



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                   |          |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | 2019/20           |          |
| Asignatura (*)        | Física Aplicada I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Código             | 670G01002         |          |
| Titulación            | Grao en Arquitectura Técnica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                   |          |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                   |          |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Curso              | Tipo              | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Primeiro           | Formación básica  | 6        |
| Idioma                | CastelánGalego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                   |          |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                   |          |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                   |          |
| Departamento          | Física e Ciencias da Terra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                   |          |
| Coordinación          | Rico Varela, Maite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correo electrónico | maite.rico@udc.es |          |
| Profesorado           | Rico Varela, Maite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correo electrónico | maite.rico@udc.es |          |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                   |          |
| Descrición xeral      | <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> |                    |                   |          |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                  |
| 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                     | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                                                |
| C2                     | Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.                                                                                                                     |
| C3                     | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.                         |
| C4                     | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía respectuosa coa cultura democrática, os dereitos humanos e a perspectiva de xénero.                                                                      |
| C5                     | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.                                                                                                |
| C6                     | Adquirir habilidades para a vida e hábitos, rutinas e estilos de vida saudables.                                                                                                                        |
| C7                     | Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sostible ambiental, económico, político e social. |
| C8                     | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                                           |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                                              |  |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                              |  | Competencias do título |
| 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 |

| Contidos                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1. BLOQUE: Vectores Deslizantes e Xeometría de Masas | <p><b>1.1 VECTORES DESLIZANTES</b></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><b>1.2 XEOMETRÍA DE MASAS</b></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.

## Planificación

| Metodoloxías / probas   | Competencias    | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|-------------------------|-----------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Sesión maxistral        | A1 C1 C2 C4     | 27                | 27                                        | 54           |
| Seminario               | B5 B6 B27 C3 C5 | 28                | 56                                        | 84           |
| Solución de problemas   | B5 B6 B27 B28   | 4                 | 0                                         | 4            |
| Proba de resposta breve | A1 C6 C7 C8     | 1                 | 0                                         | 1            |



|                                                                                                                          |  |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|---|
| Atención personalizada                                                                                                   |  | 7 | 0 | 7 |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |  |   |   |   |

| Metodoloxías            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Sesión maxistral        | Presentación na aula dos conceptos e leis asociados aos fundamentos da mecánica e do comportamento ríxido e elástico do sólido.                                                                                                                                                                                                                                 |
| Seminario               | Resolución de exercicios de xeito participativo na aula.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Solución de problemas   | A avaliación estará formada en parte por probas nas que se busca resolver problemas prácticos concretos, a partir dos coñecementos que se traballaron valorando que se proporcione a resposta esperada, combinada coa capacidade de razoamento (argumentar, relacionar, etc.). Implica un estudo amplo e profundo dos contidos, sen perder de vista o conxunto. |
| Proba de resposta breve | Outra parte da avaliación estará formada por probas de resposta curta que serán resoltas individualmente polo alumno na aula ao finalizar os dous bloques temáticos. Estas probas exporán cuestións teórico-prácticas curtas sobre os contidos dos temas do bloque temático que se está avaliando, proporcionando en ocasións varias opcións de resposta.       |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Seminario              | O obxectivo fundamental será a realización dun seguimento da comprensión da materia por parte dos alumnos. Resolveranse as dúbidas formuladas e corríxiranse as cuestións prácticas entregadas aos alumnos en forma de boletín de exercicios. Adoptaranse medidas específicas para o alumnado con recoñecemento a tempo parcial que consistirán na entrega e explicación durante tutorías individualizadas, de problemas expostos en boletíns adicionais dos contidos da materia. |

| Avaliación              |               |                                                                                                                                                                                                                   |               |
|-------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías            | Competencias  | Descrición                                                                                                                                                                                                        | Cualificación |
| Solución de problemas   | B5 B6 B27 B28 | Na avaliación continua realizaranse dúas probas obxectivas de resolución de problemas prácticos correspondentes aos dous bloques temáticos da materia.                                                            | 80            |
| Proba de resposta breve | A1 C6 C7 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. | 20            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|-------------------------|



A avaliación dos contidos dividirase en dous partes, coincidindo cos dous BLOQUES nos que se estruturou o temario da materia:

1º BLOQUE: "Vectores Deslizantes e Xeometría de Masas" 2º BLOQUE: "Estática de Sistemas Estruturais e Principios de Elasticidade" Será requisito obter unha puntuación mínima de 2 puntos en cada un dos bloques para superar a materia.

O alumno poderá ser avaliado de dous modos diferentes: ou ben a través dunha "avaliación continua" ou ben a través dunha "avaliación final" AVALIACIÓN CONTINUA O traballo do alumno será avaliado de forma continua a través da resolución dos problemas e casos prácticos expostos nas probas obxectivas parciais e a través da resolución de cuestións teóricas-prácticas expostas en probas de resposta breve. Todas estas probas serán realizadas en período de actividade académica. Así, a avaliación poderase desagregar do seguinte modo: A) Probas de solución de problemas: realizaranse dúas probas parciais de solución de problemas correspondentes aos dous bloques temáticos da materia que terán lugar ao finalizar os correspondentes bloques. Cada unha das probas parciais suporá unha puntuación máxima de 4 puntos B) Probas de resposta breves: realizaranse dúas probas de resposta breve correspondentes aos dous bloques temáticos da materia. Serán realizadas ao finalizar os correspondentes bloques temáticos. Cada proba de resposta breve suporá unha puntuación máxima de 1 punto. Aqueles alumnos que a través destes apartados alcancen 5 puntos e ademais cumpran o requisito de alcanzar unha puntuación mínima global de 2 puntos en cada bloque temático, aprobarían a materia. En caso contrario, os alumnos poderán acollerse á modalidade de avaliación final. AVALIACIÓN FINAL

Calquera alumno terá dereito a seguir a avaliación final, aínda que inicialmente optase por realizar a avaliación continua. Esta avaliación realizarase coincidindo coas oportunidades oficiais e consistirá nunha proba obxectiva final que se dividirá en dúas partes, destinadas cada unha delas á avaliación dun bloque de contidos. Cada bloque á súa vez estará composto por cuestións e problemas prácticos. Aqueles alumnos que na avaliación continua houberen acadado un mínimo de 2.5 puntos nalgún dos dous bloques de contidos, poderán optar por non avaliarse da parte correspondente a ese bloque, conservando, para o devandito bloque, a puntuación obtida na avaliación continua. A puntuación de cada apartado será a que se estableceu anteriormente, sumando un total de 10 puntos. Do mesmo xeito que na avaliación continua, para aprobar a materia, os estudantes deben alcanzar un mínimo de 5 puntos e ademais alcanzar unha puntuación mínima global 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 outro alumnado, podendo ser avaliado tamén a través da "avaliación continua" ou "avaliación final". Con todo, para compensar a dispensa de exención de asistencia será requisito para este alumnado a entrega de exercicios resoltos propostos en boletíns adicionais en sesións de tutorías individualizadas. Os criterios de avaliación para este alumnado serán tamén os mesmos nas dúas oportunidades oficiais. CUALIFICACIÓN Ao final do proceso de avaliación:

Aqueles alumnos que cumpran os requisitos mínimos e alcancen un mínimo de 5 puntos, aprobarían a materia. 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. Se a diferenza entre as puntuacións dos aprobados é pequena, a puntuación daqueles alumnos que aproben a materia poderá ser corrixida á alza nun factor proporcional á puntuación alcanzada, co obxectivo de aumentar as diferenzas entre as cualificacións. A cualificación de "Non Presentado" figuralle a aqueles alumnos que non aprobando a materia mediante avaliación continua, non se presenten á proba final das correspondentes oportunidades oficiais.

## Fontes de información

|                            |                                                                                                                                                             |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b> | - José Fernando García-Rebull Salgado (1995). Física aplicada para Arquitectura Técnica. Santiago de Compostela. Tórculo edicións                           |
|                            | - Antonio Durá Doménech (1999). Fundamentos físicos de las construcciones arquitectónicas. Volumen 1. Alicante. Publicaciones de la Universidad de Alicante |
|                            | - Russel C. Hibbeler (2004). Mecánica vectorial para ingenieros. Estática. México. Pearson Educación                                                        |
|                            | - Ferdinand P. Beer (2013). Mecánica vectorial para ingenieros. Estática. Madrid. McGraw-Hill                                                               |

## Bibliografía complementaria

## Recomendacións



|                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Materias que se recomenda ter cursado previamente                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente                                                                                                                                                                                                              |
| Matemáticas I/670G01001                                                                                                                                                                                                                                       |
| Materias que continúan o temario                                                                                                                                                                                                                              |
| Física Aplicada II/670G01007                                                                                                                                                                                                                                  |
| Observacións                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 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). |

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías