

GUÍA DOCENTE

COMPORTAMIENTO OPTICO Y MAGNETICO DE MATERIALES

GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (3º y 4º curso)

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 06-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
Esta asignatura está fuertemente vinculada con una parte del segundo cuatrimestre de la asignatura de Física de 1er curso, con la asignatura de 2º curso de Ingeniería eléctrica y electrónica y, sobre todo, con la asignatura de 3º de Comportamiento electrónico y térmico de materiales, por lo que resulta importante que los alumnos las hayan cursado con éxito. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son una guía integral para abordar los desafíos mundiales y promover un desarrollo sostenible. En el contexto de la asignatura de Comportamiento óptico y magnético de materiales, los ODS pueden tener una relevancia significativa al considerar el impacto de los materiales en la sociedad y el medio ambiente. En primer lugar, el ODS número 7, "Energía asequible y no contaminante", es fundamental en el estudio del comportamiento óptico y magnético de los materiales. Los estudiantes pueden explorar cómo los diferentes materiales y sus propiedades ópticas y magnéticas pueden contribuir a la generación y el almacenamiento de energía sostenible. Esto puede incluir investigar sistemas asociados a la energía solar, el desarrollo de motores, generadores y transformadores eléctricos que se basan en el uso de campos electromagnéticos. En segundo lugar, el ODS número 9, "Industria, innovación e infraestructura", es relevante en el contexto del comportamiento óptico y magnético de los materiales. Los estudiantes pueden investigar y comprender cómo los materiales ópticos y magnéticos pueden impulsar la innovación en diferentes industrias. Esto puede incluir la aplicación de materiales ópticos en la fabricación de dispositivos optoelectrónicos o la utilización de materiales magnéticos en la industria del transporte y la generación de energía. Por último, el ODS número 12, "Producción y consumo responsables", también es crucial en la asignatura. Los estudiantes pueden analizar cómo los materiales ópticos y magnéticos utilizados en diversos productos pueden contribuir a una producción y consumo más sostenibles. Esto implica el uso de materiales magnéticos y de análisis óptico en el uso eficiente de los recursos. En resumen, los ODS proporcionan un marco global para considerar el impacto de los materiales en el desarrollo sostenible en la asignatura de Comportamiento óptico y magnético de materiales. Los estudiantes pueden explorar cómo los materiales ópticos y magnéticos pueden contribuir a la energía asequible, la innovación industrial y el consumo responsable. Al integrar los principios de los ODS en su estudio, los estudiantes estarán mejor preparados para abordar los desafíos actuales y futuros de manera más sostenible.
II.B-Presentación en inglés



This subject is strongly linked with a part of the second semester of the 1st year Physics subject, with the 2nd year subject of Electrical and Electronic Engineering and, above all, with the 3rd year subject of Electronic and Thermal Behavior of Materials, for which the students should have completed them successfully. The Sustainable Development Goals (SDGs) are a comprehensive guide to addressing global challenges and promoting sustainable development. In the context of the Optical and Magnetic Behavior of Materials subject, the SDGs can have significant relevance when considering the impact of materials on society and the environment. First of all, SDG number 7, "Affordable and clean energy", is fundamental in the study of the optical and magnetic behavior of materials. Students can explore how different materials and their optical and magnetic properties can contribute to sustainable energy generation and storage. This may include researching systems associated with solar energy, and the development of electrical motors, generators, and transformers based on electromagnetic fields. Secondly, SDG number 9, "Industry, innovation, and infrastructure", is relevant in the context of materials' optical and magnetic behavior. Students can investigate and understand how optical and magnetic materials can drive innovation in different industries. This may include the application of optical materials in the manufacturing of optoelectronic devices or the utilization of magnetic materials in the transportation and power generation industries. Finally, SDG number 12, "Responsible production and consumption", is also crucial in the subject. Students can analyze how optical and magnetic materials used in various products can contribute to more sustainable production and consumption. This involves the use of magnetic materials and optical analysis in the efficient use of resources.

III.-Resultados de Aprendizaje

CG01. Capacidad de síntesis y análisis
 CG07. Resolución de problemas
 CG09. Capacidad de trabajo en equipo
 CG10. Capacidad de trabajo interdisciplinar
 CG13. Razonamiento crítico
 CG14. Anticipación a los problemas
 CE05. Comportamiento electrónico, magnético, térmico y óptico de materiales
 CE18. Diseño, desarrollo y selección de materiales para aplicaciones específicas
 CE19. Realización de estudios de caracterización, evaluación y certificación de materiales según sus aplicaciones

- 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

Bloque temático	Tema	Apartados
I.- "Óptica"	Tema 1. Conceptos básicos de la óptica	La luz. Radiación electromagnética. Polarización.
	Tema 2. Propagación de la luz en medios materiales.	Propagación en medios diluidos: absorción y esparcimiento. Propagación en medios materiales: velocidad de la luz, índice de refracción. Anisotropía.
	Tema 3. Reflexión y refracción	Conceptos de reflexión y refracción. Reflexión y refracción en dieléctricos. Reflexión total. Reflexión en metales. Birrefringencia.
	Tema 4. Aplicaciones	Guías de ondas. Color. Espectroscopía y luminiscencia. Láseres.
II.- "Magnetismo"	Tema 5. Conceptos básicos del magnetismo	El campo magnético. Fuerza magnética. Fuentes de campo magnético. Leyes de Ampere. Inducción magnética. Magnetismo atómico.
	Tema 6. Comportamiento magnético de los materiales	Magnetización. Diamagnetismo. Paramagnetismo. Ferromagnetismo. Otros comportamientos.
	Tema 7. El campo magnético en medios materiales	Materiales ferromagnéticos blandos y duros; aplicaciones. Circuitos magnéticos. Desmagnetización.
III.- "Superconductividad"	Tema 8. Superconductividad	Observaciones experimentales. Resistividad. Propiedades magnéticas de superconductores. Teorías explicativas. Tipos de superconductores. Aplicaciones.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	Docencia en aula
Trabajos colectivos	Desarrollo de seminarios en grupo en el aula
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Docencia en aula
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Laboratorios experimentales de la asignatura en óptica, magnetismo y superconductividad
Otras actividades	Actividades de aprendizaje basado en nuevas metodologías en aula.



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

Clases teóricas	26
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	18
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	16
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	20
Preparación de pruebas	36
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Trabajos individuales	Semana 1 a Semana 14	Entrega de ejercicios. Cada alumno recibirá un listado de ejercicios a desarrollar y a entregar en las fechas que se indique.
Seminarios	Semana 6 a Semana 8	A lo largo del curso se realizarán seminarios en el aula que consistirán en la realización de una actividad guiada por grupos.
Seminarios	Semana 14 a Semana 14	Identificación de materiales a través de sus propiedades ópticas y magnéticas
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Desarrollo de prácticas de laboratorio.
Pruebas	Semana 14 a Semana 14	Magnetismo. El examen de la parte de magnetismo se desarrollará en todo caso en la semana de exámenes presenciales ordinarios.
Pruebas	Semana 7 a Semana 7	Óptica. Se realizará una prueba de la parte de óptica de manera presencial en la fecha que indique la coordinación del grado.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 13	Impartición de docencia presencial en el aula del temario de la asignatura.



Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 9 a Semana 12	Las prácticas de laboratorio se desarrollarán por grupos conforme al calendario académico general y a los turnos que se asignen.
--	----------------------	--

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

Actividad de evaluación	Tipo	Ponderación	Periodo	Contenido
Prueba escrita Resolución de problemas	Liberatoria: mínimo 4,5 Revaluable	30 %	Marzo Junio	Temas 1 – 4
Prueba escrita Resolución de problemas	Liberatoria: mínimo 4,5 Revaluable	30 %	Mayo Junio	Temas 5 – 8
Entrega de ejercicios	No No revaluable	5 %	Marzo	Temas 1 – 4
Entrega de ejercicios	No No revaluable	5 %	Mayo	Temas 5 – 8
Seminarios en aula Resolución de casos	No No revaluable	10 %	Semanas 5 y 13	Temas 1 – 8
Laboratorios	Liberatoria: mínimo 5 No revaluable	20 %	Según calendario	Todo temario
Total		100 %		

La parte de Óptica y la de Magnetismo pueden ser aprobadas por separado en la convocatoria de mayo, pero en caso de suspenso en junio se debería examinar de la asignatura completa de nuevo.

El alumnado que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura, tan pronto como 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 alumnado matriculado en la asignatura.

El plagio es un delito. Cualquier actividad plagiada será evaluada con un 0 y no podrá ser revaluada.

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

Óptica electromagnética I y II J.M. Cabrera, F.J. López, F. Agulló Addison Wesley

Introduction to magnetism and magnetic materials David Jiles Chapman & Hall

Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	JOAQUÍN RAMS RAMOS
Correo electrónico	joaquin.rams@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	6
Nº de Sexenios	5
Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6

Nombre y apellidos	JOSÉ JOAQUÍN ARTIGAS ARNAUDAS
Correo electrónico	joaquin.artigas@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico



Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2
Nombre y apellidos	MARÍA SÁNCHEZ MARTÍNEZ
Correo electrónico	maria.sanchez@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
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	4
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docencia	5
Nombre y apellidos	MARTA MARÍA MULTIGNER DOMÍNGUEZ
Correo electrónico	marta.multigner@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	2
Nº de Sexenios	5



Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	3