades experimentales, así como para analizar e interpretar los datos obtenidos.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Tema 1. Campo eléctrico

Carga eléctrica. Conductores y aislantes.

Ley de Coulomb. Campo eléctrico y líneas de campo.

Distribuciones continuas de carga.

Ley de Gauss.

Tema 2. Potencial eléctrico

Energía potencial electrostática.

Potencial eléctrico.

Cálculo del potencial eléctrico en distribuciones continuas de carga.

Campo eléctrico y potencial eléctrico.

Tema 3. Capacidad y condensadores

Capacidad de un conductor.

Condensador de placas paralelas.

Condensador cilíndrico. Condensador esférico.

Asociación de condensadores.

Dieléctricos.

Almacenamiento de energía eléctrica.

Tema 4. Corriente eléctrica

Corriente y movimiento de cargas.

Ley de Ohm y resistencia. Asociación de resistencias.

Energía de los circuitos eléctricos. Baterías.

Voltímetros y Amperímetros.

Tema 5. Circuitos de corriente continua

Leyes de Kirchhoff.

Método de mallas.

Circuitos RC. Carga y descarga de un condensador.

Tema 6. Campo Magnético

Fuerzas magnéticas.. Fuerza sobre un conductor rectilíneo.

Movimiento de una carga en el seno de un campo magnético.

Pares de fuerza sobre espiras de corriente e imanes.

Tema 7. Fuentes del campo magnético

Campos creados por cargas en movimiento y por corrientes eléctricas: Ley de Biot y Savart.

Definición de Amperio.

Ley de Ampère.

Tema 8. Inducción electromagnética

Flujo magnético.

Fuerza electromotriz inducida y ley de Faraday-Lenz.

Inductancia.

Energía magnética. Circuitos RL.

Tema 9. Circuitos de corriente alterna

Corriente alterna en una resistencia.

Corriente alterna en bobinas y condensadores.

Circuitos LC y RLC.

Circuitos RLC con un generador. Analogías mecánicas.

Tema 10. Óptica electromagnética

Naturaleza de la luz. Ondas electromagnéticas.

Espectro electromagnético.

Velocidad y propagación de la luz.

Reflexión y refracción. Ley de Snell.

Interferencia y difracción.



--

IV.B.-Actividades formativas	
Tipo	Descripción
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	AF3: Actividades prácticas en laboratorios, en aula de informática y salidas. Prácticas de laboratorio presenciales en los laboratorios 201, 202 y 206 del Edificio de Laboratorios I del Campus de Móstoles que el profesor indicará a comienzos de curso.
Realización de pruebas	AF8: Realización de pruebas. Pruebas de evaluación continua: Se realizará una prueba de evaluación a lo largo del desarrollo del semestre en la fecha y día que indicará el profesor.
Asistencia a clases teóricas	AF1: Clases magistrales. Sesiones de exposición y explicación de los contenidos fundamentales de la asignatura.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF2: Actividades de resolución de problemas y ejercicios. Aplicación práctica de los contenidos mediante ejercicios y situaciones representativas.
Otras actividades	AF4: Actividades formativas complementarias para el aprendizaje activo. Se impartirán algunas clases con la mitad del grupo para favorecer la participación activa, el trabajo individual o en equipo y la resolución guiada de actividades.
Tutorías académicas	AF5: Trabajo autónomo en actividades relacionadas. Atención personalizada, con cita previa y bajo demanda del estudiantado, para resolver dudas, orientar el aprendizaje y realizar un seguimiento individual o grupal del progreso académico.
Otras actividades	AF6: Estudio autónomo. Les estudiantes trabajarán de forma independiente el contenido desarrollado durante el curso.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	25
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	19
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	38
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	10
Preparación de clases teóricas	30
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	30
Preparación de pruebas	12
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 19 a Semana 33	MD3: Prácticas en laboratorio, aula de informática y salidas. El alumno asistirá al laboratorio para la realización de prácticas.
Pruebas	Semana 19 a Semana 35	MD1: Técnica expositiva y de pregunta. Un control presencial a lo largo del semestre que incluirá toda la materia impartida hasta entonces. Un examen final presencial de toda la materia de la asignatura (teoría, cuestiones, problemas) en fecha a determinar por la Escuela.
Clases Teóricas	Semana 19 a Semana 33	MD1: Técnica expositiva y de pregunta + MD4: Metodologías de aprendizaje activo. Temas 1- 10. Esta actividad será presencial siguiendo el protocolo de docencia ESCET, atendiendo a las medidas de seguridad en materia sanitaria vigentes y a la necesaria factibilidad académica y organizativa.



Tutorías académicas	Semana 19 a Semana 35	MD5: Tutorías académicas. Se desarrollarán tutorías presencialmente o por videoconferencia a través de las plataformas de la Universidad a lo largo de todo el curso para atender a los alumnos en las dudas y cuestiones que les planteen la asignatura.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 19 a Semana 33	MD2: Resolución de ejercicios y problemas. Resolución de ejercicios y problemas de aplicación de todos los temas. Esta actividad será presencial siguiendo el protocolo de docencia ESCET, atendiendo a las medidas de seguridad en materia sanitaria vigentes y a la necesaria factibilidad académica y organizativa.

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

20% Control, NO REEVALUABLE

Contenidos: Temas trabajados hasta ese momento

Conocimientos, competencias, habilidades y destrezas: HAB-2-FB y COM-6

Fecha: Contemplada en el horario de la asignatura.

20% Trabajo de laboratorio, NO REEVALUABLE

Asistencia, actitud y trabajo en laboratorio.

Conocimientos, competencias, habilidades y destrezas: HAB-2-FB, HAB-10 y COM-6

Fecha : Contemplada en el horario de la asignatura.

60 % Prueba final NOTA MÍNIMA: 4, REEVALUABLE

Contenido: Todo el temario

Conocimientos, competencias, habilidades y destrezas: HAB-2-FB y COM-6

Fecha: Establecida por el Vicerectorado de Ordenación Académica.

Cualquier estudiante que no haya superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, o que haya obtenido una calificación inferior a 4,0 en esta prueba, podrá presentarse nuevamente a dicha prueba en la convocatoria extraordinaria de junio.

Sistema de calificación (convocatorias ordinaria y extraordinaria)

Hay dos requisitos imprescindibles para aprobar la asignatura:

- Participar activamente en todas las sesiones de prácticas de laboratorio.
- Obtener una nota mínima de 4,0 en la prueba final de cualquier convocatoria.

La calificación final de los estudiantes que cumplan estos requisitos se obtiene del siguiente modo:

- Calificación del laboratorio: 20%.
- Control en el aula: 20%.
- Prueba final: 60%.

El estudiante ha de obtener una calificación final igual o mayor que 5,0 para aprobar la asignatura.

Convocatoria de Evaluación Adelantada: El estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura, tan pronto sea posible, para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación, que será similar a la que seguirá el resto de estudiantes matriculados en la asignatura.



VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Giancoli, D. C.

Física para Universitarios (Vols. I y II). 3.ª edición. Pearson Educación, México, 2002.

Tipler, P. A. y Mosca, G.

Física para la Ciencia y la Tecnología (Vols. I y II). 6.ª edición. Editorial Reverté, Barcelona, 2010.

Ohanian, H. C. y Markert, J. T.

Física para Ingeniería y Ciencias (Vol. I). 3.ª edición. McGraw-Hill, México, 2010.

Serway, R. A. y Jewett, J. W. Jr.

Física para Ciencias e Ingeniería (Vols. I y II). 10.ª edición. Cengage Learning, México, 2018.

Alonso, Marcelo y Finn, Edward J.

Física. Argentina : Addison-Wesley Iberoamericana (1995) o Ed. rev. y aum. México etc. : Fondo Educativo Interamericano ; Argentina etc. : Addison-Wesley Iberoamericana (1986)

Bibliografía complementaria

Burbano de Ercilla, S., Burbano García, E. y García Muñoz, C.

Problemas de Física (3 volúmenes). 27.ª edición. Editorial Tébar, Madrid, 2006.

Alcaraz i Sendra, O., López López, J. y López Solanas, V.

Física. Problemas y ejercicios resueltos. Pearson Educación, Madrid, 2005.

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	FERNANDO ARIAS ARAGÓN
Correo electrónico	fernando.arias@urjc.es
Departamento	Geología, Física y Química Inorgánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0

