



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Elasticidade e ampliación de resistencia de materiais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Código                | V12G360V01603                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | OB     | 3     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Coordinador/a         | Badaoui Fernández, Aida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Profesorado           | Badaoui Fernández, Aida<br>Comesaña Piñeiro, Rafael<br>García González, Marcos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Correo-e              | aida@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descrición xeral      | Nesta materia estudaranse os fundamentos da elasticidade e profundizarase no estudo da resistencia de materiais, co fin de poder aplicar os coñecementos adquiridos ao comportamento de sólidos reais (estruturas, máquinas e elementos resistentes en xeral).<br>Esta materia, xunto coa de Resistencia de Materiais, é un soporte de materias máis especializadas cuxo obxecto é o deseño mecánico. |        |       |              |

## 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 de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. |
| C14    | CE14 Coñecemento e utilización dos principios da resistencia de materiais.                                                                                                                                     |
| D1     | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                         |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                   |
| D3     | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                                              |
| D5     | CT5 Xestión da información.                                                                                                                                                                                    |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                      |
| 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 dos fundamentos da elasticidade                                                                                                             | B3                                    | C14 |     |  |
| Maior dominio da resistencia de materiais                                                                                                               | B3                                    | C14 | D2  |  |
|                                                                                                                                                         | B4                                    |     | D10 |  |
| Maior coñecemento das deformacións en elementos varra                                                                                                   | B3                                    | C14 | D2  |  |
|                                                                                                                                                         | B4                                    |     | D9  |  |
| Capacidade para aplicar a elasticidade e a resistencia de materiais á análise do comportamento de máquinas, estruturas e elementos resistentes en xeral | B4                                    | C14 | D1  |  |
|                                                                                                                                                         |                                       |     | D2  |  |
|                                                                                                                                                         |                                       |     | D5  |  |
|                                                                                                                                                         |                                       |     | D9  |  |

|                                                                                                                                                                                  |    |     |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|------------------------------------------|
| Capacidade para tomar decisións sobre as características do material, a forma e as dimensións adecuadas que debe ter un elemento para resistir as accións ás que estea sometido. | B4 | C14 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D9<br>D16<br>D17 |
| Coñecemento de diferentes métodos de resolución de problemas e capacidade de selección do máis adecuado en cada caso                                                             | B4 | C14 | D1<br>D2<br>D5<br>D9<br>D16              |

## Contidos

### Tema

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fundamentos de elasticidade                   | Introdución ao estudo da elasticidade<br>Tensións en sólidos elásticos<br>Deformacións<br>Relacións entre tensións e deformacións<br>Elasticidade bidimensional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Criterios de fallo                            | Criterio de Saint-Venant<br>Criterio de Tresca<br>Criterio de Von-Mises<br>Coeficiente de seguridade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Flexión                                       | Flexión simple:<br>Tensións cortantes. Fórmula de Zhuravski<br>Tensións principais. Liñas isostáticas<br>Flexión composta:<br>Tensións normais. Liña neutra<br>Tracción e compresión excéntrica<br>Núcleo central<br>Vigas de materiais diferentes                                                                                                                                                                                                                                               |
| Flexión. Hiperestaticidade                    | Método xeral de cálculo<br>Asentos en vigas encaixadas<br>Vigas continuas<br>Simplificacións por simetrías e antisimetrías                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Torsión                                       | Definición<br>Teoría elemental de Coulomb<br>Diagramas de momentos torsores<br>Análises de tensións e de deformacións<br>Torsión hiperestática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Solicitationes compostas                      | Definición<br>Flexión e torsión combinadas en eixos de sección circular<br>Centro de cortadura, de torsión ou de esforzos cortantes.<br>Cálculo de tensións e deformacións en estruturas plano-espaciais.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Energía de deformación e teoremas enerxéticos | Energía de deformación en: Tracción-compresión/cortadura/flexión/torsión/caso xeral.<br>Teorema de Clapeyron<br>Traballos directos e indirectos<br>Teorema de reciprocidade ou de Maxwell-Betti. Aplicación ao cálculo de deformacións e de reaccións hiperestáticas.<br>Teorema de Castigliano. Integrales de Mohr. Aplicación ao cálculo de deformacións e de reaccións hiperestáticas<br>Principio de Traballos virtuais. Aplicación ao cálculo de deformacións e de reaccións hiperestáticas |
| Sistemas de barras articuladas                | Definición e xeneralidades<br>Grao de hiperestaticidade<br>Método analítico de determinación de esforzos<br>Determinación de desprazamentos dos nós<br>Hiperestaticidade interior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sistemas planos de barras de nós ríxidos      | Definición<br>Coeficientes de repartición<br>Grao de hiperestaticidade. Resolución polo método das forzas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Cargas móbiles                                | Liñas de influencia. Definición e xeneralidades.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Planificación

|  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
|--|---------------|--------------------|--------------|

|                                                                 |     |      |      |
|-----------------------------------------------------------------|-----|------|------|
| Actividades introductorias                                      | 0.5 | 0    | 0.5  |
| Estudos/actividades previos                                     | 0   | 6    | 6    |
| Sesión maxistral                                                | 12  | 24   | 36   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                         | 18  | 22   | 40   |
| Prácticas de laboratorio                                        | 18  | 4    | 22   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma       | 0   | 15   | 15   |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                         | 2   | 17.5 | 19.5 |
| Probas de autoavaliación                                        | 0   | 5    | 5    |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 2   | 4    | 6    |

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

### Metodoloxía docente

|                                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introductorias                                | Presentación da materia e toma de contacto co alumnado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Estudos/actividades previos                               | Actividades previas ás clases de aula.<br><br>Exporanse exercicios de entrega obrigatoria, cuxa finalidade é o mellor aproveitamento da clase de aula e/ou laboratorio que terá lugar con posterioridade á súa entrega.<br><br>A entrega destes exercicios determinará a cualificación correspondente ás prácticas de laboratorio e ás probas de seguimento, tal como explícase no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía docente.     |
| Sesión maxistral                                          | Presentaranse os aspectos xerais da materia de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión para o alumno.<br><br>Utilizarase como guía o primeiro libro citado na bibliografía e cada semana indicarse na plataforma Tem@ o contido que se traballará durante a seguinte semana, para que o alumno poida traballar previamente e seguir así as explicacións con maior aproveitamento. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                   | Cada semana dedicase un tempo á resolución por parte do alumno de exercicios ou problemas propostos, relacionados co contido que se estea vendo no momento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Prácticas de laboratorio                                  | Prácticas de laboratorio cooperativas coas que se porán en práctica os conceptos teóricos vistos na aula.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Exporanse exercicios e/ou problemas para resolver de forma autónoma, dando os resultados dos mesmos, que permitirán avaliar ao alumno o grao de consecución das competencias da materia.                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma | Tempo dedicado polo profesor a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co contido da materia. Recoméndase a atención personalizada para que o alumno poida verificar que o traballo realizado de forma autónoma é correcto ou, en caso contrario, para que poida identificar as causas de que non o sexa. O profesorado informará sobre o horario dispoñible a comezos de curso na plataforma TEM@. |

### Avaliación

|                             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                              | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Estudos/actividades previos | As entregas destes Estudos/actividades previos determinarán o valor do coeficiente K indicado no apartado da guía docente "Outros comentarios e segunda convocatoria".<br>Considerarase entregada unha actividade previa cando se responda completamente a todas as cuestións expostas. | 0             | D3<br>D5<br>D9<br>D10<br>D17          |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |          |     |                                           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|-----|-------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio                                        | Valorarase a participación activa en todas as clases e, cando cumpra, a entrega dos informes das prácticas e o seu contido segundo as pautas dadas antes da súa realización. Puntuarase de 0 a 10. Para que se some á nota obtida no exame será necesario obter en leste unha puntuación de 4.5 sobre 10. | 5  | B4       | C14 | D2<br>D3<br>D5<br>D9<br>D10<br>D16<br>D17 |
|                                                                 | A cualificación das prácticas verase afectada o coeficiente que se explica no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía.                                                                                                                                                            |    |          |     |                                           |
|                                                                 | A cualificación obtida será a mesma na 1ª e en 2ª oportunidade da convocatoria do curso.                                                                                                                                                                                                                  |    |          |     |                                           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios                         | Proba para a avaliación das competencias adquiridas na materia, consistente na resolución por parte do alumno de problemas e/ou cuestións teóricas breves. A duración da proba, así como o peso de cada cuestión, daranse a coñecer no momento de realización da mesma.                                   | 80 | B3<br>B4 | C14 | D1<br>D2<br>D3<br>D9                      |
| Probos prácticos, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Exporanse exercicios curtos e tests conceptuais ao longo do curso nas horas de aula. A súa valoración será de 0 a 10 puntos.                                                                                                                                                                              | 15 | B3       |     | D9<br>D16                                 |
|                                                                 | Para que a cualificación obtida nestas probas sómese á alcanzada no exame, será necesario obter en leste unha puntuación mínima de 4/10.                                                                                                                                                                  |    |          |     |                                           |
|                                                                 | A cualificación das prácticas verase afectada o coeficiente que se explica no apartado de "Outros comentarios e segunda convocatoria" da guía.                                                                                                                                                            |    |          |     |                                           |
|                                                                 | A cualificación obtida será a mesma na 1ª e en 2ª oportunidade da convocatoria do curso.                                                                                                                                                                                                                  |    |          |     |                                           |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia será necesario obter unha puntuación mínima de 5 sobre 10.

O alumno que teña aprobada a renuncia á avaliación continua poderá presentarse ao exame final que terá un peso do 100% da nota. Nesta proba valoraranse as competencias do conxunto da materia.

Durante o curso 2015/2016 gardarase a cualificación obtida nas prácticas de laboratorio nos cursos 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015 (5% da cualificación), para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao inicio de curso.

Así mesmo, durante o curso 2015/2016 gardarase a cualificación obtida no curso 2013-2014 ou no curso 2014-2015 nas probas de seguimento (15% da cualificación), para aqueles alumnos que así o soliciten no prazo que se fixará ao inicio de curso. A cualificación obtida só manterase dentro do idioma elixido no momento no que se cursou a materia.

Comentarios sobre as actividades relativas á avaliación continua:

A entrega das actividades previas (Estudos/actividades previas do apartado "Metodoloxías" da guía docente) determinará a cualificación obtida nas prácticas de laboratorio e nas probas de seguimento do seguinte modo:

Cualificación das prácticas de laboratorio =  $K \cdot (\text{Suma das cualificacións das prácticas}) / (\text{N}^\circ \text{ de prácticas})$

Cualificación das probas de seguimento =  $K \cdot (\text{Suma das Cualificacións das probas de seguimento}) / (\text{N}^\circ \text{ de probas de seguimento})$

Onde  $K = (\text{n}^\circ \text{ de exercicios previos entregados}) / (\text{N}^\circ \text{ total de exercicios previos solicitados})$

A falta de entrega de informes de prácticas, por causa xustificada ou non, non supoñerá a repetición da práctica nunha data distinta.

A falta de asistencia a unha proba de seguimento, por causa xustificada ou non, non supoñerá a realización da proba en data diferente.

A data e os lugares de realización dos exames de todas as convocatorias fixaraos o centro antes do inicio de curso e faraos públicos.

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, etc.), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso, a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa.

O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

---

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

José Antonio González Taboada, **Tensiones y deformaciones en materiales elásticos**,

José Antonio González Taboada, **Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiales elásticos**,

Manuel Vázquez, **Resistencia de Materiales**,

Luis Ortiz Berrocal, **Elasticidad**,

---

---

#### **Recomendacións**

---

##### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Resistencia de materiais/V12G360V01404

---

---

##### **Outros comentarios**

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

A guía docente orixinal está escrita en castelán

---