



## Teaching Guide

Identifying Data					2016/17
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				
Coordinador	Montero Rodríguez, María Belén	E-mail	belen.montero@udc.es		
Lecturers	Montero Rodríguez, María Belén	E-mail	belen.montero@udc.es		
Web	<a href="https://www.udc.es">https://www.udc.es</a>				
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

Code	Study programme competences
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
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, aplicarlos 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	<p>Forza electromotriz de movemento.</p> <p>Lei de Faraday-Henry.</p> <p>Lei de Lenz.</p> <p>Circuitos R-L. Correntes de peche e apertura. Circuitos L-C y R-L-C.</p> <p>Xerador de corrente alterna.</p> <p>Valores medios e eficaces.</p>
14. Movemento ondulatorio.	<p>Ondas e tipos de ondas.</p> <p>Superposición e interferencia de ondas.</p> <p>Velocidade das ondas. Reflexión e transmisión das ondas. Ondas senoidais.</p> <p>Energía transmitida por ondas senoidais en cordas.</p> <p>Ondas sonoras. Ondas sonoras periódicas. Niveles sonoros. Ondas esféricas e planas.</p> <p>Efecto Doppler-Fizeau.</p> <p>Ondas de choque.</p> <p>Superposición e interferencia de ondas senoidais.</p> <p>Ondas estacionarias.</p> <p>Resonancia.</p>
15. Ondas electromagnéticas.Aspectos fundamentais	<p>Introdución: natureza das ondas electromagnéticas. Ondas electromagnéticas planas.</p> <p>Energía e cantidade de movemento das ondas electromagnéticas.</p> <p>O espectro de ondas electromagnético.</p>
16. Natureza da luz e Óptica xeométrica.	<p>A natureza da luz.</p> <p>Velocidade da luz.</p> <p>Raio luminoso, índice de refracción e camiño óptico.</p> <p>Principio de Fermat. Reflexión e refracción: leis da óptica xeométrica.</p> <p>Espellos planos e esféricos.</p> <p>Refracción nunha superficie plana e nunha esférica.</p> <p>Lentes delgadas.</p> <p>Aberración.</p> <p>Instrumentos ópticos.</p>
17. Óptica física.	<p>Principio de Huygens.</p> <p>Condicións para a interferencia.</p> <p>Experimento de Young.</p> <p>Interferencias en láminas delgadas.</p> <p>Difracción por una ou dos rendixas.</p> <p>Difracción de Fresnel e de Fraunhofer.</p> <p>Difracción e resolución.</p> <p>Redes de difracción.</p> <p>Polarización</p>

### Planning

Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	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. Se realizarán dúas probas obxectivas ao longo do curso. A data de realización acordarase co alumnado e será publicada na plataforma moodle da asignatura con antelación suficiente.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Laboratory practice Problem solving	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará na Aula como resposta ás posibles dúbidas ou dificultades de aprendizaxe, plantexadas directamente polo alumno e que requiran respostas inmediatas.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> </ul>

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Laboratory practice	A8 A9 B3 B4 B6 B9 C10	<p>Realizarase a avaliación continua atendendo tanto á actitude e a participación do alumno como ao grao de cumprimento reflectido na memoria do traballo realizado.</p> <p>A asistencia a prácticas e a presentación da memoria terán carácter obrigatorio.</p>	10



Objective test	B13 B14 B15	<p>Avaliación de coñecementos e comprensión dos contidos básicos da materia, considerando as habilidades, destrezas, estratexias e formulacións utilizadas polo alumno na resolución de problemas.</p> <p>Valorarase expresamente o grao de evolución do alumno e a súa capacidade para analizar e resolver problemas puntuais, requiríndose unha formación teórico-práctica equilibrada.</p>	70
Problem solving	A8 B2 B6 B9 B14 B15 B16	<p>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.</p>	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 parciais: 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 9-17): puntuación máxima 3 puntos e mínima 1 punto.

A data de realización destas probas obxectivas acordarase co alumnado e será anunciada na plataforma moodle da asignatura con antelación suficiente.

A calificación final do alumno que aparecerá nas actas da materia será o suma das calificación obtidas nos apartados anteriores:  $1)+2)+3.1)+3.2)$ .

As puntuacións nos apartados 3.1 e 3.2 deben acadar o valor mínimo indicado para computar na calificación final:

Se non se acada o mínimo en ningún dos apartados 3.1) e 3.2) a calificación que aparecerá nas actas será a suma dos apartados 1) e 2)

Se non se acada o mínimo no apartado 3.1) a calificación que aparecerá nas actas será a suma dos apartados  $1)+2)+3.2)$

Se non se acada o mínimo no apartado 3.2) a calificación que aparecerá nas actas será a suma dos apartados  $1)+2)+3.1)$

Todas estas probas serán realizadas en período de actividade académica.

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.

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 propostos 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)

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

**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 artigo 21 2.b das "NORMAS DE AVALIACIÓN, REVISIÓN E RECLAMACIÓN DÁS CUALIFICACIÓN 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 nos cadros A-II/1, A-II/2, A-III/1 e A-III/2 do Código STCW e as súas emendas relacionadas con esta materia teranse en conta á hora de deseñar e realizar a súa avaliación.

#### Sources of information

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



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

### 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.