



| Guía Docente          |  |                    |   |          |
|-----------------------|--|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |   | 2019/20  |
| Asignatura (*)        | Física aplicada II   | Código             | 632G02005   |          |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil  |                    |   |          |
| Descritores           |  |                    |   |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo  | Créditos |
| Grao                  | 2º cuatrimestre  | Primeiro           | Formación básica                                    | 6        |
| Idioma                | CastelánGalego   |                    |   |          |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |   |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |   |          |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial   |                    |   |          |
| Coordinación          | Martínez Díaz, Margarita   | Correo electrónico | margarita.martinez@udc.es                           |          |
| Profesorado           | Galan Díaz, Juan José<br>Martínez Díaz, Margarita  | Correo electrónico | juan.jose.galan@udc.es<br>margarita.martinez@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 ter xa adquirida a súa formación na materia impartida en Física Aplicada I. |                    |   |          |

| 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<br>A5                      | B8<br>B16<br>B19 |    |
| 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                            | B17<br>B18       |    |
| Coñecer as características básicas a nivel de comportamento físico-estrutural dos materiais máis empregados na Enxeñería Civil.   | A4                                  |                  |    |
| Comprobar os coñecementos teóricos adquiridos achega do comportamento físico-estrutural dos materiais en exemplos concretos da súa aplicación en traballos de Enxeñería Civil. Influencia de condicionantes externos de todo tipo (climáticos, económicos, ambientais, esforzos a soportar, etc).           | A4                                  | B14              | C6 |
| 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        |    |



|   |                  |                                     |                |
|---|------------------|-------------------------------------|----------------|
| 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 traballo persoal, iniciativa para o aprendizaxe utilizando as novas tecnoloxías da información.   |                  | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B8          | C7             |
| Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.  |                  |                                     | C1<br>C2       |
| Utilizar as ferramentas básicas da Tecnoloxía da Información no eido dos traballos experimentais e conceptuais  | A2               | B10                                 | C3             |
| Plantexamento dos problemas cara ó ben común entendendo o emprendemento como algo fundamental no futuro da profesión.   |                  | B1<br>B3<br>B6<br>B11<br>B12<br>B13 | C4<br>C5       |
| Capacidade de consulta nas bases de datos en distintos idiomas para a elaboración de informes e traballos, tanto de xeito individual como colectivo.  |                  | B9                                  |                |
| Capacidade de realizar probas, ensaios e experimentos, analizando, sintetizando e interpretando os resultados.  | A1<br>A35<br>A36 |                                     |                |
| Comprender que o emprendemento é unha labora importante nun enxeñeiro. Decatarse da preparación a 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             |
| Principios básicos para analizar e comprender como as características das estruturas inflúen no seu comportamento, así como coñecer as tipoloxías máis usuais na Enxeñería Civil.   | A1<br>A5         | B8                                  |                |
| 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       |
| Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e as Ideas. Claridade na formulación de hipótese.<br>Capacidade de abstracción.   | A1<br>A5<br>A35  | B1                                  |                |
| 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        |                |
| Capacidade de autoaprendizaxe usando as novas tecnoloxías da información, facendo experimentos e labouras no laboratorio  | A1               | B16<br>B18<br>B19                   | C8             |
| Habilidade para facer bocetos e acadar resultados mediante esquematizacións   |                  | B17                                 |                |

| Contidos |          |
|----------|----------|
| Temas    | Subtemas |



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Tema 1. Calor e termodinámica      | A calor e a súa medida. Cambios de estado. Transmisión da calor. Primeiro principio da termodinámica. Segundo principio da termodinámica. Máquinas térmicas               |
| Tema 2. Electrostática             | Principios fundamentais da electrostática. Campo eléctrico. Enerxía potencial de punto. Función potencial do campo electrostático. Enerxía asociada a un campo eléctrico. |
| Tema 3. Campo eléctrica na materia | Condutores cargados en equilibrio. Fenómenos de influencia. Condensadores. Dieléctricos.  |
| Tema 4. Corrente continua          | Conceptos fundamentais. Forza electromotriz. Circuitos eléctricos   |
| Tema 5. Campo magnético            | Conceptos fundamentais. Forza de Lorentz e as súas aplicacións. Lei de Biot e Savart. Lei de Ampere. Correntes inducidas.   |
| Tema 6. Mecánica de fluidos        | Conceptos Básicos. Hidrostática. Tensión superficial. Capilaridade.   |
| Tema 7. Movementos Ondulatorios    | Conceptos fundamentais. Ecuación xeral de ondas. Enerxía das ondas. Efecto Doppler. Ondas estacionarias. Difracción, reflexión e refracción.                              |

| 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           |
| Proba oral               | B14 C1  | 8                                       | 0                       | 8            |
| Proba mixta              | A5 A35 B9 B2 B4                                     | 5                                       | 10                      | 15           |
| Prácticas de laboratorio | A1 A2 A3 A7 B10 B3<br>B5 B16 B17 B18 B19<br>C3 C8   | 10                                      | 20                      | 30           |
| Solución de problemas    | A1 A2 A3 A6 A25 A36                                 | 24                                      | 24                      | 48           |
| 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.                           |
| Proba oral               | Resumo esquemático de principios e fórmulas que se consideran esenciais e que deben ser memorizadas ou arquivadas dalgún modo por resultar ferramentas de traballo imprescindibles para ao alumno e para o futuro traballador. |
| Proba mixta              | Proba que comprende tanto preguntas teóricas breves como exercicios prácticos.   |
| Prácticas de laboratorio | Realización de prácticas de laboratorio relacionadas con temario, para observa-la aplicación práctica dos coñecementos teóricos adquiridos.  |
| Solución de problemas    | Resolución de exercicios propostos relacionados con toda a teoría explicada.   |

| Atención personalizada |            |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías           | Descrición |
|                        |            |



|  |  |
|--|--|
| <p>Actividades iniciais</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Prácticas de laboratorio</p> | <p>Proporcionaranse horas de tutoría, individual ou colectiva, para resolver as dificultades que poidan aparecer durante o curso. Do mesmo xeito, os profesores responderán por correo electrónico as dúbidas específicas que os alumnos os consultan.</p> <p>No caso de resolución de problemas, o alumno deberá contactar co profesor no caso de que, unha vez exposto na clase, o alumno o explique e revise no seu domicilio, este considera que non o comprende ou necesita Máis exemplos para fortalecer a túa comprensión.</p> <p>A atención personalizada será predominante no caso das prácticas de laboratorio, que se levará a cabo en pequenos grupos e durante o cal o profesor supervisará o traballo de cada alumno e comentará con el sobre os diferentes aspectos observados.</p> |
|--|--|

| 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 | Avaliaranse tanto a actitude do alumno no laboratorio e a memoria das prácticas realizadas   | 8             |

| Observacións avaliación  |
|--|
| <p>A asistencia e participación nas clases, así como os resultados obtidos nas probas de "sorpresa", só servirán para redondear ou definir a nota final, unha vez alcanzada unha nota "aceptable" na proba mixta.</p> <p>O 10% correspondente ás prácticas de laboratorio + proba oral (acompañada ou non por unha pequena redacción sobre o tema) terase en conta só cando o alumno alcance polo menos un 3,5 de cada 9 na proba mixta.</p> <p>Abaixo amósanse as regras básicas a seguir durante o desempeño da proba mixta:</p> <p>Só os instrumentos de escritura, a calculadora ea tarxeta de identificación poden estar na táboa de probaOs teléfonos móbiles deben estar desconectados e almacenados en todo momento e non se poden usar para comprobar a horaA folla de exame quedará reflectida ao instruír o profesorAs follas deben estar numeradas correctamente e asinarse na primeira e última páxina do exame ao final do mesmo. O exame non se pode facer con lapis nin usar ningún tipo de correctorCada alumno estará atento só ao seu exame, calquera intento de examinar o exame dun compañeiro significará a perda de 1,5 puntos. En caso de reincidencia, o exame será retirado.En caso de transmisión de información entre estudantes, o exame será retirado para ambos.A duración do exame será fixada polo profesor ao comezo do mesmo, non terá tempo extra, a menos que se indique o contrario.Cando finalice o exame, deixarase un voo na mesa e o alumno sairá sen facer ningún ruído ou comentario, se non, será sancionado coa perda de 1,5 puntos.A data e hora da revisión será única, só se abordarán excepcións altamente xustificadas e previas.Realizarase unha lista antes da revisión e os alumnos que cheguen máis tarde non poderán unirse a ela.</p> |

| Fontes de información |
|-----------------------|
|                       |



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Beer y Johnston (). Mecánica vectorial para ingenieros. Ed. Mc Graw-Hill</li><li>- Alonso y Finn (). Física I y II. Fondo Educativo Interamericano</li><li>- Burbano de Ercilla (). Física General. Tebar</li><li>- Rossell (). Física general. Ed. AC</li><li>- Sears, Zemansky, Young, Freedman (2013). Física Universitaria. Pearson</li><li>- Moran, Shapiro et al. (2011). Principles of Engineering Thermodynamics. Wiley</li><li>- Tipler, P.A.; Mosca, G. (2010). Física para la ciencia y la tecnología.. Reverté</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 Avellanas (). Fórmulas y tablas de matemática aplicada. Ed. Mc Graw-Hill  |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Cálculo infinitesimal I/632G02001  
Física aplicada I/632G02004  
Álxebra lineal I/632G02007  
Materiais de construción I/632G02009

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Cálculo infinitesimal II/632G02002  
Álxebra lineal II/632G02008  
Materiais de construción II/632G02010

### Materias que continúan o temario

Mecánica/632G02014  
Resistencia de materiais/632G02018  
Ciencia de Materiais (plan 2016)/632G02138

### Observacións

&lt;p&gt;&amp;nbsp;&lt;/p&gt;

(\*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