



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Ciencia y tecnología de los materiales

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Ciencia y tecnología de los materiales                                                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| Código              | V12G340V01301                                                                                                                                                                                                                                                              |            |       |              |
| Titulación          | Grado en Ingeniería en Organización Industrial                                                                                                                                                                                                                             |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                              | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                          | OB         | 2     | 2c           |
| Lengua Impartición  | #EnglishFriendly<br>Castellano<br>Gallego                                                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Departamento        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |              |
| Coordinador/a       | Figuerola Martínez, Raúl<br>Abreu Fernández, Carmen María                                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Profesorado         | Abreu Fernández, Carmen María<br>Figuerola Martínez, Raúl<br>Gutián Saco, María Beatriz<br>Pérez Vázquez, María Consuelo                                                                                                                                                   |            |       |              |
| Correo-e            | cabreu@uvigo.es<br>raulfm@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                         |            |       |              |
| Web                 | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>                                                                                                                                                                                                              |            |       |              |
| Descripción general | El objetivo que se persigue con esta asignatura es iniciar al alumno en el conocimiento de la estructura y propiedades de los materiales, sus aplicaciones y procesado. Constituye la base para otras materias de cursos posteriores.                                      |            |       |              |
|                     | Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés. |            |       |              |

## Resultados de Formación y Aprendizaje

|        |                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                         |
| B3     | CG 3. 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.                                 |
| B4     | CG 4. 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. |
| B6     | CG 6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.                                                                                                                      |
| C9     | CE9 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.                      |
| D1     | CT1 Análisis y síntesis.                                                                                                                                                                                                |
| D5     | CT5 Gestión de la información.                                                                                                                                                                                          |
| D9     | CT9 Aplicar conocimientos.                                                                                                                                                                                              |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                                                                                                                                                                   |

## Resultados previstos en la materia

| Resultados previstos en la materia                                                                                        | Resultados de Formación y Aprendizaje |    |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-----|
| Comprende los conceptos fundamentales de enlace, estructura y microestructura de los distintos tipos de materiales        | B3                                    | C9 | D10 |
| Comprende la relación entre la microestructura del material en su comportamiento mecánico, eléctrico, térmico y magnético | B3                                    | C9 |     |
| Comprende el comportamiento mecánico de los materiales metálicos, cerámicos, plásticos y compuestos                       | B4                                    |    |     |
|                                                                                                                           | B6                                    |    |     |

|                                                                                                    |          |    |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|----------|
| Conoce cómo pueden modificarse las propiedades mediante procesos mecánicos y tratamientos térmicos | B4       | C9 | D9       |
| Conoce las técnicas básicas de caracterización estructural de los materiales                       | B3<br>B6 | C9 |          |
| Adquiere habilidades en el manejo de los diagramas y gráficos                                      |          |    | D1<br>D5 |
| Adquiere habilidad en la realización de ensayos                                                    | B6       | C9 | D10      |
| Analiza los resultados obtenidos y extrae conclusiones de los mismos                               |          |    | D1<br>D9 |
| Es capaz de aplicar normas de ensayos de materiales                                                | B6       |    | D1<br>D9 |

## Contenidos

| Tema                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Introducción                             | Introducción a la Ciencia y Tecnología de Materiales. Clasificación de los materiales. Terminología. Orientaciones para el seguimiento de la materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Estructura Cristalina.                   | Sólidos cristalinos y amorfos. Redes cristalinas, características e imperfecciones. Transformaciones alotrópicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Propiedades de los materiales. Prácticas | Propiedades mecánicas, químicas, térmicas, eléctricas y magnéticas. Normas de ensayos de materiales. Comportamiento a tracción y compresión. Fundamentos de la rotura. Tenacidad. Concepto de dureza en ingeniería. Principales métodos de ensayo. Introducción a la Metalografía. Estructuras monofásicas y bifásicas. Constituyente matriz y constituyentes dispersos. Planteamiento, propuesta y resolución de ejercicios y/o casos prácticos relacionados con cada ensayo. |
| Materiales Metálicos                     | Solidificación. Constitución de aleaciones. Tamaño de grano. Principales diagramas binarios de equilibrio. Procesado. Aceros al carbono y fundiciones: Clasificación y aplicaciones. Tratamientos térmicos: Objetivos, fundamentos y clasificación. Recocido, normalizado, temple y revenido. Aleaciones no-férreas.                                                                                                                                                           |
| Materiales Plásticos                     | Clasificación en función de su estructura molecular: Termoplásticos, termoestables y elastómeros. Propiedades y métodos de evaluación. Procesos de conformado. Introducción a los Materiales Compuestos.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Materiales Cerámicos                     | Clasificación y propiedades. Vidrios y cerámicos tradicionales. Cerámicos tecnológicos. Cementos: fases, tipos y principales aplicaciones. Hormigón. Procesado de materiales cerámicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Planificación

|                                                      | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|------------------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Actividades introductorias                           | 1              | 0                    | 1             |
| Lección magistral                                    | 30             | 56                   | 86            |
| Prácticas de laboratorio                             | 16.75          | 18                   | 34.75         |
| Resolución de problemas de forma autónoma            | 0              | 12.2                 | 12.2          |
| Trabajo tutelado                                     | 0              | 9                    | 9             |
| Autoevaluación                                       | 0              | 0.3                  | 0.3           |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | 0              | 2                    | 2             |
| Presentación                                         | 0.25           | 0                    | 0.25          |
| Examen de preguntas objetivas                        | 1              | 0                    | 1             |
| Examen de preguntas objetivas                        | 1.75           | 0                    | 1.75          |
| Examen de preguntas objetivas                        | 1.75           | 0                    | 1.75          |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

|                            | Descripción                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introductorias | Se realiza una presentación del curso: contenidos, organización, metodologías a utilizar, cronograma y sistema de evaluación. Se enfatiza la participación de los estudiantes y el sistema de tutoría personalizada. |
| Lección magistral          | El docente expone los contenidos principales del curso, fomentando la participación activa de los alumnos. Se resuelven ejercicios y problemas tipo y también se harán actividades manipulativas.                    |
| Prácticas de laboratorio   | Actividades para la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas. Se realizan en laboratorio con equipos especializados y de acuerdo con las normas aplicables.                      |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | A lo largo del curso, se ofrecerá al alumno un conjunto de problemas y preguntas diferentes que deberán resolver por sí mismos, demostrando la capacidad de aprendizaje y desarrollo del trabajo autónomo.                                                                                                                                                                                    |
| Trabajo tutelado                          | El profesor propondrá diversos trabajos para realizar en pequeños grupos relacionados con caracterización de materiales empleados en los distintos ámbitos tecnológicos. El alumnado debe llevar a cabo una búsqueda bibliográfica, consultar normas de ensayo y otras fuentes de información. Finalmente, el trabajo debe ser expuesto públicamente ante el profesor y el resto del alumnado |

### Atención personalizada

| Metodologías                                         | Descripción                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral                                    | El profesorado orientará y resolverá las dudas que pueda tener el alumnado en relación con los contenidos explicados en las clases teóricas.                                                                   |
| Prácticas de laboratorio                             | El profesorado de laboratorio guiará al alumnado en el desarrollo de las clases prácticas, aclarando sus dudas y orientándolos para lograr la mejor comprensión de las clases prácticas.                       |
| Trabajo tutelado                                     | Durante el desarrollo del trabajo propuesto a realizar en grupos reducidos, el alumnado contará con la orientación y ayuda del profesorado de la materia.                                                      |
| Pruebas                                              | Descripción                                                                                                                                                                                                    |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | El profesorado de laboratorio guiará al alumnado en la resolución de las cuestiones formuladas en las clases prácticas y les ayudará en las dudas que puedan surgir en la redacción de los informes prácticos. |
| Autoevaluación                                       | El personal docente diseñará las pruebas de autoevaluación que el alumnado podrá realizar a lo largo del curso, y les guiará en su realización, resolviendo las cuestiones técnicas que puedan surgir.         |

### Evaluación

|                                                      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |    |                       |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|----|-----------------------|
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | Se evaluará la asistencia, la participación del alumno y los informe de las sesiones prácticas que incluirán los resultados obtenidos en los ensayos realizados así como las respuestas a las preguntas planteadas.                                                                                                                                            | 5            | B6                                    | C9 | D9                    |
| Presentación                                         | El trabajo realizado en pequeños grupos será evaluado a través de su defensa pública, utilizando una rúbrica previamente conocida. Se tendrá en cuenta la información aportada, bibliografía consultada, la estructura de los contenidos, la claridad de la presentación y las respuestas aportadas en el debate final con el profesor y el resto del alumnado | 10           | B4<br>B6                              | C9 | D1<br>D5<br>D10       |
| Examen de preguntas objetivas                        | En esta prueba escrita se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridos por el alumnado en la parte práctica de la asignatura. Constará de cuestiones y ejercicios                                                                                                                                                                                     | 15           | B3<br>B4<br>B6                        | C9 | D1<br>D5<br>D9<br>D10 |
| Examen de preguntas objetivas                        | 1ª prueba escrita en la que se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumnado en las sesiones teóricas de la asignatura. Se realizará aproximadamente a mediados del cuatrimestre                                                                                                                                                                      | 30           | B3<br>B4<br>B6                        | C9 | D1<br>D5<br>D9<br>D10 |
| Examen de preguntas objetivas                        | 2ª prueba escrita en la que se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumnado en las sesiones teóricas de la asignatura. Se realizará en la fecha oficial de la 1ª edición del examen fijada por el centro                                                                                                                                             | 40           | B3<br>B4<br>B6                        | C9 | D1<br>D5<br>D9<br>D10 |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

**Evaluación continua:** (sistema de evaluación predeterminado). Constará de distintas pruebas realizadas a lo largo del cuatrimestre y una prueba final en la fecha oficial. El porcentaje de cada prueba a la nota se indica en la tabla anterior y se detalla a continuación:

- 5% Entrega de informes, asistencia y participación en practicas
- 10% Exposición oral y defensa del trabajo en grupo
- 15% Examen de las sesiones prácticas
- 30%\* Examen parcial I de los contenidos teóricos (se realizará en una sesión teórica durante el cuatrimestre)
- 40%\* Examen parcial II de los contenidos teóricos en los que se considerará la comprensión global de la asignatura

(se realizará en la **fecha oficial de la 1ª edición** fijada por el centro)

- \*El alumnado que deba presentarse a **2ª edición** de evaluación (en la fecha oficial fijada por el centro) realizará un único examen escrito que evaluará la totalidad de los contenidos teóricos (temario evaluado en los Exámenes parciales I e II) y que representará el 70% de la nota. Conservará la cualificación de las tres pruebas de prácticas (30%).

**Evaluación global:** en las dos ediciones oficiales la renuncia a la evaluación continua y elección del sistema de evaluación global se realizará siguiendo el procedimiento y el plazo establecido por el centro. Constará de un único examen escrito que tendrá un peso del 100% de la nota y se evaluarán todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.

**Para superar la asignatura, según el sistema de evaluación:**

- Evaluación continua: la suma de las puntuaciones de las distintas pruebas deberá alcanzar un mínimo de 5 sobre 10
- Evaluación global: se debe alcanzar un mínimo de 5 sobre 10.

**Convocatoria Extraordinaria:** se realizará en la fecha previamente fijada por el centro. Se considerará el sistema de **evaluación global** y el examen escrito abarcará la totalidad de los contenidos teóricos y prácticos que supondrá el 100% de la nota

**Comportamiento ético:** Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado, atendiendo especialmente a lo indicado en los Artículos 39, 40, 41 y 42 del *Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo* (aprobado en el claustro del 18 de abril de 2023).

**AVISO: En caso de discrepancias entre las distintas versiones lingüísticas de la guía prevalecerá lo indicado en la versión en castellano**

---

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

Callister, William, **Ciencia e ingeniería de los materiales**, 2ª, Reverté, 2016

Askeland, Donald R, **Ciencia e ingeniería de materiales**, 6ª, Cengage Learning, 2012

Shackelford, James F, **Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros**, 7ª, Pearson Educación, 2010

##### Bibliografía Complementaria

Smith, William F, **Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales**, 5ª, McGraw-Hill, 2010

AENOR, **Standard tests**,

Montes J.M., Cuevas F.G., Cintas J., **Ciencia e ingeniería de los materiales / J.M. Montes, F.G. Cuevas, J. Cintas**, 1ª, Paraninfo, 2014

---

#### Recomendaciones

##### Asignaturas que continúan el temario

Ingeniería de materiales/V12G380V01504

##### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación/V12G380V01305

Mecánica de fluidos/V12G380V01405

Termodinámica y transmisión de calor/V12G380V01302

##### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática: Informática para la ingeniería/V12G350V01203

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Química: Química/V12G380V01205

#### Otros comentarios

Para matricularse en esta materia se recomienda haber superado, o al menos, estar cursando las materias del curso anterior.

En caso de discrepancia en la información contenida en esta guía se entenderá que prevalece la versión editada en castellano.