

GUÍA DOCENTE

Ensayos y Caracterización para la Investigación de Materiales

MÁSTER U. EN INGENIERÍA AVANZADA DE MATERIALES

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 08-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	1 curso, 1S semestre
Nº de créditos	3
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

Esta asignatura presenta los fundamentos de las principales técnicas de caracterización de materiales, abordando el estudio de sus propiedades térmicas, mecánicas, microscópicas y espectroscópicas. A lo largo de la materia se analizarán técnicas de análisis térmico, ensayos mecánicos, microscopía óptica y electrónica, microscopías de proximidad y diferentes métodos espectroscópicos aplicados al estudio de materiales.

Aunque la asignatura no establece requisitos previos específicos, se recomienda que el estudiantado disponga de conocimientos básicos de física y química general para seguir adecuadamente los contenidos propuestos.

II.B-Presentación en inglés

This course presents the fundamentals of the main techniques used for materials characterization, focusing on the study of their thermal, mechanical, microscopic and spectroscopic properties. Throughout the course, students will examine thermal analysis techniques, mechanical testing, optical and electron microscopy, scanning probe microscopies and different spectroscopic methods applied to the study of materials. Although the course does not require any specific prerequisites, students are recommended to have basic knowledge of general physics and chemistry in order to follow the proposed contents adequately.

III.-Resultados de Aprendizaje



COM1. Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica, comprendiendo problemas complejos y multidimensionales y resolviéndolos aplicando el método científico.

COM2. Realizar e interpretar análisis y diagnósticos fisicoquímicos, biológicos, higiénico-sanitarios, bioensayos y pruebas funcionales, especialmente en los ámbitos sanitario, industrial, agroalimentario y medioambiental, y emisión de los correspondientes informes.

COM8. Ejecutar la gestión, control y tratamiento de agentes físicos, químicos y biológicos y sus productos tóxicos, en todos los ámbitos de la Biología.

CON01. Conocer de forma teórica y aplicada los principios básicos de la física, química y matemáticas implicados en procesos relacionados con la Biología.

CON07. Conocer los fundamentos y aplicaciones de las técnicas instrumentales básicas del ámbito de la biología.

CON25. Conocer cómo trabajar adecuadamente en un laboratorio, incluyendo fundamentos de seguridad, manipulación, y eliminación de residuos en un marco de sostenibilidad y reducción del impacto ambiental.

HAB2. Trabajar adecuadamente en un laboratorio, seleccionando de manera crítica (actualizada) y aplicando las técnicas asociadas al ámbito de la biología.

HAB5. Integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.

- 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 I.- Introducción

Tema 1. Magnitudes y Unidades

- Unidades y dimensiones
- Magnitudes escalares y vectoriales.

Bloque II.- Mecánica

Tema 2. Cinemática

- Vectores posición, velocidad y aceleración.
- Componentes intrínsecas de la aceleración.
- Tipos de movimiento básicos

Tema 3. Dinámica

- Leyes de Newton
- Fuerzas comunes: peso, normal, de rozamiento, de tensión, etc.
- Momento lineal y angular.

Tema 4. Trabajo y Energía

- Definición de trabajo.
- Teorema trabajo-energía.
- Fuerzas conservativas y no conservativas: energía potencial.
- Potencia.

Bloque III.- Oscilaciones y Ondas

Tema 5. Oscilaciones y ondas

- Oscilador armónico
- Ondas armónicas
- Acústica

Bloque IV.- Fluidos

Tema 6. Estática de Fluidos

- Concepto de fluido
- Densidad y presión de un fluido.
- Principio de Pascal.
- Principio de Arquímedes.

Tema 7. Dinámica de Fluidos

- Ecuación de continuidad
- Ecuaciones de Euler y Bernoulli.
- Aplicaciones: Tubo de Venturi.
- Leyes de Fick

Bloque V.- Termodinámica

Tema 8. Termodinámica

- Equilibrio térmico
- Calor y primer principio
- Entropía y segundo principio



Bloque VI.- Electromagnetismo

Tema 9. Campo y Potencial Eléctrico

- Ley de Coulomb. Definición de campo eléctrico.
- Ley de Gauss.
- Potencial eléctrico y energía electrostática.
- Capacidad y condensadores.
- Fenómenos eléctricos en biología.

Tema 10. Corriente eléctrica

- Corriente y movimiento de cargas.
- Ley de Ohm y resistencia. Combinación de resistencias.
- Energía de los circuitos eléctricos.

Tema 11. Magnetismo

- Fuerzas magnéticas.
- Movimiento de una carga en el seno de un campo magnético.
- Fuentes del campo magnético
- Ley de Ampère.
- Fuerza electromotriz inducida y ley de Faraday-Lenz.
- Fenómenos magnéticos en biología.

Bloque VI.- Óptica

Tema 12. Óptica

- Naturaleza de la luz.
- Reflexión y refracción. Ley de Snell.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	Temas 1-8 Exposición teórica
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Temas 1-8 Resolución de ejercicios
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Prácticas de laboratorio
Tutorías académicas	Tutorías con el profesor
Realización de Pruebas	Pruebas a determinar en el apartado Evaluación
Otras actividades	Seminarios



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

Clases teóricas	25
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	18
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	5
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	2
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	50
Preparación de pruebas	50
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Se desarrollarán los contenidos teóricos de la asignatura.
Tutorías académicas	Semana 2 a Semana 15	Planteamiento de cuestiones relativas a los contenidos impartidos en semanas previas. Resolución de dudas y repaso de conceptos críticos.
Trabajos colectivos	Semana 2 a Semana 14	Elaboración de casos prácticos en grupo (3-5 componentes, dependiendo del número de matriculados). Se realizarán dos casos, uno relacionado con el tratamiento de aguas, y otro con el tratamiento de gases.
Pruebas	Semana 8 a Semana 9	Primera prueba formativa tipo test o similar. Prueba corta de evaluación continua para monitorizar los conocimientos adquiridos hasta la fecha de la realización de la misma.
Pruebas	Semana 15 a Semana 15	Prueba final. Evaluación de todos los contenidos de la asignatura. Se realizará en las fechas establecidas para la evaluación ordinaria.



Pruebas	Semana 13 a Semana 14	Segunda prueba formativa tipo test o similar. Prueba corta de evaluación continua para monitorizar los conocimientos adquiridos desde la realización de la primera prueba y hasta la fecha de la realización de la segunda.
---------	-----------------------	---

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

Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

La evaluación se realizará a través de las siguientes actividades:

- **PRIMERA PRUEBA FORMATIVA TIPO TEST O SIMILAR. Actividad no reevaluable acumulativa** (sin nota mínima). PONDERACIÓN: 10%. CONTENIDO: Temas 1-4. El examen se realizará presencialmente en formato test o similar. Evaluación en periodo ordinario. Es una prueba acumulativa y no reevaluable en periodo extraordinario. COMPETENCIAS ASOCIADAS: CG7, CG9, CG10, CE15.
- **SEGUNDA PRUEBA FORMATIVA TIPO TEST O SIMILAR. Actividad no reevaluable acumulativa** (sin nota mínima). PONDERACIÓN: 10%. CONTENIDO: Temas 5-8. El examen se realizará presencialmente en formato test o similar. Evaluación en periodo ordinario. Es una prueba acumulativa y no reevaluable en periodo extraordinario. COMPETENCIAS ASOCIADAS: CG7, CG9, CG10, CE15.
- **CASOS PRÁCTICOS EN GRUPO. Actividad no reevaluable acumulativa** (sin nota mínima). PONDERACIÓN: 20%. CONTENIDO: Dos trabajos de diseño de operaciones de depuración realizados en grupo siguiendo las orientaciones del profesor. Evaluación en periodo ordinario y no reevaluable en periodo extraordinario. COMPETENCIAS ASOCIADAS: CG4, CG6, CG7, CG8, CG10, CE15.
- **PRUEBA FINAL. Actividad reevaluable con nota mínima (5).** PONDERACIÓN: 60%. CONTENIDO: Todo el temario de la asignatura. El examen se realizará presencialmente mediante respuesta a diferentes formatos de preguntas teóricas y/o aplicadas. Evaluación en periodo ordinario. Reevaluable en periodo extraordinario. COMPETENCIAS ASOCIADAS: CG7, CG9, CG10, CE15.

PARA APROBAR LA ASIGNATURA SERÁ NECESARIO SUPERAR LA NOTA MÍNIMA MENCIONADA Y OBTENER UNA MEDIA PONDERADA FINAL IGUAL O SUPERIOR A 5,0

Evaluación ordinaria continua:

La distribución y características de las pruebas de evaluación son las que se describen a continuación. Solo en casos excepcionales y especialmente motivados, el profesor podrá incorporar adaptaciones en la Guía. Dichos cambios requerirán, previa consulta al Responsable de la Asignatura, la autorización previa y expresa del Coordinador de Grado, quien notificará al Vicerrectorado con competencias en materia de Ordenación Académica la modificación realizada. En todo caso, las modificaciones que se propongan deberán atender a lo establecido en la memoria verificada. Para que tales cambios sean efectivos, deberán ser debidamente comunicados a comienzo de curso a los estudiantes a través del Aula Virtual.

Evaluación extraordinaria:

Los estudiantes que no consigan superar la evaluación ordinaria, o no se hayan presentado, serán objeto de la realización de una evaluación extraordinaria para verificar la adquisición de las competencias establecidas en la guía, únicamente de las actividades de evaluación revaluables.

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

Título Ingeniería Ambiental: Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión Autor G. Kiely Editorial Editorial Mc-Graw-Hill. Madrid. 1999. ISBN 84-481-2039-6

Título Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, Vertido y Reutilización Autor Metcalf & Eddy Editorial Editorial Mc-Graw-Hill. Madrid. 1995. ISBN 0-07-041690-7

Título Análisis del Ciclo de Vida Autor Fullana P., Puig R. Editorial Editorial Rubes, Madrid (1997)

Masters, G.B. y Ela, W.P. (2008). "Introducción a la Ingeniería Medioambiental", Ed. Pearson Prentice Hall.

Título: Ecuaciones y cálculos para el tratamiento de aguas. **MARIO DÍAZ (COORD.)**. Editorial Paraninfo. 2019. ISBN: 9788428341523

Título Ecodiseño y Ecoproductos Autor J. Rieradevall y J. Vinyets Editorial Ed. Rubes (1999)

Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	ALMUDENA GARCÍA CARRASCO
Correo electrónico	almudena.gcarrasco@urjc.es
Departamento	Ciencias Básicas de la Salud
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	1
Nombre y apellidos	ANA MARÍA MILLANES ROMERO
Correo electrónico	ana.millanes@urjc.es
Departamento	Biología
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	3
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2
Nombre y apellidos	EMMA BARAHONA MARTÍN
Correo electrónico	emma.barahona@urjc.es
Departamento	Biología
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	2
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	NATALIA GONZÁLEZ BENÍTEZ
Correo electrónico	natalia.gonzalez@urjc.es
Departamento	Biología
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	4
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docencia	5
Nombre y apellidos	ROCÍO VILA BEDMAR
Correo electrónico	rocio.vila@urjc.es
Departamento	Ciencias Básicas de la Salud
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	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2

