



## Teaching Guide

| Teaching Guide      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                     |           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|-----------|
| Identifying Data    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                     | 2020/21   |
| Subject (*)         | Applied Physics I [In extinction]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Code                | 670G01002 |
| Study programme     | Grao en Arquitectura Técnica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                     |           |
| Descriptors         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                     |           |
| Cycle               | Period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Year   | Type                | Credits   |
| Graduate            | 1st four-month period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | First  | Basic training      | 6         |
| Language            | SpanishGalician                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                     |           |
| Teaching method     | Hybrid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                     |           |
| Prerequisites       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                     |           |
| Department          | Física e Ciencias da Terra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                     |           |
| Coordinador         | Segade Zas, Luisa Maria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | E-mail | luisa.segade@udc.es |           |
| Lecturers           | Segade Zas, Luisa Maria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | E-mail | luisa.segade@udc.es |           |
| Web                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                     |           |
| General description | <p>A disciplina da Física dentro da titulación de Grao en Arquitectura Técnica desempeña un papel de formación básica que permite ao alumno afrontar a aprendizaxe doutras materias incluídas no plan de estudos. Así mesmo, a adquisición de coñecementos físicos básicos capacítao para unha mellor adaptación aos novos desenvolvementos tecnolóxicos aplicables no seu ámbito profesional, e que son consecuencia dos avances científicos.</p> <p>En particular, o obxectivo principal da materia Física Aplicada I é que o alumno adquira o coñecemento aplicado da estática de sistemas estruturais, a xeometría de masas e os fundamentos do comportamento elástico do sólido, como soporte para afrontar a aprendizaxe de materias posteriores que á súa vez lles permita a adquisición de habilidades e destrezas propias da titulación.</p> |        |                     |           |
| Contingency plan    | <p>1. Modifications to the contents</p> <p>2. Methodologies</p> <p>*Teaching methodologies that are maintained</p> <p>*Teaching methodologies that are modified</p> <p>3. Mechanisms for personalized attention to students</p> <p>4. Modifications in the evaluation</p> <p>*Evaluation observations:</p> <p>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |                     |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                             |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1   | Adquirir os coñecementos fundamentais sobre matemáticas, estatística, física, química e acústica como soporte para o desenvolvemento das habilidades e destrezas propias da titulación. |
| B5   | Capacidade para a resolución de problemas.                                                                                                                                              |
| B6   | Capacidade para a toma de decisións.                                                                                                                                                    |
| B27  | Capacidade de comunicación a través da palabra e da imaxe.                                                                                                                              |
| B28  | Capacidade de improvisación e adaptación para enfrontarse a novas situacións.                                                                                                           |
| C1   | Adequate oral and written expression in the official languages.                                                                                                                         |
| C2   | Mastering oral and written expression in a foreign language.                                                                                                                            |
| C3   | Using ICT in working contexts and lifelong learning.                                                                                                                                    |
| C4   | Acting as a respectful citizen according to democratic cultures and human rights and with a gender perspective.                                                                         |



|    |                                                                                                                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C5 | Understanding the importance of entrepreneurial culture and the useful means for enterprising people.                                                                                                      |
| C6 | Acquiring skills for healthy lifestyles, and healthy habits and routines.                                                                                                                                  |
| C7 | Developing the ability to work in interdisciplinary or transdisciplinary teams in order to offer proposals that can contribute to a sustainable environmental, economic, political and social development. |
| C8 | Valuing the importance of research, innovation and technological development for the socioeconomic and cultural progress of society.                                                                       |

| Learning outcomes                                                                                                                                                                                                      |  |                             |                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------|----------------------------------------------|
| Learning outcomes                                                                                                                                                                                                      |  | Study programme competences |                                              |
| Coñecer conceptos básicos de Física indispensables para a súa formación como Arquitectos Técnicos, tales como: momentos de forzas, centros de gravidade, momentos de inercia, condicións de equilibrio e elasticidade. |  | A1                          |                                              |
| Saber relacionar os conceptos físicos estudados en Arquitectura Técnica.                                                                                                                                               |  |                             | B5<br>B6<br>B27<br>B28                       |
| Capacidade de resolución de problemas derivados das súas actividades profesionais en base aos coñecementos adquiridos na materia.                                                                                      |  |                             | C1<br>C2<br>C3<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7<br>C8 |

| Contents                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                                | Sub-topic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1. BLOQUE: Vectores Deslizantes e Xeometría de Masas | <p>1.1 VECTORES DESLIZANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vectores: Introducción.</li> <li>- Momento dun Vector (deslizante) con respecto a un Punto.</li> <li>- Momento dun Vector con respecto a un Eixe.</li> <li>- Momento dun Par.</li> <li>- Sistema de Vectores Deslizantes (SVD).</li> <li>- Resultante e Momento Resultante dun SVD con respecto a un Centro de Redución (CR).</li> <li>- Cambio de CR. Momento Mínimo. Eixe Central. Torsor dun SVD.</li> <li>- Casos Especiais: Vectores Coplanarios, Vectores Concorrentes e Vectores Paralelos.</li> </ul> <p>1.2 XEOMETRÍA DE MASAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro de Gravidade (G). Centro de Masas. Centroide.</li> <li>- Determinación de G por medio do Cálculo Integral.</li> <li>- Determinación de G por Descomposición en Figuras Simples.</li> <li>- Teoremas de Pappus - Guldin.</li> <li>- Regras de Arquímedes.</li> <li>- Momento de Inercia (I) con respecto a un Punto, Recta ou Plano.</li> <li>- Produto de Inercia (P).</li> <li>- Teoremas de Steiner.</li> <li>- Cálculo de I e P por medio do Cálculo Integral.</li> <li>- Cálculo de I e P por Descomposición en Figuras Simples.</li> <li>- Xiro de Eixes. Momentos Principais. Círculo de Mohr.</li> </ul> |



## 2. BLOQUE: Estática de Sistemas Estruturais e Principios de Elasticidade

### 2.1 ESTÁTICA

- Condicións de Equilibrio.
- Apoios e Reaccións.
- Diagramas de Corpo Libre.
- Determinación Analítica das Reaccións nos Apoios.
- Grafostática: Polígono de Forzas e Polígono Funicular.

### 2.2 ELASTICIDADE

- Forzas Internas en Materiais. Noción de Elasticidade.
- Principio de Hooke.
- Deformación Axial: Módulo de Young.
- Contracción Lateral: Coeficiente de Poisson.
- Variación de Volume.
- Dilatación Cúbica. Coeficiente de Compresibilidade.

### 2.3 ESTRUTURAS ARTICULADAS

- Estruturas Articuladas con Cargas nos Extremos.
- Tracción e Compresión.
- Cálculo das Reaccións nos Apoios dunha Estrutura Articulada.
- Métodos de Cálculo de Esforzos nas Estruturas Articuladas:
  - a) Método dos Nós
  - b) Método das Seccións
  - c) Método gráfico de Maxwell-Cremona

### 2.4 VIGAS E ESTRUTURAS DE NÓS RIXIDOS

- Tipos de Cargas sobre unha Viga: puntuais e distribuídas (w).
- Cálculo das Reaccións nos Apoios dunha Viga.
- Esforzos Característicos: Normal (N), Cortante (V) e Momento Flexional (M).
- Convenio de Signos.
- Equilibrio dun Elemento Diferencial de Viga.
- Relacións Diferenciais entre w, V e M.
- Determinación Analítica de N, V e M en todos os Puntos da Viga.
- Representación dos Diagrama de Esforzos Característicos.
- Resolución de Vigas Isostáticas: vigas con cargas puntuais, vigas con cargas distribuídas, vigas Gerber, pórticos, pórticos triarticulados.

### 2.5 CABLES

- Cables sometidos a Cargas Puntuais.
- Determinación de Ángulos e Tensións.
- Reaccións nos Soportes.
- Cables sometidos a cargas distribuídas.

### Planning

| Methodologies / tests  | Competencies                                   | Ordinary class hours | Student's personal work hours | Total hours |
|------------------------|------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Objective test         | A1 B5 B6 B27 B28 C1<br>C2 C3 C4 C5 C6 C7<br>C8 | 3                    | 144                           | 147         |
| Personalized attention |                                                | 3                    | 0                             | 3           |

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.



| Methodologies  |                                                                           |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies  | Description                                                               |
| Objective test | Realizárase unha proba sobre os contidos teóricos e prácticos da materia. |

| Personalized attention |                                                                               |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies          | Description                                                                   |
| Objective test         | O obxectivo fundamental será a resolución das dúbidas expostas polos alumnos. |

| Assessment     |                                                |                                                                                                                                                                                                                   |               |
|----------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Methodologies  | Competencies                                   | Description                                                                                                                                                                                                       | Qualification |
| Objective test | A1 B5 B6 B27 B28 C1<br>C2 C3 C4 C5 C6 C7<br>C8 | Na avaliación continua, realizaranse dúas probas de cuestións curtas correspondentes aos dous bloques temáticos da materia. Serán resoltas individualmente polo alumno na aula ao finalizar os bloques temáticos. | 100           |

| Assessment comments                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A avaliación dos contidos dividirase en dous partes, coincidindo cos dous BLOQUES nos que se estruturou o temario da materia puntuando un máximo de 5 puntos cada un deles. Os bloques temáticos son os seguintes:</p> <p>? 1º BLOQUE: ? Vectores Deslizantes e Xeometría de Masas?</p> <p>? 2º BLOQUE: ?Estática de Sistemas Estruturais e Principios de Elasticidade?</p> <p>Para aprobar a materia os estudantes deben alcanzar un mínimo de 5 puntos e, ademais, alcanzar unha puntuación mínima de 2 puntos en cada un dos bloques temáticos. Os criterios de avaliación serán os mesmos para as dúas oportunidades oficiais. A avaliación do alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia seguirá os mesmos criterios, e consistirá nas mesmas probas que o resto alumnado.</p> <p>CUALIFICACIÓN ao final do proceso de avaliación:</p> <p>Aqueles alumnos que cumpran os requisitos mínimos e alcancen un mínimo de 5 puntos, aprobarían a materia .</p> <p>Aqueles alumnos que non alcancen a puntuación mínima establecida nun dos bloques (2 puntos), esta non se sumará á nota final e a cualificación que lles figurará na acta será a obtida no bloque que supere os requisitos mínimos multiplicada por 0,95. Aqueles alumnos que non alcancen a puntuación mínima en ningún dos dous bloques a cualificación que lles figurará na acta será a mellor das dúas obtidas nos bloques multiplicada por 0,95.</p> <p>A cualificación de ?Non Presentado? figuraralle a aqueles alumnos que non se presenten á proba obxectiva.</p> |

| Sources of information |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basic                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- José Fernando García-Rebull Salgado (1995). Física aplicada para Arquitectura Técnica. Santiago de Compostela. Tórculo edicións</li><li>- Antonio Durá Doménech (1999). Fundamentos físicos de las construcciones arquitectónicas. Volumen 1. Alicante. Publicaciones de la Universidad de Alicante</li><li>- Russel C. Hibbeler (2004). Mecánica vectorial para ingenieros. Estática. México. Pearson Educación</li><li>- Ferdinand P. Beer (2013). Mecánica vectorial para ingenieros. Estática. Madrid. McGraw-Hill</li></ul> |



|               |  |
|---------------|--|
| Complementary |  |
|---------------|--|

## Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Mathematics I [In extinction]/670G01001

Subjects that continue the syllabus

Applied Physics II [In extinction]/670G01007

## Other comments

É vital ter coñecementos previos en VECTORES (Expresión analítica de vectores, Representación gráfica de vectores, Compoñentes cartesianas dun vector, Operacións con vectores: suma e resta de vectores, produto escalar, produto vectorial, produto mixto).

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.