



Guía docente

Datos Identificativos					2021/22
Asignatura (*)	INGENIERIA DE MATERIALES			Código	730G03030
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica				
Descritores					
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos	
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Obligatoria	6	
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador/a	Mier Buenhombre, Jose Luis	Correo electrónico	jose.mier@udc.es		
Profesorado	Mier Buenhombre, Jose Luis	Correo electrónico	jose.mier@udc.es		
Web					
Descripción general	El objetivo de esta materia es que el alumno adquiera conocimientos básicos sobre los distintos tipos de materiales y, de esta manera, realizar convenientemente su selección en distintas aplicaciones de ingeniería mecánica				



Plan de contingencia

1. Modificaciones en los contenidos

Se eliminan los siguientes apartados del programa inicial:

? Tema 5. Cemento y hormigón. Madera

? Tema 6. Deformación y fractura por cargas estáticas. Resistencia al impacto. Fatiga. Resistencia a la fluencia. Dureza.

2. Metodologías

*Metodologías docentes que se mantienen

Se mantienen todas las metodologías docentes modificando únicamente su carácter presencial, excepto las prácticas de laboratorio que se cancelan. Los contenidos de las prácticas de laboratorio se incorporan a la solución de problemas. En este caso esta última metodología se computa en la evaluación de la asignatura.

*Metodologías docentes que se modifican

Se cancelan definitivamente las prácticas de laboratorio.

3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado

Moodle.

Teams.

Correo electrónico.

Atención telefónica.

De acuerdo con el horario de tutorías aprobado.

4. Modificaciones en la evaluación

Metodología: Prueba mixta

Peso en la calificación: 60%

Descripción: Exámenes tipo test de 15-20 preguntas sobre el temario de teoría con varias opciones de respuesta de las cuales solo una es correcta.

Metodología: Solución de problemas.

Peso en la calificación: 10%.

Descripción: Boletín de problemas individualizado relacionados con las prácticas de laboratorio canceladas.

Metodología: Trabajos tutelados.

Peso en la calificación: 30%

Descripción: Se realizarán un trabajo tutelado en grupo sobre selección de materiales. En esta situación no se hará defensa oral del trabajo. Solamente se entregará en formato pdf.

*Observaciones de evaluación:

Se mantienen los mismos criterios de notas mínimas para la prueba mixta descritos en el apartado de evaluación presencial para aprobar la asignatura.

Para aprobar será necesario obtener al menos un 5 en la nota global de la asignatura.

Los criterios de evaluación son los mismos para la primera y para la segunda oportunidad.

5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía

La webgrafía adicional se pondrá en la página Moodle correspondiente a la materia.



Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A25	TEM7 - Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.
B2	CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	CB03 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	B3 - Ser capaz de concebir, diseñar o poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con rigor científico para resolver cualquier problema planteado, así como de que comuniquen sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que la sustentan- públicos especializados y no especializados de una manera clara y sin ambigüedades.
B9	B8 - Adquirir una formación metodológica que garantice el desarrollo de proyectos de investigación (de carácter cuantitativo y/o cualitativo) con una finalidad estratégica y contribuyan a situarnos en la vanguardia del conocimiento.
C1	C3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	C6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C5	C7 - Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C6	C8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
	A25	B2	C1
Conocer las estructuras y propiedades de los materiales.		B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C4 C5 C6
Seleccionar de una manera adecuada materiales para una aplicación industrial.	A25	B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C4 C5 C6

Contenidos	
Tema	Subtema
Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación	Aceros al carbono. Aceros aleados. Fundiciones. El cobre y sus aleaciones. Aleaciones ligeras. Níquel y aleaciones de níquel. Superaleaciones. Aleaciones de zinc. Aleaciones antifricción. Aleaciones fusibles. Metales amorfos. Polímeros termoplásticos. Polímeros termoestables. Elastómeros. Cerámicos y vidrios. Materiales compuestos. Cemento y hormigón. Madera.



1. Aleaciones férreas.	Aceros al carbono. Influencia de las impurezas en los aceros al carbono. Clasificación de los aceros al carbono. Aceros aliados. Elementos alógenos y gammágenos. Influencia de distintos tipos de aleantes. Aceros aleados de construcción. Aceros para resortes. Aceros para rodamientos. Aceros HSLA. Aceros para herramientas. Aceros Hadfield. Aceros para aplicaciones criogénicas. Aceros inoxidable. Fundiciones y clases de fundiciones.
2. Aleaciones no férreas.	El cobre metálico. Clasificación de las aleaciones de cobre. Latones. Bronces. Cuproníqueles. Propiedades del aluminio metálico. Clasificación de las aleaciones de aluminio. Envejecimiento de las aleaciones de aluminio. Aleaciones de aluminio para forja. Aleaciones de aluminio para moldeo. El titanio y sus aleaciones. El magnesio y sus aleaciones. El cinc y sus aleaciones. El níquel y sus aleaciones. Superalaciones.
3. Materiales Cerámicos.	Clasificación de los materiales cerámicos. Cerámicas iónicas y covalentes. Estructura cristalina de materiales cerámicos sencillos. Estructuras inorgánicas del carbono: diamante, grafito, grafeno, fullerenos. Cerámicas técnicas. Silicatos. Vidrios.
4. Polímeros.	Reacciones de polimerización. Peso molecular media. Homopolímeros y copolímeros. Cristalinidad y estereoisomería. Temperatura de transición vítrea. Tipos de polímeros: Termoplásticos. Termoestables. Elastómeros.
5. Materiales compuestos.	Clasificación de los materiales compuestos. Materiales compuestos de matriz polimérica. Materiales compuestos de matriz metálica. Materiales compuestos de matriz cerámica. Cemento y hormigón. Madera.
6. Criterios de selección de materiales.	Densidad. Propiedades térmicas. Propiedades eléctricas y magnéticas. Propiedades ópticas. Deformación y fractura por cargas estáticas. Resistencia al impacto. Fatiga. Resistencia a la fluencia. Dureza. Tribología. Corrosión electroquímica y corrosión a altas temperaturas. Termodinámica de la corrosión. Cinética de la corrosión. Degradación química de polímeros y cerámicos.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	A25 B3 B6 C6	2	6	8
Prueba mixta	A25 B2 B3 B5 B6	2	8	10
Sesión magistral	A25 B2 B9 C4 C5 C6	53	26.5	79.5
Solución de problemas	A25 B2 B3 B4 B6	2	14	16
Trabajos tutelados	A25 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4	1	31	32
Atención personalizada		4.5	0	4.5

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizarán prácticas en las que se mostrará a los alumnos distintos aspectos de la corrosión de materiales metálicos.
Prueba mixta	Se realizarán dos exámenes parciales tipo test. En el último parcial se incluirá, además, un problema similar a los realizados en el boletín. El estudiante solo debe presentarse en la convocatoria del examen oficial en aquel examen parcial que no haya aprobado.
Sesión magistral	Se realizará una exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Solución de problemas	Se entregará un boletín de problemas a los estudiantes que posteriormente se resolverá en clase.



Trabajos tutelados	Se realizará un trabajo en grupo sobre selección de materiales aplicados a la ingeniería industrial cuyo título será propuesto por los propios alumnos con objeto de incentivar su creatividad e iniciativa.
--------------------	--

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	El alumno podrá asistir a tutorías para resolver sus dudas respecto a las pruebas objetivas o la presentación de los trabajos tutelados. Las tutorías se realizarán a través de Teams o correo electrónico.

Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	A25 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4	Se realizará un trabajo tutelado en grupo sobre distintos aspectos del temario que se expondrá oralmente	30
Prueba mixta	A25 B2 B3 B5 B6	Se realizarán dos exámenes parciales tipo test (20-30 preguntas) que se llevarán cabo en horario de clase. En el segundo de ellos se realizará ejercicio práctico de corrosión. Todas las preguntas del test tienen tres posibles respuestas de las cuales sólo una es verdadera. En la calificación del test aquellas respuestas equivocadas restan 0,5 puntos, mientras que las respuestas en blanco no se puntúan. Para tener opción al aprobado no se puede obtener menos de 3,0 en ningún parcial y se debe obtener 5,0 o más en al menos uno de ellos. El alumno podrá presentarse de nuevo a los parciales que considere oportuno en la convocatoria de mayo/junio con el objeto de mejorar nota (se considerará la nota del último examen).	70

Observaciones evaluación

<p>La evaluación de la segunda oportunidad se realizará con los mismos criterios que la primera oportunidad.</p> <p>En el caso de la convocatoria adelantada de diciembre se realizará un único examen compuesto por un test de 30-40 preguntas sobre el contenido de la asignatura y un ejercicio práctico de corrosión. Para aprobar habrá que obtener al menos una nota de 5.0</p> <p>El alumnado a tiempo parcial o con dispensa académica debe ponerlo en conocimiento del coordinador de la asignatura. La evaluación se realizará con los mismos criterios que el alumnado a tiempo completo.</p> <p>La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación implicará directamente la cualificación de suspenso '0' en la materia en la convocatoria correspondiente, invalidando así cualquier cualificación obtenida en todas las actividades de evaluación de cara a la convocatoria extraordinaria</p>
--

Fuentes de información



Básica	<ul style="list-style-type: none"> - Askeland D.R. (2001). Ciencia e ingeniería de los materiales. Paraninfo - Avner S.M. (1979). Introducción a la metalurgia física. MacGraw-Hill - Higgins R.A. (1993). Engineering Metallurgy. Edward Arnold - Riba i Romeva, C. (2008). Selección de materiales en el diseño de máquinas . Ediciones UPC - Smith W.F. (2006). Fundamentos de Ciencia e Ingeniería de Materiales. MacGraw-Hill - Callister W.D. (2008). Fundamentals of materials science and engineering: an integrated approach. John Wiley - Coca P. y Rosique J. (1992). Ciencia de materiales: teoría-ensayos-tratamientos. Pirámide - Shackelford, J. F. (2005). Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros . Pearson-Prentice Hall - Ashby, M.F. (2008). Materiales para ingeniería. Reverté - Perosanz, J.A. (2000). Ciencia e ingeniería de materiales : estructura, transformaciones, propiedades y selección . CIE Dossat
Complementaria	<ul style="list-style-type: none"> - Fischer T.E. (2009). Materials science for engineering students. Elsevier - (2003). McGraw-Hill dictionary of materials science. MacGraw-Hill - Ohring M. (1995). Engineering Materials Science. Academic Press - Murray G. T (1993). Introduction to engineering materials behavior, properties, and selection. Marcel Dekker - Ashby, M.F. (2005). Materials selection in mechanical design . Elsevier - Peña Andrés, J. (2009). Selección de materiales en el proceso de diseño : la naturaleza de la materia, plásticos, metales, cerámicas, compuestos, materiales adaptativos, fibra óptica y materiales para el rapid manufacturing . Ediciones CPG - Mangonon P.L. (1999). The principles of materials selection for engineering design. Prentice Hall - Farag M.M. (1997). Materials selection for engineering design. Prentice Hall - Schwartz M. (2002). Encyclopedia of materials, parts and finishes. CRC Press - Upadhyaya G.S. (2007). Materials science and engineering. Anshan

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

CIENCIA DE MATERIALES/730G03007

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

COMPORTAMIENTO EN SERVICIO/730G03041

Otros comentarios

Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenido y cumplir con el objetivo de la acción número 5: ¿Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social? del "Plan de Acción Green Campus Ferrol": La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia: Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático. Se realizará a través de Moodle o correo electrónico, en formato digital sin necesidad de imprimirlos. En caso de ser necesario realizarlos en papel: No se emplearán plásticos. Se realizarán impresiones a doble cara. Se empleará papel reciclado. Se evitará la impresión de borradores. Por otra parte: Se debe de hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural. Se debe tener en cuenta la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales. Se incorpora perspectiva de género en la docencia de esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas?). Se trabajará para identificar y modificar prejuicios y actitudes sexistas, y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad. Se deberán detectar situaciones de discriminación y se propondrán acciones y medidas para corregirlas.

(* La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías