Universidad Rey Juan Carlos

# GUÍA DOCENTE

# INGENIERIA DE SUPERFICIES

## GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (3º y 4º curso)

## CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/10/2026 16:24 | Hash: 8325e5e6454bfb9c51612be1a05aa93a.

Fecha de publicación: 10-07-2026

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/10/2026 16:24 | Hash: 8325e6454bfb9c51612be1a05aa93a.

| I.-Identificación de la Asignatura | |
|---|---|
| **Tipo** | OBLIGATORIA |
| **Período de impartición** | 4 curso, 1Q semestre |
| **Nº de créditos** | 4.5 |
| **Idioma en el que se imparte** | Castellano |

## II.-Presentación

La ingeniería de superficies engloba el estudio de todas las técnicas que permiten modificar la superficie de un material. La protección y mejora de las propiedades de las superficies tiene una gran importancia socio-económica ya que se estima que tan solo la corrosión y el desgaste de los materiales afectan a un 3-5% del PIB, con influencia en sectores como automoción, aeronáutica, salud, bienes de equipo o generación de energía. Debido a las características de las superficies de los materiales (estructura de la materia y contacto con el medio exterior) su estudio debe ser analizado independientemente del resto del material en volumen. En esta asignatura se introducirá al alumno en la caracterización de superficies, la preparación de superficies, las técnicas de modificación superficial sin y con cambios en la composición, en los recubrimientos, sus técnicas de fabricación, y por último se estudiarán los fenómenos de degradación: corrosión y desgaste.
Como resultados del aprendizaje, el alumno debe:
• Conocer las técnicas de análisis y caracterización de las superficies.
• Adquirir un conocimiento de los diversos procesos de modificación y recubrimiento superficial.
• Aprender a seleccionar el proceso de modificación superficial en función de la aplicación.
• Conocer el comportamiento tribológico

## II.B-Presentación en inglés

Surface engineering encompasses the study of all techniques that allow the modification of a material's surface. The protection and enhancement of surface properties are of great socio-economic importance, as it is estimated that corrosion and material wear alone affect 3¿5% of the GDP, impacting sectors such as automotive, aerospace, healthcare, capital goods, and energy generation. Due to the characteristics of material surfaces (matter structure and contact with the external environment), their study must be analyzed independently from the bulk of the material. This course will introduce students to surface characterization, surface preparation, surface modification techniques (with and without compositional changes), coatings, their manufacturing techniques, and finally, the study of degradation phenomena: corrosion and wear. Learning outcomes: Understand surface analysis and characterization techniques. Acquire basic knowledge of various surface modification and coating processes. Learn to select the appropriate surface modification process based on the application. Understand tribological behavior.

| III.-Resultados de Aprendizaje |
| --- |
| CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.<br>CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.<br>CG5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.<br>CE25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.<br>CE26. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad. |
| • Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.<br>• Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades. |

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/10/2026 16:24 | Hash: 8325e5e6454bfb9c51612be1a05aa93a.

## IV.-Contenido

### IV.A.-Temario de la asignatura

Tema 1. Introducción. Preparación superficial y caracterización de superficies.
Tema 2. Estudio de fenómenos de degradación superficial: Corrosión y desgaste.
Tema 3. Procesos de modificación superficial sin cambios en la composición química: Procesos térmicos y mecánicos.
Tema 4. Procesos de modificación superficial con cambios en la composición química: Procesos termoquímicos y fisico-químicos.
Tema 5. Procesos de modificación superficial mediante la aplicación de recubrimientos: Técnicas convencionales.
Tema 6. Procesos de modificación superficial mediante la aplicación de recubrimientos: Técnicas avanzadas.
Tema 7. Procesos de modificación superficial mediante la aplicación de recubrimientos orgánicos.

### IV.B.-Actividades formativas

| Tipo | Descripción |
|---|---|
| Otras actividades | Tutorías presenciales y/u on-line. Estas sesiones son un complemento al trabajo no presencial del estudiante, en las que el profesor supervisa y orienta de forma más directa el proceso a seguir en cada una de las actividades planteadas. |
| Resolución de ejercicios, problemas, casos | Resolución de problemas y casos prácticos. Estas sesiones incluyen la resolución, tanto dentro como fuera del aula, de forma individual o en grupo, de problemas numéricos o casos prácticos, relacionados con la teoría previamente explicada en clase por parte del profesor. |
| Asistencia a clases teóricas | Clases magistrales |
| Otras actividades | Actividades de autoestudio. Se trata de actividades no presenciales que tienen como objetivo ayudar a fijar los contenidos trabajados en las lecciones magistrales. Estas actividades podrán ser planteadas con anterioridad a las lecciones, con el objetivo de preparar algunos conceptos y plantear algunas preguntas que deberán resolverse en las mismas, o podrán ser actividades a realizar tras las lecciones con el objetivo de fijar los contenidos por parte del alumno y que éste detecte las cuestiones que necesita resolver de cara a la realización de casos prácticos o pruebas de evaluación. |
| Realización de pruebas | Realización de pruebas. Como parte de las acciones formativas, se establecerán pruebas para el seguimiento y evaluación de la asimilación de contenidos por parte del alumno. |
| Laboratorios experimentales y/o tecnológicos | Prácticas de laboratorio. Generación de recubrimientos por técnicas convencionales y avanzadas. Estudios tribológicos y de corrosión. |

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/10/2026 16:24 | Hash: 8325e5e6454bfb9c51612be1a05aa93a.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/10/2026 16:24 | Hash: 8325e5e6454bfb9c51612be1a05aa93a.

| V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster) | |
|---|---|
| Clases teóricas | 31 |
| Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc. | 6 |
| Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc. | 6 |
| Realización de pruebas | 2 |
| Tutorías académicas | 30 |
| Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc. | 6 |
| Preparación de clases teóricas | 24 |
| Preparación de prácticas/ejercicios/casos | 15 |
| Preparación de pruebas | 15 |
| Total de horas de trabajo del alumnado | 135 |

| VI.-Metodología y plan de trabajo | | |
|---|---|---|
| **Tipo** | **Periodo** | **Contenido** |
| Clases Teóricas | Semana 1 a Semana 12 | Clases magistrales. |
| Laboratorios experimentales y/o tecnológicos | Semana 1 a Semana 12 | Realización de ensayos prácticos: Preparación superficial, generación de recubrimientos, tratamientos superficiales con y sin modificación en composición, ensayos de degradación (desgaste, adhesión, corrosión). Las prácticas son obligatorias y la no realización de las mismas o la falta injustificada a las mismas supondrá la calificación de suspenso. Actividad reevaluable. |
| Resolución de ejercicios, problemas, casos | Semana 1 a Semana 12 | Resolución de problemas y casos prácticos. Las metodologías utilizadas podrán ser estudio de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, etc. |

| | | |
|---|---|---|
| Pruebas | Semana 1 a Semana 12 | Preparación y realización de pruebas. Las pruebas podrán abarcar diferentes tipos de cuestiones (oral, escrita, tipo test, cuestiones cortas, de desarrollo, resolución de problemas) y dos modalidades: autoevaluación o evaluación por parte del profesor. Asimismo, su preparación podrá ser libre o estar asistida por guías de estudio, estando íntimamente relacionadas con el desarrollo de las actividades de autoestudio. |
| Tutorías académicas | Semana 1 a Semana 12 | Tutorías presenciales y/u on-line. Las sesiones de tutoría podrán ser individuales o grupales y podrán ser abiertas o dirigidas por parte del profesor para asegurar el tratamiento de algunas cuestiones específicas. |

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/10/2026 16:24 | Hash: 8325e5e6454bfb9c51612be1a05aa93a.

## 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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/10/2026 16:24 | Hash: 8325e5e6454bfb9c51612be1a05aa93a.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/10/2026 16:24 | Hash: 8325e5e6454bfb9c51612be1a05aa93a.

| Sistema de Evaluación | Revaluable en Extraordinaria | Ponderación | Actividad de evaluación | Nota mínima | Contenidos | Fecha |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SE1 | Sí | 40% | Prueba escrita 1 | - | Prueba escrita sobre los contenidos de los temas 1 a 4 | Semana 8 / 9 |
| SE1 | Si | 30% | Prueba escrita 2 | - | Prueba escrita sobre los contenidos de los temas 5 a 7 | Convocatoria ordinaria de enero |
| SE2 | Sí | 25% | Prácticas | 5,0 | Prácticas de laboratorio (Recubrimientos, corrosión y desgaste, anodizado) | Semana 10/11 |
| SE2 | No | 5% | Ejercicios prácticos | - | Evaluación de ejercicios propuestos sobre corrosión y desgaste, modificación superficial y recubrimientos | Semana 4 a 12 |

**Cálculo de la nota final o global**

- La nota final será la media ponderada de las notas de las actividades de evaluación según los porcentajes indicados, siempre y cuando se hayan superado con la nota mínima para cada una de ellas. Teniendo en cuenta lo anterior, para aprobar la asignatura la nota media ponderada debe ser no inferior a 5,0.
- Si una o varias actividades de evaluación no se han superado con la nota mínima, la nota final de la asignatura será el promedio de las Pruebas escritas, teniendo en cuenta que no podrá superar un 4,5.
- La nota final de quien no se haya presentado a ninguna actividad de evaluación será “No presentado”.

**Convocatoria extraordinaria**

- En convocatoria extraordinaria los estudiantes se presentarán a las actividades de evaluación revaluables no superadas, de manera que para el cálculo de la nota final en esta convocatoria se utilizará la calificación de las actividades de evaluación superadas en convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las actividades revaluadas. El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior.
- La nota final de quien no se haya presentado a ninguna actividad revaluable en la convocatoria extraordinaria será “No presentado”.

**Convocatoria adelantada**

- El estudiante 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 los estudiantes matriculados en la asignatura.

**Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación.**

**SE1. Pruebas escritas de evaluación continua (70 %**). Pruebas de evaluación realizadas a lo largo del curso durante el horario de clase, repartiendo el 70% de la nota de esta parte de la asignatura entre cada uno de los exámenes según su peso en el temario (40% primer parcial, 30% segundo parcial). No hay nota mínima para hacer media entre los dos parciales, pero en el caso de no obtener una calificación igual o superior a 5.0 en la media de las dos pruebas de evaluación, el alumno deberá examinarse de todo el contenido de la asignatura en la convocatoria extraordinaria. En la convocatoria extraordinaria se debe obtener una calificación igual o superior a 5.0 para poder hacer media con el resto de actividades evaluables. Una vez superada dicha calificación se mantiene el peso ponderado de la convocatoria ordinaria. NOTA MÍNIMA: 5.0. REEVALUABLE: Convocatoria Extraordinaria.

**SE2. Prueba prácticas de laboratorio (25 %)**. Examen individual que se realiza en el propio laboratorio. NOTA MÍNIMA: 5.0. A los alumnos repetidores se les conservará la nota obtenida únicamente en el curso inmediatamenta anterior. En otro

caso, tendrán que volver a realizar esta actividad. En caso de:
- obtener una calificación inferior a 5.0
- o faltar a las prácticas de manera injustificada
- o no realizar la evaluación de prácticas

la calificación final de la asignatura será de Suspenso, independientemente de las pruebas escritas realizadas y la calificación obtenida. ACTIVIDAD REEVALUABLE mediante la realización de examen de prácticas de recuperación junto con el examen de convocatoria ordinaria.

**SE4. Entrega ejercicios/casos prácticos (5 %)**. Resolución de casos prácticos de forma individual o en grupos de trabajo. NOTA MÍNIMA: No tiene. NO REEVALUABLE. A los alumnos repetidores NO se les conservará la nota obtenida en los años anteriores, por lo que tendrán que volver a realizar esta actividad.

*PARA APROBAR LA ASIGNATURA LA NOTA MEDIA DE TODAS LAS ACTIVIDADES EVALUABLES DEBE SER SUPERIOR A 5.0.

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**

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/10/2026 16:24 | Hash: 8325e5e6454bfb9c51612be1a05aa93a.

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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/10/2026 16:24 | Hash: 8325e5e6454bfb9c51612be1a05aa93a.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/10/2026 16:24 | Hash: 8325e5e6454bfb9c51612be1a05aa93a.

## VIII.-Recursos y materiales didácticos

**Bibliografía básica**

**Láminas delgadas y recubrimientos : preparación, propiedades y aplicaciones / José M. Albella**
José María Albella Martín ; Consejo Superior de Investigaciones Científicas (España)
Madrid : CSIC ; 2003

**Tecnología de superficies en materiales / José Antonio Puértolas Ráfales... [et al.]**
José Antonio Puértolas Ráfales
Madrid : Síntesis ; D.L. 2010

**Surface engineering / prepared under the direction of the ASM International Alloy Phase Diagram and Handbook Committee ; volume chairpersons, Catherine M. Cotell, James A. Sprague, Fred A. Smidt, Jr.**
Catherine M Cotell ; James A Sprague ; ASM International. Handbook Committee
3rd pr. ; Materials Park : ASM International ; 1999

**Interfacial science : an introduction / Geoffrey Barnes, Ian Gentle**
Geoffrey Barnes ; Ian Gentle
1st publ. ; Oxford etc. : Oxford University Press ; 2005

**Engineering coatings : design and application / edited by Stan Grainger and Jane Blunt**
Stan Grainger ; Jane Blunt
2nd ed. ; Cambridge UK : Abington Publishing ; 1998

**Bibliografía complementaria**

## IX.-Profesorado

| | |
|---|---|
| **Nombre y apellidos** | AINHOA RIQUELME AGUADO |
| **Correo electrónico** | ainhoa.riquelme.aguado@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 tutorias 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 Docentia** | 3 |
| | |
| **Nombre y apellidos** | ISAAC ISARN GARCÍA |

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 24/10/2026 16:24 | Hash: 8325e5e6454bfb9c51612be1a05aa93a.

| | |
|---|---|
| **Correo electrónico** | isaac.isarn@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 tutorias 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 Docentia** | 0 |
| | |
| **Nombre y apellidos** | JUAN PABLO FERNÁNDEZ HERNÁN |
| **Correo electrónico** | juanpablo.fernandez@urjc.es |
| **Departamento** | Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica |
| **Campus de impartición** | Móstoles |
| **Categoría** | Profesor/a Permanente Laboral |
| **Titulación académica** | Doctor |
| **Responsable de asignatura** | Si |
| **Horario de tutorías** | Para consultar las tutorias 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 Docentia** | 2 |
| | |