

GUÍA DOCENTE

COMPORTAMIENTO ELECTRONICO Y TERMICO 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, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
Esta asignatura esta fuertemente vinculada con una parte del segundo cuatrimestre de la asignatura de Física de 1er curso y con la asignatura de 2º curso de Ingeniería eléctrica y electrónica, por lo que resulta importante que los alumnos las hayan cursado con éxito. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son una serie de metas establecidas por las Naciones Unidas para abordar los desafíos sociales, económicos y ambientales a nivel mundial. En la asignatura de Comportamiento electrónico y térmico de materiales, los ODS pueden tener un papel relevante al considerar el impacto de los materiales en la sostenibilidad y el desarrollo sostenible. En primer lugar, los ODS pueden ayudar a los estudiantes a comprender la importancia de utilizar materiales sostenibles en la fabricación de dispositivos electrónicos y térmicos. El ODS número 12, "Producción y consumo responsables", promueve la adopción de prácticas de producción y consumo sostenibles. Esto implica utilizar materiales que sean reciclables, de bajo impacto ambiental y que promuevan la eficiencia energética. Al estudiar el comportamiento de los materiales, los estudiantes pueden evaluar cómo los diferentes materiales se alinean con estos criterios y contribuyen a un desarrollo más sostenible. En segundo lugar, el ODS número 9, "Industria, innovación e infraestructura", es relevante para comprender cómo los materiales pueden impulsar el desarrollo tecnológico sostenible. Los estudiantes pueden explorar cómo los avances en la ciencia de materiales y la electrónica térmica pueden contribuir a la creación de dispositivos más eficientes y con menor impacto ambiental. Esto implica investigar y desarrollar nuevos materiales, así como mejorar los procesos de fabricación y la eficiencia energética de los dispositivos. Por último, el ODS número 7, "Energía asequible y no contaminante", también es fundamental para el estudio del comportamiento electrónico y térmico de materiales. Los estudiantes pueden analizar cómo los diferentes materiales utilizados en la generación y transformación de energía pueden contribuir a la transición hacia fuentes de energía más sostenibles. Esto incluye explorar materiales para células solares y sistemas de conversión de energía eléctrica y térmica, con el objetivo de maximizar la eficiencia y minimizar el impacto ambiental.
II.B-Presentación en inglés



This subject is strongly linked to part of the second semester of the 1st year Physics subject and to the 2nd year subject of Electrical and Electronic Engineering, so it is important that students have completed them successfully. The Sustainable Development Goals (SDGs) are a series of goals established by the United Nations to address global social, economic and environmental challenges. In the subject of Electronic and Thermal Behavior of Materials, the SDGs can play a relevant role when considering the impact of materials on sustainability and sustainable development. First, the SDGs can help students understand the importance of using sustainable materials in the manufacturing of electronic and thermal devices. SDG number 12, "Responsible production and consumption", promotes the adoption of sustainable production and consumption practices. This implies using materials that are recyclable, have low environmental impact and that promote energy efficiency. By studying the behavior of materials, students can evaluate how different materials align with these criteria and contribute to more sustainable development. Secondly, SDG number 9, "Industry, innovation and infrastructure", is relevant to understanding how materials can drive sustainable technological development. Students can explore how advances in materials science and thermal electronics can contribute to the creation of more efficient devices with less environmental impact. This involves researching and developing new materials, as well as improving manufacturing processes and the energy efficiency of devices. Finally, SDG number 7, "Affordable and clean energy", is also fundamental for the study of the electronic and thermal behavior of materials. Students can analyze how different materials used in energy generation and transformation can contribute to the transition towards more sustainable energy sources. Including materials for solar cells and electrical and thermal energy conversion.

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		
I.- Comportamiento electrónico		Tema 1. Introducción a la mecánica cuántica
		Tema 2. Electrones en materiales y bandas de energía
		Tema 3. Semiconductores intrínsecos
		Tema 4. Semiconductores extrínsecos y dispositivos
II. Comportamiento eléctrico		Tema 5. Comportamiento eléctrico de materiales
		Tema 6. Aislantes y dieléctricos
		Tema 7. Piezoelectricidad
III.- Propiedades térmicas		Tema 8. Capacidad calorífica y conducción térmica

IV.B.-Actividades formativas	
Tipo	Descripción
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Seminarios prácticos en grupo en aula
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Desarrollo de prácticas de laboratorio
Asistencia a clases teóricas	Desarrollo de lecciones teóricas en aula
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Ejercicios en aula
Realización de pruebas	Pruebas parciales de la primera y segunda partes de la asignatura
Otras actividades	Aplicación de nuevas metodologías docentes

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
Prácticas	Semana 3 a Semana 12	Evaluación de aula de propiedades eléctricas de materiales. Búsqueda de defectos por ultrasonidos
Seminarios	Semana 6 a Semana 6	Se proporciona a los alumnos documentación previa sobre aspectos fundamentales del curso que se analiza tras su incorporación a clases de temática específica
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 13	En las clases de teoría se combinarán diferentes metodologías docentes que se desarrollarán de manera presencial.
Trabajos colectivos	Semana 1 a Semana 13	A lo largo del curso se realizarán trabajos colectivos sobre casos de aplicación de los fundamentos y las tecnologías que requieran un mayor desarrollo de tiempo
Trabajos individuales	Semana 1 a Semana 13	Entrega de ejercicios resueltos de forma individual.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 1 a Semana 13	Laboratorios por turnos y grupos que se desarrollarán en modalidad presencial conforme al calendario académico general y a los turnos que se asignen.



Pruebas	Semana 6 a Semana 6	En la semana de evaluación se realizará una prueba de la asignatura en modalidad presencial de los temas 1 - 4
Pruebas	Semana 13 a Semana 13	En la semana de evaluación se realizará una prueba de la asignatura en modalidad presencial de los temas 5 - 8



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	Reevaluable	30 %	Octubre Junio	Temas 1 – 4
Prueba escrita: Resolución de problemas	Liberatoria: mínimo 4,5	Reevaluable	30 %	Enero Junio	Temas 5 – 8
Entrega de ejercicios:	No	No reevaluable	5 %	Octubre	Temas 1 – 4
Entrega de ejercicios:	No	No reevaluable	5 %	Enero	Temas 4 – 8
Seminarios en aula: Resolución de casos	No	No reevaluable	10 %	Semanas 5 y 13	Temas 1 – 8
Laboratorios	Liberatoria: mínimo 5	No reevaluable	20 %	Según calendario	Todo temario
Total			100%		

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

S.O. Kasap Principles of electrical engineering materials and devices McGraw-Hill

Bibliografía complementaria

Physics of semiconductor devices. S.M. Sze. Wiley-Interscience. 2007

Solid state physics. Neil W. Ashcroft. Harcourt College Publishers

Introducción a la física del estado sólido. Charles Kittel. Reverté. 2003

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	Si
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	JUAN MANUEL GARCÍA ZAPATA
Correo electrónico	juan.zapata@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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
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