



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Sistemas fluidomecánicos e materiais avanzados para o transporte

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Sistemas fluidomecánicos e materiais avanzados para o transporte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Código                | V12G380V01942                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Mecánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción<br>Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Coordinador/a         | Paz Penín, María Concepción<br>Cristóbal Ortega, María Julia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Profesorado           | Álvarez Dacosta, Pedro<br>Cristóbal Ortega, María Julia<br>Paz Penín, María Concepción<br>Suárez Porto, Eduardo<br>Vázquez Castro, Alfonso<br>Vence Fernández, Jesús                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Correo-e              | mortega@uvigo.es<br>cpaz@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://faitic.uvigo.es/index.php?option=com_faitic_acceso_cursos&amp;Itemid=67&amp;lang=gl">http://faitic.uvigo.es/index.php?option=com_faitic_acceso_cursos&amp;Itemid=67&amp;lang=gl</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descrición xeral      | Trátase dunha materia de 4º Curso da *Intensificación de Transporte en Enxeñaría Mecánica. A materia estrutúrase en dous partes ben diferenciadas:<br>Bloque *I: Sistemas *fluidomecánicos para o transporte, dedicado ao estudo dos fluxos de interese na industria do automóbil e nos restantes medios de transporte.<br>Bloque *II: Materiais avanzados para o transporte, cuxo obxectivo é que o alumno coñeza os diversos materiais que se aplican ao deseño, funcionamento de vehículos para transporte terrestre, marítimo e aéreo. Ambos os bloques impartiranse simultaneamente e de forma independente ao longo do primeiro cuadrimestre. Dada a especificidade de cada unha das partes consideradas, as metodoloxías docentes adaptaranse a cada unha delas. Así mesmo, o sistema de avaliación mantense claramente diferenciado, para adecuarse mellor ás características de cada parte da materia. |        |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B3     | CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                                                          |
| B4     | CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica. |
| B6     | CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.                                                                                                                                                          |
| B7     | CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.                                                                                                                                                              |
| B8     | CG8 Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.                                                                                                                                                                                         |
| C24    | CE24 Coñecemento aplicado dos fundamentos dos sistemas e máquinas fluidomecánicas.                                                                                                                                                                       |
| C25    | CE25 Coñecementos e capacidades para a aplicación da enxeñaría de materiais.                                                                                                                                                                             |
| D3     | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                                                                                        |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                                                                       |
| D10    | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.                                                                                                                                                                                                                   |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                                                                 |
| D17    | CT17 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                                                                 |

**Resultados de aprendizaxe**

| Resultados previstos na materia                                                                                                                         | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|
| - Coñecemento de fluxos complexos e a súa aplicación no deseño e funcionamento de vehículos para transporte terrestre, marítimo e aéreo.                | B3                                    | C24 | D3  |
| - Capacidade para o deseño das distintas instalacións de fluídos dos principais compoñentes dos vehículos para transporte terrestre, marítimo e aéreo.. | B4                                    | C25 | D6  |
| - Capacidade para o deseño das distintas instalacións de fluídos da industria do transporte e industrias afíns                                          | B6                                    |     | D10 |
|                                                                                                                                                         | B7                                    |     | D16 |
|                                                                                                                                                         | B8                                    |     | D17 |
|                                                                                                                                                         |                                       |     | D20 |

- ☐ Coñece os requirimentos básicos da industria do transporte e industrias afíns para a realización dunha selección adecuada de materiais.
- ☐ Coñece a evolución dos distintos tipos de materiais que se empregan nas principais compoñentes dos vehículos para transporte terrestre, marítimo e aéreo e dos procesos para a súa posible conformación.
- ☐ Coñece os distintos tipos de materiais.
- ☐ Selecciona os materiais máis adecuados para as distintas aplicacións dentro da industria do transporte e industrias afíns
- ☐ Coñece os novos materiais empregados nesta industria.
- ☐ Aplica os coñecementos adquiridos sobre o comportamento dos materiais para utilizar con éxito as tecnoloxías de conformado, unión e acabado nos distintos compoñentes do transporte terrestre, marítimo e aéreo.
- ☐ Entende as especificacións de compra de materiais.
- ☐ Identifica de modo eficaz as causas de fallo en servizo derivadas do material empregado.
- ☐ Coñece a tecnoloxía da reciclaxe dos materiais empregados na industria do transporte.
- ☐ Analiza e propón solucións operativas a problemas no ámbito da enxeñaría de materiais.
- ☐ Redacta textos coa estrutura adecuada aos obxectivos de comunicación. Presenta o texto a un público coas estratexias e os medios adecuados
- ☐ Demostra capacidades de comunicación e traballo en equipo.
- ☐ Identifica as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar procuras adecuadas ao ámbito temático.
- ☐ Leva a termo os traballos encomendados a partir das orientacións básicas dadas polo profesor, decidindo a duración das partes, incluíndo achegas persoais e ampliando fontes de información.

**Contidos**

## Tema

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BLOQUE *I: SISTEMAS *FLUIDOMECAÑICOS PARA O TRANSPORTE     | 1. FLUXOS EXTERNOS. FORZAS SOBRE CORPOS NO SEO DUN FLUÍDO. RESISTENCIA. *SUSTENTACION.<br>2. FLUXOS *COMPRESIBLES. OPERACIÓN DE *TOBERAS CONVERXENTES E DIVERXENTES. FLUXO EN CONDUTOS SEN FRICCIÓN E CON ADICIÓN DE CALOR.<br>3. FLUXOS *TURBULENTOS. TURBULENCIA. MODELOS *TURBULENTOS.<br>4. FLUXO *LAMINAR. *LUBRICACION.<br>5. *ELECTRONEUMATICA. *HIDRAULICA.<br>6. *FORMACION DE CONTAMINANTES. DISPOSITIVOS *ANTICONTAMINACION.<br>7. *TURBOMAQUINAS COMPOSTAS.                                                                                                                                                                                                                    |
| BLOQUE *II: MATERIAIS AVANZADOS NA INDUSTRIA DO TRANSPORTE | 1.- REQUIRIMENTOS NA INDUSTRIA DO TRANSPORTE: Normativas. *Aligeramiendo no peso do vehículo.<br>2.- EVOLUCIÓN DOS MATERIAIS E As súas TECNOLOXÍAS.- Mecanismos de aumento de resistencia. Procesado. Criterios de selección de materiais: *Corrosión e protección contra *corrosión.<br>3.- MATERIAIS AVANZADOS NA INDUSTRIA DO AUTOMÓBIL. Materiais para carrozaría (Aceiros avanzados, aliaxes lixeiras, materiais compostos). Materiais para Sistemas mecánicos. Materiais para revestimento interior. Reciclado.<br>4.- MATERIAIS NOUTRAS INDUSTRIAS DE TRANSPORTE. Ferrocarril. construción naval. Industria aeronáutica<br>5.- ACEIROS DE FERRAMENTAS PARA CONFORMADO DE MATERIAIS. |

**Planificación**

|                                 | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introdutorias       | 1             | 0                  | 1            |
| Lección maxistral               | 40.2          | 81                 | 121.2        |
| Prácticas en aulas informáticas | 7.5           | 7                  | 14.5         |

|                                              |    |     |      |
|----------------------------------------------|----|-----|------|
| Prácticas de laboratorio                     | 15 | 15  | 30   |
| Saídas de estudo/prácticas de campo          | 3  | 0   | 3    |
| Lección maxistral                            | 15 | 30  | 45   |
| Prácticas en aulas informáticas              | 6  | 9   | 15   |
| Estudo de casos/análises de situacións       | 4  | 8   | 12   |
| Saídas de estudo/prácticas de campo          | 12 | 9.3 | 21.3 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 0  | 3   | 3    |
| Traballos e proxectos                        | 0  | 15  | 15   |
| Probas de resposta curta                     | 0  | 2   | 2    |
| Probas de tipo test                          | 0  | 2   | 2    |
| Informe de prácticas                         | 0  | 5   | 5    |
| Estudo de casos/análisis de situacións       | 0  | 10  | 10   |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introdutorias              | Nesta actividade detállanse as características da materia, xustificando as peculiaridades dos dous bloques de contido.<br>Explícanse as metodoloxías empregadas na mesma, así como o sistema de avaliación empregado.<br>Presentación da aplicación na plataforma **FAITIC                                                                    |
| Lección maxistral                      | BLOQUE *I: Explícanse os fundamentos de cada tema para posterior resolución de problemas prácticos. Poderanse realizar actividades como:<br>Sesión maxistral<br>Lecturas<br>Revisión bibliográfica<br>Resumen<br>Esquemas<br>Solución de problemas<br>Conferencias<br>Presentación oral                                                       |
| Prácticas en aulas informáticas        | BLOQUE *I: Aplicaranse os conceptos explicados en clase mediante a utilización de equipos informáticos. Poderanse realizar:<br>Casos prácticos<br>Simulación<br>Solución de problemas                                                                                                                                                         |
| Prácticas de laboratorio               | BLOQUE *I: Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, realizaranse actividades de experimentación, aínda que tamén realizaranse:<br>Casos prácticos<br>Simulación<br>Solución de problemas<br>Aprendizaxe *colaborativo                                                 |
| Saídas de estudo/prácticas de campo    | BLOQUE *I: Realizaranse saídas a distintas empresas da contorna do sector de automoción.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Lección maxistral                      | BLOQUE **II: MATERIAIS AVANZADOS. Exposición por parte do profesor dos principais contidos de cada tema. O alumno disporá da documentación precisa para o seguimento da presentación (*FAITIC). Nestas sesións *s *emarcarán as directrices dos traballos que os alumnos deberán desenvolver posteriormente, de maneira individual o en grupo |
| Prácticas en aulas informáticas        | BLOQUE **II: MATERIAIS AVANZADOS. Realizaranse exemplos de selección de materiais mediante prográmao informático **CesEdu-**Pack                                                                                                                                                                                                              |
| Estudo de casos/análises de situacións | BLOQUE **II: MATERIAIS AVANZADOS. Na aula proporase aos alumnos o estudo de casos concretos, nos que deberán realizar a procura, revisión crítica e organización da información correspondente e proposta de solucións. Traballos en grupo.                                                                                                   |
| Saídas de estudo/prácticas de campo    | BLOQUE **II: Realizaranse saídas as distintas empresas da contorna para coñecer os materiais empregados en distintas compoñentes de vehículos, así como os procesos de fabricación, se é posible.                                                                                                                                             |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                    | Descrición                                                                            |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral               | O horario de *tutorías publicárase ao comezo do curso na plataforma de *teledocencia. |
| Prácticas en aulas informáticas |                                                                                       |

|                                        |                   |
|----------------------------------------|-------------------|
| Prácticas de laboratorio               |                   |
| Lección maxistral                      |                   |
| Prácticas en aulas informáticas        |                   |
| Saídas de estudo/prácticas de campo    |                   |
| Estudo de casos/análises de situacións |                   |
| Actividades introdutorias              |                   |
| <b>Probas</b>                          | <b>Descrición</b> |
| Traballos e proxectos                  |                   |

| Avaliación                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |     |     |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----|-----|
|                                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |     |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Avaliación bloque I: Proba escrita que avaliará os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo da parte da materia Sistemas fluidomecánicos para o transporte. Poderá constar de: cuestións teóricas, cuestións prácticas, exercicios/problemas e/ou tema a desenvolver                                           | 44            | B4                                    | C24 | D3  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | B6                                    | C25 | D6  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | B7                                    |     | D10 |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | B8                                    |     | D16 |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |     | D17 |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |     | D20 |
| Traballos e proxectos                        | Avaliación bloque I: Traballo ou traballos relacionados coa avaliación continua no que o alumno aplicará os coñecementos adquiridos na parte da materia Sistemas fluidomecánicos para o transporte.                                                                                                                | 18            | B4                                    | C24 | D3  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | B6                                    |     | D6  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | B7                                    |     | D10 |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | B8                                    |     | D16 |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |     | D17 |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |     | D20 |
| Probas de resposta curta                     | Avaliación bloque ***II: Materiais Avanzados - Proba escrita que se avaliación dos coñecementos adquiridos nesta parte da materia. Inclúirá cuestións de resposta curta, tipo test e de aplicación práctica.                                                                                                       | 21            | B4                                    | C25 | D3  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | B7                                    |     | D6  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | B8                                    |     | D10 |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |     | D16 |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |     | D17 |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |     | D20 |
| Probas de tipo test                          | Avaliación bloque ***II: Materiais Avanzados. Os alumnos responderán a un cuestionario tipo test, a través da plataforma Tema ou ben en papel.                                                                                                                                                                     | 2             | B4                                    | C25 | D3  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | B6                                    |     | D6  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | B7                                    |     | D10 |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | B8                                    |     | D16 |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |     | D17 |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |     | D20 |
| Informe de prácticas                         | Avaliación bloque ***II: Materiais Avanzados. Valorarase o informe das visitas realizadas ás empresas se se realizan as visitas. No caso de que non se realicen, a valoración deste apartado contemplarase no traballo proposto ao alumno                                                                          | 5             |                                       |     |     |
| Estudo de casos/análisis de situacións       | Avaliación bloque **II: Valorarase o traballo realizado polo alumno nos traballos propostos para o seu traballo en grupo. Valorarase a capacidade de análise e ***estructuración da información recompilada, a solución proposta e a redacción do traballo. Tamén se terá en conta a exposición pública realizada. | 10            | B4                                    | C25 | D3  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | B6                                    |     | D6  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | B7                                    |     | D10 |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | B8                                    |     | D16 |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |     | D17 |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |     | D20 |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

Para que a materia considérese superada, polo menos o alumno deberá alcanzar un 40% da nota de cada bloque.

BLOQUE I. Para que o bloque considerese superado o alumno deberá acadar a lo menos un 40% da nota de parte avaliada neste bloque.

Segunda edición da Acta (Convocatoria de Xullo). BLOQUE I. A avaliación será continua excepto para os alumnos que renuncien a ela, nese caso haberá un exame final.

Segunda edición da Acta (Convocatoria de Xullo). SÓ BLOQUE II. Na segunda edición da acta ( Convocatoria de Xullo), no Bloque II da materia non se terá en conta a nota da avaliación continua (Nota alcanzada nas diferentes actividades propostas ao alumno no período de impartición da materia). O exame que se realizará na a convocatoria de Xullo será avaliado sobre 10 puntos, que sobre a nota en global da materia correspóndelle un 3,8 sobre 10.

Compromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non

ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

**Bibliografía Básica**

F. White Tr- Concepción Paz Penín, **Mecánica de Fluidos**, VI,

J. Tu, G. Yeoh, C., **Computational Fluid Dynamics: A Practical Approach**,

**Bibliografía Complementaria**

C. Mataix, **Turbomáquinas Hidráulicas**,

Fluent Inc, **Fluent User Guide**,

Yunus A. Cengel, John M. Cimbala, **Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications**,

M. F. Asbhy, **Materials Selection in Mechanical Design**, 4th. Ed. Butterworth-Heinemann, Elsevier,

Geoff Davies, **Materials for Automobile Bodies**, Butterworth-Heinemann, Elsevier,

H-H. Braess, U. Seiffert, **Handbook of Automotive Engineering**, SAE International,

R.E. Smallman, A.H.W. Ngan, **Physical Metallurgy and Advanced Materials**, 7 th. Ed., Butterworth-Heinemann, Elsevier,

Crespo, **Mecánica de Fluidos**, Editorial Paraninfo,

**Fluent User Guide**,

---

---

**Recomendacións**

---

**Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

Automóviles e ferrocarrís/V12G380V01941

Sistemas motopropulsores/V12G380V01943

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G380V01301

Mecánica de fluídos/V12G380V01405

Enxeñaría de materiais/V12G380V01504

Máquinas de fluídos/V12G380V01505

---

**Outros comentarios**

Requisitos:

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---