



Teaching Guide

| Identifying Data | | | | | 2017/18 |
|---------------------|---|--------|----------------------|---------|---------|
| Subject (*) | Physics | Code | 631G01103 | | |
| Study programme | Grao en Náutica e Transporte Marítimo | | | | |
| Descriptors | | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits | |
| Graduate | 1st four-month period | First | FB | 6 | |
| Language | Spanish | | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | | |
| Prerequisites | | | | | |
| Department | Física e Ciencias da Terra | | | | |
| Coordinador | Montero Rodríguez, María Belén | E-mail | belen.montero@udc.es | | |
| Lecturers | Montero Rodríguez, María Belén | E-mail | belen.montero@udc.es | | |
| Web | https://www.udc.es | | | | |
| General description | A disciplina da Física desenrola un papel de formación básica que permite ao alumno afrontar a aprendizaxe doutras materias incluídas no plan de estudos. Así, a adquisición de coñecementos físicos básicos, o vai capacitar para unha maior flexibilidade no desenvolvemento das súas funcións profesionais, así como para unha mellor adaptación aos novos desenvolvementos tecnolóxicos aplicables no seu ámbito profesional, e que son consecuencia dos avances científicos. | | | | |

Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results |
|------|---|
| A8 | Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas. |
| A9 | Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como representación e interpretación matemática de resultados obtidos experimentalmente. |
| B1 | Aprender a aprender. |
| B2 | Resolver problemas de xeito efectivo. |
| B3 | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo. |
| B4 | Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo. |
| B5 | Traballar de forma autónoma con iniciativa. |
| B6 | Traballar de forma colaboradora. |
| B9 | Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos. |
| B13 | Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica. |
| B14 | Capacidade de análise e síntese. |
| B15 | Capacidade para adquirir e aplicar coñecementos. |
| B16 | Organizar, planificar e resolver problemas. |
| C10 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplas (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo |

Learning outcomes

| Learning outcomes | Study programme competences / results |
|---|---------------------------------------|
| Coñecer conceptos básicos de Física indispensables para o posterior desenvolvemento da súa formación. | B1 B3 B5 B9 B14 B15 |



| | | | |
|---|----|-----------------|-----|
| Adquirir a capacidade de resolución de problemas derivados da súa actividade profesional en base aos coñecementos adquiridos na materia. | A8 | B2 B6 B16 | |
| Saber relacionar os conceptos físicos estudados na materia, aplicalos na resolución de casos prácticos e presentar os resultados obtidos de maneira axeitada. | A9 | B4 B13 | C10 |

| Contents | |
|---|---|
| Topic | Sub-topic |
| 1. Introducción á Física. Magnitudes físicas. Sistemas de unidades. | A Física e os seus métodos. Conceptos fundamentais. Medida de magnitudes. Erros na medida. Magnitudes fundamentais e derivadas. Análise dimensional. Principio de homoxeneidade. Sistemas de unidades |
| 2. Cálculo vectorial. Sistemas de vectores. | Magnitudes escalares e vectoriais. Concepto de vector: clasificación. Operacións con vectores. Momento dun vector respecto dun punto e respecto dun eixo. Sistema de vectores deslizantes. Momento mínimo. Campo: gradiente, diverxencia, rotacional. |
| 3. Cinemática do punto | Introdución. Concepto de velocidade e aceleración no movemento rectilíneo. Valores medios e instantáneos. Expresións vectoriais. Movemento curvilíneo: velocidade e aceleración; compoñentes intrínsecas da aceleración. Análise de movementos particulares: caída libre, movemento parabólico, movemento curvilíneo plano e movemento circular. |
| 4. Cinemática do movemento relativo | Velocidade e aceleración no movemento relativo. Movemento relativo de traslación uniforme. Transformación de Galileo. Sistemas inerciais. Movemento relativo rotacional uniforme. Movemento relativo con respecto á terra. Efecto da rotación. |
| 5. Dinámica da partícula | A lei da Inercia. Impulso mecánico e momento lineal. Conservación do momento. Segunda e Tercera Lei de Newton; concepto de forza e unidades. Sistemas de referencia non inerciais: Forzas de inercia, Momento angular: conservación. Forzas Centrais. Traballo e potencia. Enerxía cinética e enerxía potencial. Forzas conservativas. Principio de conservación da enerxía. Forzas non conservativas ou disipativas. |



| | |
|--|---|
| 6. Dinámica de sistemas de partículas e do sólido ríxido | <p>Introdución.</p> <p>Centro de masas: movemento do centro de masas dun sistema de partículas: velocidade e aceleración.</p> <p>Movemento arredor do centro de masas do sistema; Teoremas da enerxía cinética e do momento angular.</p> <p>Masa reducida dun sistema illado.</p> <p>Momento angular dun corpo ríxido. Teorema de conservación.</p> <p>Momento de inercia: Momentos de inercia de áreas e de corpos ríxidos. Teoremas xerais. Teorema de Steiner. Enerxía cinética, traballo e potencia na rotación.</p> <p>Ecuación fundamental da dinámica de rotación.</p> |
| 7. Movemento xiroscópico | <p>Dinámica do movemento xiroscópico. Estudio elemental. Compás xiroscópico.</p> |
| 8. Interacción gravitacional | <p>Introdución.</p> <p>Lei da gravitación.</p> <p>Forzas centrais.</p> <p>Leis de Kepler.</p> <p>Campo gravitacional.</p> <p>Enerxía potencial gravitacional.</p> <p>Intensidade do campo gravitacional.</p> <p>Potencial gravitacional.</p> |
| 9. Mecánica de fluídos | <p>Natureza e propiedades dos fluídos.</p> <p>Fluídos en reposo: ecuación fundamental. Forzas sobre superficies sumerxidas.</p> <p>Principio de Arquímedes: flotación e estabilidade.</p> <p>Dinámica de fluídos perfectos: ecuación de continuidade e ecuación de Bernouilli e as súas aplicacións.</p> <p>Dinámica de fluídos viscosos: réximes laminar e turbulento. Número de Reynolds</p> <p>Movemento de sólidos no seo de fluídos.</p> |
| 10. Interacción magnética. Campo magnético | <p>Definición de campo magnético.</p> <p>Forza sobre un elemento de corrente.</p> <p>Imáns no interior de campos magnéticos.</p> <p>Acción do campo magnético sobre un circuíto plano e sobre un solenoide.</p> <p>Efecto Hall.</p> |
| 11. Interacción eléctrica. Campo e potencial electrostáticos | <p>Carga eléctrica e Lei de Coulomb.</p> <p>Campo eléctrico: Campo creado por unha carga puntual e por un sistema de cargas.</p> <p>Fluxo eléctrico. Liñas de forza.</p> <p>Lei de Gauss para o campo eléctrico. Aplicacións.</p> <p>Enerxía potencial eléctrica.</p> <p>Potencial eléctrico.</p> <p>Superficies equipotenciais.</p> |
| 12. Corrente eléctrica | <p>Definición de corrente eléctrica.</p> <p>Densidade de corrente.</p> <p>Lei de Ohm e resistencia eléctrica.</p> <p>Forza electromotriz e contraelectromotriz.</p> <p>Enerxía nos circuítos eléctricos.</p> <p>Lei de Joule.</p> <p>Circuítos cerrados. Resistencias en serie e en paralelo. Regras de Kirchoff.</p> <p>Galvanómetros e outros aparatos de medida.</p> |



| | |
|---|--|
| 13. Correntes eléctricas variables | Forza electromotriz de movemento. Lei de Faraday-Henry. Lei de Lenz. Circuitos R-L. Correntes de peche e apertura. Circuitos L-C y R-L-C. Xerador de corrente alterna. Valores medios e eficaces. |
| 14. Movemento ondulatorio. | Ondas e tipos de ondas. Superposición e interferencia de ondas. Velocidade das ondas. Reflexión e transmisión das ondas. Ondas senoidais. Energía transmitida por ondas senoidais en cordas. Ondas sonoras. Ondas sonoras periódicas. Niveles sonoros. Ondas esféricas e planas. Efecto Doppler-Fizeau. Ondas de choque. Superposición e interferencia de ondas senoidais. Ondas estacionarias. Resonancia. |
| 15. Ondas electromagnéticas.Aspectos fundamentais | Introdución: natureza das ondas electromagnéticas. Ondas electromagnéticas planas. Energía e cantidade de movemento das ondas electromagnéticas. O espectro de ondas electromagnético. |
| 16. Natureza da luz e Óptica xeométrica. | A natureza da luz. Velocidade da luz. Raio luminoso, índice de refracción e camiño óptico. Principio de Fermat. Reflexión e refracción: leis da óptica xeométrica. Espellos planos e esféricos. Refracción nunha superficie plana e nunha esférica. Lentes delgadas. Aberración. Instrumentos ópticos. |
| 17. Óptica física. | Principio de Huygens. Condições para a interferencia. Experimento de Young. Interferencias en láminas delgadas. Difracción por una ou dos rendixas. Difracción de Fresnel e de Fraunhofer. Difracción e resolución. Redes de difracción. Polarización |
| O desenvolvemento e superación destes contidos, xunto cos correspondentes a outras materias que inclúan a adquisición de competencias específicas da titulación, garanten o coñecemento, comprensión e suficiencia das competencias recollidas no cadro AII/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Primeiro Oficial de Ponte da Mariña Mercante, sen limitación de arqueo bruto e Capitán da Mariña Mercante ata o máximo de 3000 GT. | Cadro A-II/2 del Convenio STCW. Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a Capitáns y primeiros oficiais de ponte de buques de arqueo bruto igual ou superior a 500 GT. |



| Methodologies / tests | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Guest lecture / keynote speech | B1 B3 B5 B9 B14 | 27 | 54 | 81 |
| Problem solving | A8 B2 B6 B9 B14 B15 B16 | 18 | 27 | 45 |
| Laboratory practice | A8 A9 B3 B4 B6 B9 C10 | 9 | 9 | 18 |
| Objective test | B13 B14 B15 | 4 | 0 | 4 |
| Personalized attention | | 2 | 0 | 2 |

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

| Methodologies | |
|--------------------------------|--|
| Methodologies | Description |
| Guest lecture / keynote speech | Exposición de contidos por parte do profesor con pouca interacción do alumno. É eficaz para explicar temas complexos e transmitir información. |
| Problem solving | Se propoñerán exercicios que o alumno debe resolver, ben de forma individual ou en grupo, durante as sesións interactivas, en presenza do profesor ou a través da plataforma moodle da asignatura. Deste xeito, o profesor pode observar as dificultades que o alumno presenta na resolución de problemas e na comprensión da materia en xeral. |
| Laboratory practice | Nestas clases realízanse prácticas de laboratorio. Preténdese que o alumno se familiarice co instrumental de laboratorio, aprenda a calcular erros nas medidas experimentais e a determinar datos mediante axustes de mínimos cadrados. Todo isto co fin último de que o alumno adquira un sentido crítico que o leve a unha análise científica do que está a facer. O alumno ten a obrigaón de asistir ás prácticas e de entregar unha memoria na que terá que describir o traballo levado a cabo e os resultados obtidos no laboratorio. |
| Objective test | Proba teórico-práctica que permitirá avaliar os coñecementos adquiridos polo alumno durante o curso. |

| Personalized attention | |
|--|---|
| Methodologies | Description |
| Laboratory practice Problem solving | <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará na Aula como resposta ás posibles dúbidas ou dificultades de aprendizaxe, plantexadas directamente polo alumno e que requiran respostas inmediatas. - Se atenderán no despacho do Profesor/Seminario, sempre que o requira o alumno ou ben se trate de titorías concertadas co obxecto de detectar posibles erros de aprendizaxe ou ben as dificultades propias do estudio individualizado. - A asistencia e atención titorial individual ou ben en grupo se considera de grande importancia para todos os alumnos que participen activamente no desenrolo da materia, non limitándose á realización dun único exame de control. Se considera como a mellor maneira de verificar as dificultades e de avaliar a evolución do alumno. - A plataforma moodle da UDC servirá de apoio para a atención personalizada e a avaliación do alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia. |

| Assessment | | | |
|---------------|------------------------|-------------|---------------|
| Methodologies | Competencies / Results | Description | Qualification |
| | | | |



| | | | |
|---------------------|----------------------------|--|----|
| Laboratory practice | A8 A9 B3 B4 B6 B9 C10 | Realizarase a avaliación continua atendendo tanto á actitude e a participación do alumno como ao grao de cumprimento reflectido na memoria do traballo realizado. A asistencia a prácticas e a presentación da memoria terán carácter obrigatorio. | 10 |
| Objective test | B13 B14 B15 | Avaliación de coñecementos e comprensión dos contidos básicos da materia, considerando as habilidades, destrezas, estratexias e formulacións utilizadas polo alumno na resolución de problemas. Valorarase expresamente o grao de evolución do alumno e a súa capacidade para analizar e resolver problemas puntuais, requiríndose unha formación teórico-práctica equilibrada. | 70 |
| Problem solving | A8 B2 B6 B9 B14 B15 B16 | Avaliarase a evolución na resolución dos problemas que se expoñan ao alumnado de forma individual ou grupal, ben nas clases interactivas ou ben na plataforma moodle da asignatura. | 20 |

Assessment comments



O alumno poderá ser avaliado de dous modos diferentes:

AVALIACIÓN CONTINUA: O traballo do alumno ao longo do curso será avaliado de forma continua a través das seguintes probas:

- 1) Resolución dos problemas expostos nos seminarios: ata unha puntuación máxima de 2 puntos.
- 2) Prácticas de laboratorio: puntuación máxima de 1 punto.
- 3) Probas obxectivas: A materia dividirase en dous bloques e realizarase unha proba por bloque:
 - 3.1) Bloque I (Temas 1-7 e 9): Puntuación máxima 4 puntos e mínima 1.5 puntos.
 - 3.2) Bloque II (Tema 8 e 10-17): puntuación máxima 3 puntos e mínima 1 punto.

A calificación final do alumno que aparecerá nas actas da materia será o suma das calificación obtidas nos apartados anteriores: 1)+2)+3.1)+3.2), sempre e cando ámbalas dúas puntuacións nos apartados 3.1) e 3.2) acaden o valor mínimo indicado para computar na calificación final. No caso contrario a calificación que aparecerá nas actas será a suma dos apartados 1) e 2).

Os alumnos que non acadaran a puntuación mínima nos apartados 3.1) e/ou 3.2) terán unha segunda oportunidade nas convocatorias oficiais de ser avaliados do bloque ou bloques nos que non acadaron o mínimo.

Na segunda oportunidade se manterán as calificacións correspondentes ós apartados 1) e 2). Serán calificados de novo os apartados 3.1) e/ou 3.2)

Os alumnos con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia poderán seguir a avaliación continua do seguinte xeito:

- 1) Se colgarán na plataforma moodle problemas porpostos ao alumnado para a súa resolución e entrega o profesor.
- 2) As prácticas de laboratorio teñen carácter obrigatorio. O alumno deberá poñerse en contacto co profesor para buscar o xeito de cumprir este requisito.
- 3) As probas obxectivas poderán facerse na convocatoria de exame oficial (primeira e segunda oportunidade)

AVALIACIÓN ÚNICA CON EXAME FINAL:

Calquera alumno terá dereito a seguir a avaliación final, aínda que inicialmente optase por realizar a avaliación continua. Os alumnos poderán renunciar á avaliación continua, co fin de ser avaliados polo método de avaliación única con exame final, en calquera momento do curso, a condición de que o comuniquen ao profesor por escrito e nunha data anterior á data de convocatoria da convocatoria oficial.

A cualificación final do alumno será resultado da suma das seguintes cualificacións:

- 1) Proba obxectiva: puntuación máxima sobre 9 puntos. Esta avaliación realizarase coincidindo coas oportunidades oficiais.
- 2) Prácticas de laboratorio: puntuación máxima sobre 1 punto.

IMPORTANTE: É REQUISITO INDISPENSABLE a realización das prácticas e a entrega da memoria correspondente para a superación da materia, independentemente do método de avaliación aplicado. Aqueles alumnos que non realicen e/ou non entreguen a memoria figurarán coa materia como **NON SUPERADA**.

Para a obtención da cualificación de non presentado aplicácese o artículo 21 2.b das "NORMAS DE AVALIACIÓN, REVISIÓN E RECLAMACIÓN DÁS CUALIFICACIÓNS DÚAS ESTUDOS DE GRAO E MESTRADO UNIVERSITARIO" Aprobada polo Consello de Goberno do 19 de decembro de 2013 e Modificada polo Consello de Goberno do 30 de abril de 2014 (texto refundido)?

Os criterios de avaliación contemplados no cadro A-II/1 do Código STCW, e recollido no Sistema de Garantía de Calidade, teránse en conta a hora de deseñar e levar a cabo a avaliación.

Sources of information

| | |
|--------------|--|
| Basic | <ul style="list-style-type: none">- Alonso, M.; Finn, E.J. (1993). Física. Addison-Wesley Iberoamericana- Gettys, W.E.; Keller, F.J.; Skove, M.J. (1991). Física. Clásica y Moderna. McGraw-Hill- Sears, F.W.; Zemansky, M.W.; Young, H.D., Freeman, R.A. (1998/1999). Física Universitaria. Ed. Addison Wesley Longman- Serway, R.A. (1997). Física. McGraw-Hill- Tipler, P.A. (1999). Física. Reverté- De Juana, J.M. (1987). Física General. Alambra |
|--------------|--|



| | |
|----------------------|---|
| Complementary | <ul style="list-style-type: none">- Burbano S.; Burbano E.; Gracia C. (1993). Problemas de Física. Mira Editores- Belmar, F., Cervera, F., Estellés, H. (1998). Problemas de Física, Mecánica, Electromagnetismo, Ondas. Tebar Flores- Aguilar, J., Senent, F (1992). Cuestiones de Física. Reverté- Aguilar, J., Casanova, J. (1989). Problemas de Física. Alhambra- Fidalgo, J.A., Fernández, M.R (2000). 1000 Problemas de Física General. Everest- Gonzalez, F.A. (1995). La Física en problemas. Tebar Flores- ULPGC. Profesores de Física (1999). Problemas de Física. Ciencias e Ingenieros . |
|----------------------|---|

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Mathematics I/631G01101

Subjects that continue the syllabus

Other comments

(*)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.