



Guía docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	INGENIERIA DE MATERIALES		Código	730G03030
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	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			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A9	Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
A25	Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.
B2	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	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	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	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.
B7	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
B9	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	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	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C5	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C6	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 del título		
Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.	A9	B7	
Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales	A25		
Aprender a aprender.		B3	B5



Actitud orientada al trabajo personal intenso.		B6	
Capacidad de integrarse en grupo de trabajo.		B9	
Capacidad para encontrar y manejar la información.		B4	
Capacidad de comunicación oral y escrita.		B2 B4	
Fijar objetivos y tomar decisiones.		B2 B6 B9	
Voluntad de mejora continua.		B5	
Positivos frente a problemas.		B2 B6 B9	
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.			C1
Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.			C4
Asumir como profesional y ciudadano la importancia da aprendizaje a lo largo de la vida.			C5
Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.			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. Acero. Clases de aceros.	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 inoxidables. Fundiciones y clases de fundiciones.
2. El cobre y sus aleaciones	El cobre metálico. Clasificación de las aleaciones de cobre. Latones. Bronces. Cuproníqueles.
3. El aluminio y sus aleaciones.	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.
4. Otros tipos de aleaciones	El titanio metal y sus aleaciones de titanio. El magnesio y sus aleaciones. El cinc y sus aleaciones. El níquel y sus aleaciones. Superaleaciones.
5. 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.
6. Polímeros	Reacciones de polimerización. Peso molecular media. Homopolímeros y copolímeros. Cristalinidad y esteroisomería. Temperatura de transición vítrea. Tipos de polímeros: Termoplásticos. Termoestables. Elastómeros.
7. 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.



8. Criterios físicos para la selección de materiales	Densidad. Propiedades térmicas. Propiedades eléctricas y magnéticas. Propiedades ópticas.
9. Criterios mecánicos para la selección de materiales	Deformación y fractura por cargas estáticas. Resistencia al impacto. Fatiga. Resistencia a la fluencia. Dureza. Tribología
10. Criterios químicos para la selección de materiales.	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	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Presentación oral	A9 A25 B2 B4 B5 B7 C1	1	10	11
Trabajos tutelados	A9 A25 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C4	17	17	34
Sesión magistral	A9 A25 B2 B7 B9 C4 C5 C6	30	30	60
Prácticas de laboratorio	A9 A25 B3 B6 C6	4	4	8
Prueba objetiva	A9 A25 B2 B3 B5 B6	2	32	34
Atención personalizada		3	0	3

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Presentación oral	Se realizará una presentación oral en power point de los trabajos tutelados desarrollados por los distintos grupos de alumnos. Previamente, se realizará un sorteo con objeto de determinar el orden de intervención de los distintos componentes del grupo.
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.
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. La asistencia a las clases magistrales se tendrá en cuenta en la nota final.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán prácticas en las que se mostrará a los alumnos distintos aspectos de la corrosión de materiales metálicos.
Prueba objetiva	Se realizarán varios exámenes parciales tipo test que se llevarán cabo en horario de clase.  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.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prueba objetiva Trabajos tutelados	El alumno podrá asistir a tutorías para resolver sus dudas respecto a las pruebas objetivas o la presentación de los trabajos tutelados.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación



Prueba objetiva	A9 A25 B2 B3 B5 B6	<p>Se realizarán tres exámenes parciales tipo test (15-20 preguntas) que se llevarán cabo en horario de clase. En el tercero de ellos se realizará dos ejercicios prácticos de corrosión.</p> <p>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.</p> <p>Para aprobar la asignatura no se puede obtener menos de 4,0 en ningún parcial y se debe obtener 5,0 o más en al menos dos de ellos.</p> <p>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).</p>	70
Presentación oral	A9 A25 B2 B4 B5 B7 C1	Se realizará una presentación oral del trabajo tutelado en grupo	10
Sesión magistral	A9 A25 B2 B7 B9 C4 C5 C6	Los alumnos que asistan a más del 80% de las clases tendrán 0,5 puntos sobre 10 en la nota final	5
Trabajos tutelados	A9 A25 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C4	Se realizará un trabajo tutelado en grupo sobre distintos aspectos del temario que posteriormente se expondrá oralmente	10
Prácticas de laboratorio	A9 A25 B3 B6 C6	Es obligatoria la asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega del cuestionario de laboratorio debidamente cumplimentado para aprobar la materia para los estudiantes que no las hayan realizado en cursos anteriores.	5

#### Observaciones evaluación

No se acepta dispensa académica.

#### Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Askeland D.R. (2001). Ciencia e ingeniería de los materiales. Paraninfo</li><li>- Avner S.M. (1979). Introducción a la metalurgia física. MacGraw-Hill</li><li>- Higgins R.A. (1993). Engineering Metallurgy. Edward Arnold</li><li>- Riba i Romeva, C. (2008). Selección de materiales en el diseño de máquinas . Ediciones UPC</li><li>- Smith W.F. (2006). Fundamentos de Ciencia e Ingeniería de Materiales. MacGraw-Hill</li><li>- Callister W.D. (2008). Fundamentals of materials science and engineering: an integrated approach. John Wiley</li><li>- Coca P. y Rosique J. (1992). Ciencia de materiales: teoría-ensayos-tratamientos. Pirámide</li><li>- Shackelford, J. F. (2005). Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros . Pearson-Prentice Hall</li><li>- Ashby, M.F. (2008). Materiales para ingeniería. Reverté</li><li>- Perosanz, J.A. (2000). Ciencia e ingeniería de materiales : estructura, transformaciones, propiedades y selección . CIE Dossat</li></ul>
---------------	--



<b>Complementaría</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fischer T.E. (2009). Materials science for engineering students. Elsevier</li><li>- (2003). McGraw-Hill dictionary of materials science. MacGraw-Hill</li><li>- Ohring M. (1995). Engineering Materials Science. Academic Press</li><li>- Murray G. T (1993). Introduction to engineering materials behavior, properties, and selection. Marcel Dekker</li><li>- Ashby, M.F. (2005). Materials selection in mechanical design . Elsevier</li><li>- 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</li><li>- Mangonon P.L. (1999). The principles of materials selection for engineering design. Prentice Hall</li><li>- Farag M.M. (1997). Materials selection for engineering design. Prentice Hall</li><li>- Schwartz M. (2002). Encyclopèdia of materials, parts and finishes. CRC Press</li><li>- Upadhyaya G.S. (2007). Materials science and engineering. Anshan</li></ul>
-----------------------	---

### 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 informáticoSe realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlosEn caso de ser necesario realizarlos en papel:No se emplearán plásticosSe 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 naturalSe debe tener en cuenta la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionalesSe 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