

GUÍA DOCENTE

SELECCION Y APLICACION DE MATERIALES

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

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 08-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	OPTATIVA
Período de impartición	4 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

Al tratarse de una asignatura de cuarto curso el alumno debe tener amplios conocimientos de materiales adquiridos en cursos previos.

En esta asignatura se tratarán los aspectos más relevantes en cuanto a la selección y aplicación de materiales en el sector industrial.

La asignatura se divide en función del tipo de material: cerámico, metálico, polimérico y compuesto, y en cada tema se destacan las principales propiedades y factores que hay que tener en cuenta para la selección de materiales de aplicación industrial.

La componente práctica de la asignatura está basada en un caso práctico que deberán resolver los alumnos en grupo basándose en los conocimientos impartidos durante el curso y en el programa Granta Edupack.

Relación de la asignatura con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):

En 2015, la ONU aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino con el que mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás. La Agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta el combate al cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medio ambiente o el diseño de nuestras ciudades. Las competencias y contenidos de la asignatura Selección y Aplicación de Materiales tienen relación directa con varios de estos ODS. Más específicamente, los contenidos teóricos de la asignatura (Temas 1 al 5) permiten al alumnado desarrollar competencias relacionadas con la selección y aplicación de las distintas familias de materiales en el ámbito industrial. En este contexto, emplear criterios de selección de materiales y procesos de fabricación como la durabilidad, la reciclabilidad, el consumo energético o la huella de carbono que emite su uso, se relaciona directamente con el ODS 12 (Producción y consumo responsables), así como con el ODS 13 (Acción por el clima). Por otro lado, adquirir competencias en el manejo de programas informáticos de bases de datos y simulación, como es Granta Edupack, se relaciona directamente con el ODS 9 (Industria, Innovación e infraestructura) ya que, permite seleccionar, en un entorno virtual y de manera ágil, el material y proceso de fabricación adecuado para cada aplicación. Además, es importante destacar que este programa informático, en su versión profesional, se está posicionando como un estándar en el sector, dentro del marco de la Industria 4.0 englobada en este último ODS.

De manera transversal, las competencias desarrolladas en la asignatura promoverán la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición, así como promoverán la igualdad de oportunidades y la reducción de la desigualdad de resultados de acuerdo a los ODS 10 (Reducción de las desigualdades) y ODS 5 (Igualdad de género).



III.-Resultados de Aprendizaje

CG01. Capacidad de síntesis y análisis
 CG02. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
 CG03. Capacidad de organización y gestión
 CG07. Resolución de problemas
 CG08. Toma de decisiones
 CG09. Capacidad de trabajo en equipo
 CG10. Capacidad de trabajo interdisciplinar
 CG13. Razonamiento crítico
 CG14. Anticipación a los problemas
 CG16. Creatividad y espíritu emprendedor
 CE04. Comportamiento mecánico de materiales
 CE05. Comportamiento electrónico, magnético, térmico y óptico de materiales
 CE06. Comportamiento químico y biológico de materiales
 CE07. Estructura, descripción y caracterización de materiales
 CE08. Ingeniería de superficies
 CE09. Tecnología y aplicaciones de materiales
 CE10. Reutilización, recuperación y reciclado de materiales
 CE11. Obtención y procesamiento de materiales
 CE12. Calidad y gestión de proyectos de ingeniería
 CE13. Economía y organización de procesos industriales
 CE18. Diseño, desarrollo y selección de materiales para aplicaciones específicas
 CE19. Realización de estudios de caracterización, evaluación y certificación de materiales según sus aplicaciones
 CE20. Diseño y desarrollo de procesos de producción y transformación de materiales
 CE22. Definición, desarrollo, elaboración de normativas y especificaciones relativas a los materiales y sus aplicaciones
 CE23. Diseño, cálculo y modelización de los aspectos materiales de elementos, componentes mecánicos, estructuras y equipos
 CE24. Evaluación de la seguridad, durabilidad y vida en servicio de materiales
 CE26. Dirección de industrias relacionadas
 CE27. Dictámenes, peritaciones e informes
 CE28. Gestión económica y comercial

- 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
BLOQUE I.- Selección y aplicación de materiales	Tema 1. Introducción a la selección y aplicación de materiales	Introducción a la selección y aplicación de materiales. Factores que intervienen en la selección de materiales. Aspectos prácticos del diseño de ingeniería.
	Tema 2. Selección y aplicación de materiales cerámicos y vidrios	Cerámicas. Propiedades de las cerámicas estructurales. Vidrios. Diseño y selección de cerámicas y vidrios.
	Tema 3. Selección y aplicación de materiales poliméricos	Características estructurales y propiedades fundamentales de los polímeros. Propiedades empleadas en el diseño de plásticos. Selección de plásticos.
	Tema 4. Selección y aplicación de materiales compuestos (Aula Invertida)	Propiedades de los materiales compuestos empleados en el diseño. Selección de materiales compuestos.
	Tema 5. Selección y aplicación de materiales metálicos (Aula Invertida)	Selección de materiales ferrosos: aluminio y aleaciones de aluminio, aleaciones de titanio, aleaciones de magnesio, aleaciones de níquel. Selección de materiales no ferrosos: selección de aceros estructurales al carbono y de baja aleación, aceros de baja aleación termotratables, aceros para herramientas, aceros inoxidables, hierros de fundición.
BLOQUE II.- Selección de materiales mediante Granta Edupack	Tema 6. Selección de materiales. Programa informático Granta Edupack (Aula Invertida y resolución de casos en el aula)	Selección de materiales mediante el programa informático Granta Edupack. Determinación del índice de desarrollo de materiales para aplicaciones mecánicas y funcionales.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Trabajos colectivos	Trabajo en grupo de selección de materiales y procesos de fabricación sobre una aplicación industrial
Prácticas	Prácticas tutorizadas con el programa informático Granta Edupack de todos los temas de la asignatura
Lecturas	Clases magistrales de los temas 1, 2 y 3
Lecturas	Clases magistrales mediante metodología de Aula Invertida para los contenidos de los temas 4, 5 y 6



Realización de pruebas

Seminarios de resolución de ejercicios. Análisis críticos de datos y textos. Fundamentalmente desarrollados mediante el programa Granta Edupack

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

Clases teóricas	32
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	4
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	6
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	6
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	30
Preparación de clases teóricas	10
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	20
Preparación de pruebas	24
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Prácticas	Semana 3 a Semana 13	Prácticas de informática tutorizadas con el programa informático Granta Edupack de todos los temas de la asignatura
Pruebas	Semana 7 a Semana 7	Prueba de evaluación de los temas 1 a 3
Trabajos colectivos	Semana 1 a Semana 13	Trabajo grupal de selección de materiales y procesos de fabricación sobre una aplicación industrial determinada
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 13	Clases teóricas temas 1 a 6. Metodología de Aula Invertida en los temas 4 a 6. Para los temas 4 a 6 se requerirá de un mínimo de asistencia al 50% de las sesiones teóricas para superar la asignatura.
Pruebas	Semana 8 a Semana 13	Prueba de evaluación de los temas 4 a 6
Seminarios	Semana 8 a Semana 13	Seminarios de resolución de ejercicios. Análisis críticos de datos y textos. Fundamentalmente desarrollados mediante el programa Granta Edupack



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

Las actividades de evaluación se describen a continuación:

Sistemas de evaluación	Actividad	Carácter	Modalidad	Tipo	Nota mínima	Ponderación	Periodo	Contenido
SE1	Prueba teórico-práctica	Individual	Presencial	Revaluable	5	30%	Semana 7	Temas 1 a 3
SE1	Prueba teórico-práctica	Individual	Presencial	Revaluable	5	15%	Convocatoria oficial ordinaria	Temas 4 y 5
SE5	Prueba práctica	Individual	Presencial	Revaluable	5	15%	Convocatoria oficial ordinaria	Tema 6
SE2 y SE3	Trabajo Grupal - Elaboración de informe y exposición oral	Grupal	Presencial	Revaluable la elaboración del informe. No revaluable la exposición oral	5	20%	A lo largo del curso	Temas 1 a 6
SE4 y SE5	Seminarios	Individual/grupal	Presencial	No revaluable	-	20%	A lo largo del curso	Temas 1 a 6

Para los **temas 4 a 6 se requerirá de un mínimo de asistencia al 50% de las sesiones teóricas** para superar la asignatura. De lo contrario, la calificación final será la media ponderada de la asignatura en el caso de obtener una calificación inferior a 4.5, y de 4.5 en el caso de obtener una calificación de 4.5 o superior. El cumplimiento del mínimo de asistencia no aplicará en caso de una causa justificada, siendo estas: dispensa académica, prácticas externas, justificante médico o deportista de élite. Se debe hacer llegar dicha documentación al docente al inicio de curso a través de Aula Virtual para planificar adecuadamente la asignatura.

Evaluación Extraordinaria:

-En caso de suspender alguna de las actividades evaluables, NOTA MÍNIMA: 4.0 en dicha(s) actividad(es), siempre que la media de la asignatura se encuentre por encima de 5.0.

- En caso de suspender el trabajo grupal, se ha de entregar el informe corregido por los alumnos como tarde una semana antes del cierre de actas de la convocatoria extraordinaria.

-En caso de aprobar las dos pruebas de evaluación intermedias no es necesario hacer el examen de la convocatoria extraordinaria a no ser que se desee subir nota.

La revisión de la calificación de un examen se realizará siguiendo la normativa vigente en la universidad en ese momento e implica la corrección de errores en la calificación del mismo, de modo que la nota puede no variar u obtenerse una nota inferior o superior a la calificación previa a la revisión. Para ver cómo se resuelven los ejercicios del examen el alumno debe solicitar una tutoría, ya que no se realizará esto en la revisión de la calificación.

Los exámenes serán realizados en el día, hora y lugar en el que todos los alumnos sean convocados con antelación. Bajo ninguna circunstancia se realizarán exámenes fuera de las fechas comunicadas por antelación tanto por el profesor (examen liberatorio) como por la Escuela (en el caso de los exámenes Extraordinarios).

No se atenderán correos electrónicos que no guarden las normas básicas de corrección, respeto y consideración al profesor.

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

Materials and design : the art and science of material selection in product design Ashby, Mike The history of man is recorded, recovered and remembered through the designs he created and the materials he used. Materials are the stuff of design, and today is not the age of just one material, but of an immense range. Best selling author M. F. Ashby guides the reader through leer más... Editor: Butterworth-Heinemann, Fecha de pub: 2003 Páginas: VII, 336 p. : ISBN: 0750655542

Ciencia de materiales : selección y diseño Mangonon, Pat L. Esta obra presenta una nueva propuesta para los siguientes cursos: ciencia de materiales, propiedades de los materiales y tecnología de los materiales, debido a la importancia que tiene la adecuada selección de los materiales, la cual se aplica a todas las etapas del proceso de diseño, hecho que ha ocupado leer más... Editor: Pearson Educación, Fecha de pub: 2001 Páginas: XVI, 824 p. : ISBN: 9702600278

Ciencia e ingeniería de materiales : estructura, transformaciones, propiedades y selección Pero-Sanz Elorz, José Antonio Desde la edición anterior de Ciencia e Ingeniería de Materiales, el autor ha pasado a la situación administrativa de "emérito" en su cátedra de la Universidad Politécnica de Madrid. En esa nueva situación continúa dictando cursos, sobre todo, de posgrado y para la industria. Precisamente los asistentes a estos cursos leer más... Editor: CIE Dossat 2000, Fecha de pub: D.L. 2006 Páginas: XV, 673 p. : ISBN: 8496437442

Materials selection in mechanical design Ashby, Michael F. New materials enable advances in engineering design. This book describes a procedure for material selection in mechanical design, allowing the most suitable materials for a given application to be identified from the full range of materials and section shapes available. A novel approach is adopted not found anywhere else. Materials leer más... Editor: Elsevier Butterworth Heinemann, Fecha de pub: 2004 Páginas: XII, 502 p. : ISBN: 0750643579

Programa Granta Edupack: consultar los videotutoriales de la siguiente lista de reproducción creada por el profesor de la asignatura: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLSfsGatHEjd5-SfUICYQqta9DQI4hjUnn>

Bibliografía complementaria

Composite materials : design and applications Gay, Daniel Composite materials have grown rapidly both in their applications and their economic importance, and they will no doubt continue to do so. With this growth has come increased attention in engineering curricula, but most coursework tends to focus on laminate theory and the analysis of composites, not on the practical leer más... Editor: CRC Press, Fecha de pub: cop. 2003 Páginas: XIII, 531 p. : ISBN: 1587160846

Advanced structural materials : properties, design optimization, and applications Srivatsan, T. S. A snapshot of the central ideas used to control fracture properties of engineered structural metallic materials, "Advanced Structural Materials: Properties, Design Optimization, and Applications" illustrates the critical role that advanced structural metallic materials play in aerospace, biomedical, automotive, sporting goods, and other industries in the twenty-first century. The book presents leer más... Editor: CRC Press, Fecha de pub: cop. 2007 Páginas: 512 p. : ISBN: 9781574446340

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	ALEJANDRO CORTÉS FERNÁNDEZ
Correo electrónico	alejandro.cortes@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	Si



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	ALEJANDRO SANTOS VILLANUEVA
Correo electrónico	alejandro.santosv@urjc.es
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Investigador
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	SILVIA GONZÁLEZ PROLONGO
Correo electrónico	silvia.gonzalez@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	5
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0



Nº de evaluaciones positivas Docencia	6