



| Guía Docente          |  |                    |  |          |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |  | 2018/19  |
| Asignatura (*)        | Física aplicada I  | Código             | 632G02004  |          |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil  |                    |  |          |
| Descritores           |  |                    |  |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre  | Primeiro           | Formación básica   | 6        |
| Idioma                | CastelánGalego   |                    |  |          |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |  |          |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial   |                    |  |          |
| Coordinación          | Galan Díaz, Juan José  | Correo electrónico | juan.jose.galan@udc.es   |          |
| Profesorado           | Galan Díaz, Juan José<br>Martínez Díaz, Margarita<br>Toledano Prados, Mar  | Correo electrónico | juan.jose.galan@udc.es<br>margarita.martinez@udc.es<br>mar.toledano@udc.es |          |
| Web                   | campusvirtual.udc.es/moodle  |                    |  |          |
| Descrición xeral      | O obxectivo fundamental desta materia é dar ao estudante unha presentación clara e lóxica dos conceptos básicos e dos principios da Física, e fortalecer a comprensión de devanditos conceptos e principios a través dunha ampla gama de interesantes aplicacións ao mundo real. Para alcanzar dun modo completo este obxectivo, o alumno deberá completar a súa formación coa materia Física Aplicada II. |                    |  |          |

| Competencias / Resultados do título |   |
|-------------------------------------|---|
| Código                              | Competencias / Resultados do título   |
| A1                                  | Capacidad para plantear y resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ejercicio de la profesión. En particular, conocer, entender y utilizar la notación matemática, así como los conceptos y técnicas del álgebra y del cálculo infinitesimal, los métodos analíticos que permiten la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, la geometría diferencial clásica y la teoría de campos, para su aplicación en la resolución de problemas de Ingeniería Civil. |
| A2                                  | Uso y programación de ordenadores.  |
| A3                                  | Capacidad para resolver numéricamente los problemas matemáticos más frecuentes en la ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos numéricos avanzados de cálculo, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos en el contexto de la ingeniería civil, la mecánica computacional y/o la ingeniería matemática, entre otros.   |
| A4                                  | Comprensión de la aleatoriedad de la mayoría de los fenómenos físicos, sociales y económicos, que permite actuar de la forma correcta en la toma de decisiones ante la presencia de incertidumbre y efectuar análisis y crítica racional de actuaciones.  |
| A5                                  | Capacidad para resolver los problemas físicos básicos de Ingeniería Civil, y conocimiento teórico y práctico de las propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales de construcción más utilizados en construcción.   |
| A6                                  | Capacidad para documentarse, obtener información y aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimientos de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan, incluyendo la caracterización microestructural. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar los métodos, procedimientos y equipos que permiten la caracterización mecánica de los materiales, tanto experimentales como analíticos.             |
| A7                                  | Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales del movimiento mecánico y del equilibrio de los cuerpos materiales, y capacidad para su aplicación en la resolución de problemas de Mecánica.  |
| A25                                 | Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales con el fin de inventariar el medio, aplicando metodologías de valoración de impactos para su empleo en estudios y evaluaciones de Impacto Ambiental.  |
| A35                                 | Capacidad para concretar ante un problema constructivo alternativas válidas y elegir la óptima, previendo los problemas de su construcción.   |
| A36                                 | Conocimiento del marco técnico, económico y legislativo, así como los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de las obras.   |



|     |   |
|-----|---|
| B1  | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| B2  | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio   |
| B3  | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética  |
| B4  | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado   |
| B5  | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía  |
| B6  | Resolver problemas de forma efectiva.   |
| B7  | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.  |
| B8  | Trabajar de forma colaborativa.   |
| B9  | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.   |
| B10 | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.  |
| B11 | Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.   |
| B12 | Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.  |
| B13 | Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.  |
| B14 | Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo así como de integrarse en equipos multidisciplinares.   |
| B15 | Claridad en la formulación de hipótesis.  |
| B16 | Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información y así poder enfrentarse adecuadamente a situaciones nuevas.   |
| B17 | Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.  |
| B18 | Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.  |
| B19 | Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.   |
| C1  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.  |
| C2  | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral e escrita de un idioma extranjero.  |
| C3  | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.   |
| C4  | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.   |
| C5  | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.   |
| C6  | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.  |
| C7  | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.   |
| C8  | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.   |

## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe   | Competencias / Resultados do título |           |  |
|---|-------------------------------------|-----------|--|
| Expor e resolver dun modo teórico os problemas físico-matemáticos relacionados coa Enxeñería Civil. En particular, coñecer, entender e utilizar a notación matemática, así como os conceptos, os principios físicos básicos e os métodos analíticos que permiten a resolución de devanditos problemas.      | A1<br>A4                            | B8        |  |
| Aplicar os coñecementos teóricos adquiridos na resolución de problemas que se expón en traballos propios do exercicio profesional, tomando como modelo exemplos analizados nos exercicios da materia, pero sabendo á vez introducir as variacións das condicións de contorno que impoña a propia realidade. | A1<br>A7                            |           |  |
| Reciclaixe continuo de coñecementos no ámbito global de actuación da Enxeñería Civil. Comprender a importancia da innovación na profesión.  | A1<br>A2                            | B8<br>B14 |  |



|   |                  |                              |                |
|---|------------------|------------------------------|----------------|
| Aproveitamento e incorporación das novas tecnoloxías en problemas prácticos relacionados coa materia.   | A2<br>A3<br>A6   | B10                          | C3<br>C6       |
| Comprensión da necesidade de actuar de forma enriquecedora sobre o medio ambiente contribuíndo ao desenvolvemento sostible.   | A25              | B6<br>B12<br>B14             | C4<br>C6       |
| Facilidade para a integración en equipos multidisciplinares. Capacidade para organizar e dirixir equipos de traballo. Traballar de forma colaborativa. Comunicarse de xeito efectivo nunha contorna de traballo.  |                  | B5<br>B7<br>B15              | C1<br>C2<br>C8 |
| Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e as Ideas. Claridade na formulación de hipótese. Capacidade de abstracción.  | A1<br>A5<br>A35  | B1                           |                |
| Capacidade de traballo persoal, organizado e planificado. Capacidade de autoaprendizaxe mediante a inquietude por buscar e adquirir novos coñecementos, potenciando o uso das novas tecnoloxías da información. Traballar de forma autónoma con iniciativa.             |                  | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B8   | C7             |
| Capacidade de enfrontarse a situacións novas. Resolver problemas de forma efectiva. Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.   | A1               | B3<br>B8<br>B9<br>B11<br>B13 |                |
| Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma, na exposición e redacción das probas e traballos   |                  |                              | C1<br>C2       |
| Utilizar as ferramentas básicas da Tecnoloxía da Información que son de uso frecuente durante o exercicio da profesión.   | A2               | B10                          | C3             |
| Capacidade para implementar no laboratorio os coñecementos adquiridos no aula, analizando a coherencia dos resultados   | A1<br>A35<br>A36 |                              |                |
| Capacidade de autoaprendizaxe usando as novas tecnoloxías da información, facendo experimentos e labours no laboratorio   | A1               | B16<br>B18<br>B19            | C8             |
| Habilidade para facer bocetos e acadar resultados mediante esquematizacións   | A25              | B17                          |                |
| comprender que o emprendemento e una laboura importante nun enxeñeiro. Decatarse da preparación o longo da vida para fomentar un uso responsable dos recursos do medio ambiente, á vez que se fai un análise crítico da sociedade na que se desenvolve como profesional |                  | B1<br>B3                     | C5             |

| Contidos  |  |
|---|--|
| Temas   | Subtemas   |
| Tema 0. Introducción á Física. Sistemas de unidades e erros nas medidas | Método científico. Magnitudes físicas e unidades. Erros nas medidas  |
| Tema 1. Cálculo vectorial. Sistemas de vectores deslizantes             | Magnitudes vectoriais e escalares. Sistemas de referencia. Álgebra vectorial. Momentos. Invariantes dun sistema de vectores deslizantes. Ecuación do Eixo central.   |
| Tema 2. Cinemática da partícula.  | Introdución. Magnitudes fundamentais. Movementos rectilíneos. Movementos curvilíneos. Movementos relativos   |
| Tema 3. Dinámica da partícula   | Leis de Newton. Momento lineal. Momento angular. Forzas centrais. Estática da partícula. Rozamiento. Dinámica do movemento armónico simple. Traballo e Enerxía. Teoría de Campos. Principio da conservación da enerxía. Enerxía mecánica no movemento vibratorio armónico simple |



|   |  |
|---|--|
| Tema 4. Dinámica dos sistemas de partículas | Leis de Newton para un sistema de partículas. Momento lineal dun sistema de partículas. Centro de masas dun sistema. Magnitudes angulares para un sistema de partículas. Enerxía nos sistemas de partículas. Choques |
| Tema 5. Xeometría de Masas                  | Centros de gravidade. Teorema de Pappus-Guldin. Momentos de inercia. Radio de xiro. Teorema de Steiner   |
| Tema 6. Sólido Ríxido                       | Cinémática. Momentos. Resistencia á rodaxe. Estática. Dinámica do movemento de translación e rotación. Traballo e enerxía nun sólido ríxido. Péndulo físico  |
| Tema 7. Elasticidade                        | Conceptos básicos. Leis de Hooke. Contracción lateral. Tensor de tensións. Compresibilidade  |

| Planificación            |   |   |                         |              |
|--------------------------|---|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias / Resultados                           | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Actividades iniciais     | A4 B8 B11 B12 B13<br>B15 B1 B6 B7 C2 C4<br>C5 C6 C7 | 20                                      | 20                      | 40           |
| Prácticas de laboratorio | A1 A2 A3 A7 B10 B3<br>B5 B16 B17 B18 B19<br>C3 C8   | 10                                      | 20                      | 30           |
| Proba mixta              | A5 A35 B9 B2 B4                                     | 5                                       | 10                      | 15           |
| Solución de problemas    | A1 A2 A3 A6 A25 A36                                 | 24                                      | 24                      | 48           |
| Proba oral               | B14 C1  | 8                                       | 0                       | 8            |
| Atención personalizada   |   | 9                                       | 0                       | 9            |

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

| Metodoloxías             |  |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías             | Descrición   |
| Actividades iniciais     | Consistirán basicamente en explicacións teóricas dos distintos apartados do temario. Ademais se contextualizará cada tema dentro das súas posibles aplicacións prácticas durante a vida profesional. |
| Prácticas de laboratorio | Análise de casos propostos polo profesor ou pola propia actualidade de casos prácticos relacionados co temario.  |
| Proba mixta              | Proba que comprende tanto preguntas teóricas breves como exercicios prácticos.   |
| Solución de problemas    | Resolucións dos problemas propostos na clase   |
| Proba oral               | Proba consistente ben nunha breve exposición dun tema xa explicado en clase ou na extrapolación dos coñecementos adquiridos para a resolución dalgún caso exposto polo profesor.                     |

| Atención personalizada   |   |
|--|---|
| Metodoloxías   | Descrición  |
| Proba oral<br>Proba mixta<br>Solución de problemas<br>Prácticas de laboratorio<br>Actividades iniciais | A atención personalizada será a preponderante no caso das prácticas de laboratorio, que se realizarán en pequenos grupos, e durante as cales o profesor irá supervisando o traballo de cada alumno e comentando con el os distintos aspectos observados.<br><br>No caso da resolución de problemas, será o alumno o que deberá contactar co profesor no caso de que, unha vez expostos en clase, explicados e repasados na casa polo alumno, este último considere que non os entende ou que necesita máis exemplos para afianzar o seu entendemento. |



## Avaliación

| Metodoloxías             | Competencias / Resultados                         | Descrición   | Cualificación |
|--------------------------|---|--|---------------|
| Proba oral               | B14 C1  | Pequenos exames teóricos ao longo do curso consistentes no resumo ante os compañeiros de temas dados en clases anteriores que demostren o seguimento da materia por parte do alumno. | 2             |
| Proba mixta              | A5 A35 B9 B2 B4                                   | Realización dos exames organizados na planificación xeral do curso.  | 90            |
| Prácticas de laboratorio | A1 A2 A3 A7 B10 B3<br>B5 B16 B17 B18 B19<br>C3 C8 | Realización de prácticas reais ou virtuais relativas ós contidos da materia.   | 8             |

## Observacións avaliación

A asistencia a clase e a participación así como os resultados obtidos en probas "sorpresa" servirán só para redondear ou definir a nota final.

O 10 % correspondente ás prácticas de laboratorio tenderánse en conta só cando o alumno acade a lo menos un 3.5 sobre 9 na proba mixta

A continuación se detallan as normas básicas a seguir durante a realización da proba mixta:

- Na mesa de la proba só se poderá ter instrumentos de escritura, calculadora e DNI
- Os teléfonos móbiles deberán estar en todo momento desconectados e gardados, non pudiendo ser utilizados nin para consultar a hora
- A folla de exame se voltará cando o indique o/a profesor/a
- Deberán numerarse as follas correctament e asinarse na primeira e na última folla do exame. Non se poderá facer o exame a lápis nin usar ningún tipo de corrector
- Cada alumno estará atento únicamente ó seu exame, calquera intento de botar unha ollada ó exame dun compañeiro supondrá a perda de 1,5 puntos.
- En caso de reincidencia retiráraselle o exame. En caso de transmisión de información entre alumnos o exame lles será retirado ós dous.
- A duración do exame será fixada polo/a profesor/a ó comezo do mesmo; non habendo tempo extra, salvo indicación en contrario.Cando remate o alumno se marchará sen facer ruido nin comentario algún, en caso contrario poderá ser sancionado coa pérdida de 1,5 puntos
- A data e hora da revisión serán únicas, só se atenderán excepcións que estén moi xustificadas. Pasarase lista antes darevisión, non pudiendo incorporarse á mesma alumnos que cheguen con posterioridade.

Os mesmos criterios serán aplicados na oportunidade de xulio

## Fontes de información

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sears, Zemansky, Young, Freedman (2013). Física Universitaria. Pearson</li> <li>- Burbano de Ercilla (2006). Física General. Tebar</li> <li>- Beer y Johston (1998). Mecánica vectorial para ingenieros. Ed. Mc Graw-Hill</li> <li>- RC Hibbeler (2010). Ingeniería Mecánica vol I y II. Pearson</li> <li>- PA Tipler (1999). física para la ciencia e ingeniería. Reverté SA</li> </ul> <p>Os apuntes de clase estarán baseados na bibliografía antedita. O libro Física General de Burbano recomendase por ser un bo compendio técnico da materia, asemade ten un libro de problemas ordeados por conceptos. Sen embargo, tanto o Zemansky como o Tipler relatan mellor os fenómenos físicos.</p> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | - Spiegel y Avellanás (). Fórmulas y tablas de matemática aplicada. Ed. Mc Graw-Hill   |

## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



|   |
|---|
|   |
| <b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>   |
| Cálculo infinitesimal I/632G02001<br>Álgebra lineal I/632G02007<br>Mecánica/632G02014<br>Materiais de construción I/632G02009<br>Resistencia de materiais/632G02018   |
| <b>Materias que continúan o temario</b>   |
|   |
| <b>Observacións</b>   |
| Ao tratarse dunha materia de primeiro curso de carreira, obviamente non poden haberse cursado na UDC materias previas. Pero si é recomendable que o alumno teña unha boa base de coñecementos tanto matemáticos como físicos, adquiridos durante os seus estudos de bacharelato ou similar. |

(\*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