



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2018/19
Subject (*)	Physics II		Code	631G02158
Study programme	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	First	Basic training	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Física e Ciencias da Terra			
Coordinador	Miguel Pose, Fernanda	E-mail	fernanda.miguel.pose@udc.es	
Lecturers	Miguel Pose, Fernanda	E-mail	fernanda.miguel.pose@udc.es	
Web	www.udc.es			
General description	- Por tratarse de una materia de formación básica y como continuación de la Física I, resultará de aplicación la descripción recogida en la misma. Por la experiencia personal adquirida en otras materias y cursos anteriores, es muy previsible que el proceso de adaptación y evolución de los alumnos contribuya positivamente tanto al seguimiento como a conseguir los resultados perseguidos con esta materia. - En este contexto, entre los objetivos de la materia cabe hacer mención a los siguientes: a) reforzar el uso y conversión de las unidades más usuales; b) introducir y proporcionar los conocimientos fundamentales de la Física recogidos en los descriptores; c) dotar al alumno de los recursos básicos necesarios para el seguimiento de otras materias específicas de la titulación (ver Recomendaciones en Paso 9); d) abordar y analizar temas y conceptos específicos que puedan contribuir al cumplimiento de convenios y disposiciones sobre formación en la profesión marítima.			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A12	CE12 - Interpretar e representar correctamente o espazo tridimensional, coñecendo os obxectivos e o emprego dos sistemas de representación gráfica.
A14	CE14 - Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
A17	CE17 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
B1	CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B3	CT3 - Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.
B4	CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	CT5 - Traballar de forma colaboradora.
B6	CT6 - Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B7	CT7 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B10	CT10 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B11	CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
C1	C1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C4	C4 - Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	C7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	C8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.



C9	CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangardia do seu campo de estudo
C10	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e poseer competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
C11	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuicios que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
C12	CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.
C13	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.

Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences	
INTERACTIVE CLASSES REDUCED / INTERMEDIATE GROUP AND TUTORIALS:		A12	B1 C1
- Promote the approach and resolution of problems with analysis and clear solutions.		A14	B2 C6
- encourage the organization and planning of time and work.		A17	B3
- encourage collaborative work.			B4
- Know how to apply knowledge through methodologically ordered schemes and application in solving problems.			B5
- ability to gather and interpret relevant data to make a judgment on a specific topic.			B6
- know how to transmit information and ideas, orally and in writing.			B10
- develop learning skills necessary to undertake further studies with a certain degree of autonomy.			B11
- know how to relate conclusions with application theories.			
- develop the ability of independent work using their own initiative and organize to meet deadlines.			
- experience group work as a critical interaction always constructive, encouraging self-criticism.			
MASTER CLASSES:		A12	B1 C1
- Understand and interpret physical phenomena in a University Physics.		A14	B3 C4
- Reinforce the student's mathematical skills.		A17	B6 C6
- Encourage individual and group self-study.			B7 C7
- Encourage the search and management of information.			C8
- Promote the transfer of knowledge correctly.			
- Reinforce, insofar as possible, educational aspects such as: learning abilities, oral and written skills, information management, critical thinking, ethical values.			
- Other skills that must be acquired more specifically in the field of physics:			
* possess knowledge and a good understanding of the most relevant physical theories.			
* ability to assimilate explanations.			
* be able to evaluate orders of magnitude and manage / transform the most relevant units in the scientific-technological field.			
* demonstrate ability to use information sources such as textbooks, physics articles, etc.			
CUSTOMIZED TUTORIES - VERY REDUCED SUB-GROUP SEMINARS:		A12	B1 C1
		A14	B2 C4
		A17	B3 C6
			B4 C7
			B5 C8
			B6 C10
			B7 C11
			B10 C12
			B11 C13



ABORATORY PRACTICES:	A12	B1	C1
	A14	B2	C4
- promote experimental skills and abilities.	A17	B3	C6
- promote the management of basic computer applications.		B4	C7
- promote the planning of work and the search for individual information, promoting concern for quality.		B5	C8
		B6	C9
- Specifically:		B7	
* know how to describe, analyze and evaluate experimental data.		B10	
* know how to write a report on the experiences carried out.		B11	
* know how to use the appropriate data methods and treatments.			
* evaluate the error in the measurements and results.			

Contents	
Topic	Sub-topic
TEMA 1.- ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS IDEALES UNIT 1.- STATIC OF IDEAL FLUIDS	1.1 Fluidos. Naturaleza y propiedades. Concepto de presión. Unidades. 1.2 Equilibrio de un fluido en el campo gravitatorio. Ecuación fundamental de la hidrostática. 1.3 Principio de Arquímedes. Flotabilidad. Equilibrio de los cuerpos sumergidos y de los flotantes. Metacentro y distancia metacéntrica. 1.4 Principio de Pascal. Prensa hidráulica. Vasos comunicantes. 1.5 Balanza hidrostática: cálculo de densidades. 1.6 La atmósfera y la presión atmosférica: fluidos compresibles. Barómetros. Variación de la presión con la altura. 1.7 Manómetros. Presiones absoluta y manométrica. Tubo piezométrico. 1.8 Cálculo de fuerzas sobre superficies sumergidas y centros de presión.
TEMA 2.- DINÁMICA DE LOS FLUIDOS IDEALES UNIT 2.- DYNAMICS OF IDEAL FLUIDS	2.1 Movimiento de un fluido: líneas y tubos de corriente. 2.2 Ecuación de continuidad. Concepto de caudal. 2.3 Ecuación de Bernoulli. Alturas geodésica, de presión, piezométrica y cinética. Energía del fluido. 2.4 Teorema de Torricelli. 2.5 Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli: tubo Venturi, trompa de agua, pulverizador, mechero de Bunsen, tubo de Pitot, ventilador de barco. 2.6 Tensión superficial.
TEMA 3.- FÍSICA TÉRMICA. SISTEMAS TERMODINÁMICOS. TEMPERATURA UNIT 3.- THERMAL PHYSICS. THERMODYNAMIC SYSTEMS. TEMPERATURE	3.1 Introducción. Sistemas, estados, variables, procesos termodinámicos. 3.2 Equilibrio térmico. Temperatura: principio cero de la termodinámica. 3.3 Escalas termométricas y termómetros. Termómetro de gas. 3.4 Leyes de los gases ideales. 3.5 Teoría cinética de los gases. 3.6 Ecuaciones de estado de los gases perfectos. Gases reales.
TEMA 4.- CALORIMETRÍA. CALOR Y SUS EFECTOS. TRANSFERENCIA UNIT 4.- CALORIMETRY. HEAT AND ITS EFFECTS. heat TRANSFER	4.1 Calor y su medida. Calor específico y capacidad calorífica. 4.2 Determinación de calores específicos. 4.3 Cambios de estado. Fusión y solidificación. Calor latente. 4.4 Transferencia de energía térmica: Conducción, convección y radiación.



TEMA 5.- TRABAJO TERMODINÁMICO. PRIMER PRINCIPIO. ENERGÍA INTERNA UNIT 5.- THERMODYNAMIC WORK. FIRST PRINCIPLE INTERNAL ENERGY	5.1 Introducción. Calor y trabajo. Balance de energía. 5.2 Diagramas p-V. Procesos de un gas ideal. 5.3 Primer principio de la termodinámica. Función energía interna. 5.4 Calores específicos a presión y volumen constante. Ley de Mayer. 6.6 Análisis energético de ciclos. 6.7 Energía interna y Entalpía en una transformación de un gas ideal.
TEMA 6.- SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA. MÁQUINAS TÉRMICAS UNIT 6.- SECOND PRINCIPLE OF THERMODYNAMICS. THERMAL MACHINES	6.1 Transformaciones calor-trabajo. Procesos reversibles e irreversibles. 6.2 Máquinas térmicas y el segundo principio de la termodinámica. 6.3 Ciclos termodinámicos en las máquinas térmicas. 6.4 Ciclos de Rankine, de Otto y Diesel. 6.5 Rendimiento en las máquinas térmicas. Ciclo de Carnot. 6.6 Máquinas frigoríficas: eficiencia. Ciclos de refrigeración. Máquina frigorífica de Carnot. 6.7 Bomba de calor. 6.8 Entropía. Principio de aumento de entropía.
TEMA 7.- INTERACCIÓN ELÉCTRICA UNIT 7.- ELECTRICAL INTERACTION	7.1 Introducción. Campo electrostático en el vacío. 7.2 Ley de Coulomb. Superposición de fuerzas. 7.3 Campo electrostático en el vacío. Flujo eléctrico. Líneas de campo. 7.4 Ley de Gauss para el campo eléctrico. Aplicaciones. 7.5 Energía potencial eléctrica. Potencial y diferencia de potencial eléctrico. Superficies equipotenciales. 7.6 Capacidad eléctrica. Condensadores. Asociación. Energía almacenada.
TEMA 8.- CARGAS EN MOVIMIENTO. ANÁLISIS DE CIRCUITOS. UNIT 8.- CHARGES IN MOTION. CIRCUIT ANALYSIS	8.1 Corriente eléctrica. Densidad de corriente. Ley de Ohm. Resistividad y conductividad. Coeficiente de temperatura. Resistencia y Resistores. Dependencia de la temperatura. Asociación. 8.2 Fuerza electromotriz. Energía y potencia en los circuitos eléctricos. Ley de Joule. 8.3 Análisis de circuitos cerrados. Ley de Ohm generalizada. Reglas de Kirchhoff. Aplicaciones. 8.4 Galvanómetros y otros aparatos de medida.
TEMA 9.- INTERACCIÓN MAGNÉTICA. FUENTES DEL CAMPO MAGNÉTICO UNIT 9.- MAGNETIC INTERACTION. SOURCES OF THE MAGNETIC FIELD	9.1 Introducción. Campo magnético. Fuerza sobre un elemento de corriente. 9.2 Acción del campo magnético sobre: cargas, imanes, conductor que transporta corriente, circuito plano, solenoide. 9.3 Campo producido por cargas en movimiento. Ley de Biot y Savart. 9.4 Interacciones magnéticas entre conductores eléctricos paralelos. 9.5 Ley de Ampère para el campo magnético. Campo magnético de una espira circular y de un solenoide. 9.6 Flujo magnético y ley de Gauss para el magnetismo.
TEMA 10.- INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA UNIT 10.- ELECTROMAGNETIC INDUCTION	10.1 Fuerzas electromotrices inducidas. Leyes de Henry-Faraday y de Lenz. 10.2 Fuerza electromotriz inducida. 10.3 Inductancia. Autoinducción e inducción mutua.



TEMA 11.- CAMPO ELÉCTRICO EN DIELECTRICOS Y MAGNÉTICO EN LA MATERIA. UNIT 11.- ELECTRIC FIELD IN DIELECTRIC AND MAGNETIC IN THE MATTER	11.1 Dipolos en campos eléctricos. Polarización molecular. Dieléctricos. 11.2 Funciones de los dieléctricos en los condensadores. Rigidez dieléctrica. Constante dieléctrica y permitividad. Carga inducida. 11.3 Ley de Gauss en un dieléctrico. 11.4 Dipolos magnéticos en un campo magnético. Momentos magnéticos atómicos. Magnetización. Intensidad del campo. 11.5 Sustancias magnéticas. Susceptibilidad y permitividad magnética. 11.6 Paramagnetismo. Diamagnetismo. Ferromagnetismo. Histéresis.
TEMA 12.- CORRIENTES ALTERNAS. ANÁLISIS DE CIRCUITOS UNIT 12.- ALTERNATE CURRENTS. CIRCUIT ANALYSIS	12.1 Generador de corriente alterna. Valores medios y eficaces. 12.2 Corriente alterna en elementos puros. Circuitos monofásicos RLC. 12.3 Reactancias. Impedancias. Resonancia en un circuito. 12.4 Diagramas de fasores. Potencia en los circuitos de corriente alterna. 12.5 Admitancias e impedancias complejas asociadas a elementos activos. 12.6 Análisis de circuitos complejos.
TEMA 13.- MECÁNICA ONDULATORIA. ONDAS SONORAS Y ELECTROMAGNÉTICAS UNIT 13.- MECHANICAL ONDULATORY. SOUND AND ELECTROMAGNETIC WAVES	13.1 Introducción. Ondas mecánicas. Propagación y tipos de onda. 13.2 Ondas viajeras. Ecuación de propagación. Ondas armónicas. Potencia e intensidad de la onda. Interferencia. 13.3 Ondas sonoras. Naturaleza y propagación del sonido. Cualidades del sonido. Audición. Ultrasonidos. Efecto Doppler. 13.4 Ondas electromagnéticas: energía y cantidad de movimiento. Vector de Poynting. Espectro electromagnético.
PRACTICAS DE LABORATORIO LABORATORY PRACTICES	LABORATORY PRACTICES Instrumentation. Precision. Accuracy. Errors in the measurement and its analysis. Propagation of experimental errors. Significant numbers. Densities Specific weight. Viscosities. Moment of inertia. Calorimetry. Quantitative methods of graphic analysis: Linear regression and Least squares. The computer as a tool: teaching physics with interactive material. Simulations in the "Interactive Course on Physics on the Internet"; http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm Specific bibliography: - FERNÁNDEZ-BAIXERAS-CASAS. General Physics Practices Alhambra - GIL-RODRÍGUEZ Re-Creative Physics Physics experiments using new technologies. Prentice-Hall. - HEINE-HOLZER. Practices for the University. Physical. PHYWE Publications - ORTEGA GIRÓN. Laboratory practices of General Physics. CECSA. - MEINERS-Eppenstein-MOORE. Physics experiments. Lime. - MORRIS. Principles of measurements and instrumentation. Ed. Prentice Hall. - ROBINSON. Physical. Laboratory Manual. Addison-Wesley. - SPIRIDONOV-LOPATKIN. Mathematical treatment of data. Ed. Mir. - WESPHAL. Physics Practices Work.



The development and overcoming of these contents, together with those corresponding to other subjects that include the acquisition of specific competencies of the degree, guarantees the knowledge, comprehension and sufficiency of the competencies contained in Table AIII / 2, of the STCW Convention, related to the level of management of First Engineer Officer of the Merchant Navy, on ships without power limitation of the main propulsion machinery and Chief Engineer officer of the Merchant Navy up to a maximum of 3000 kW.	Table A-III / 2 of the STCW Convention. Specification of the minimum standard of competence for Chief Engineer Officers and First Engineer Officers on ships powered by main propulsion machinery of 3000 kW or more.
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 AIII/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Oficial de Máquinas de Primeira da Mariña Mercante, sen limitación de potencia da planta propulsora e Xefe de Máquinas da Mariña Mercante ata o máximo de 3000 kW.	Cadro A-III/2 del Convenio STCW. Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Jefes de máquinas y Primeros Oficiales de máquinas de buques cuya máquina propulsora principal tenga una potencia igual o superior a 3000 kW

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A12 A14 A17 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 C1 C4 C6 C7 C8 C11 C12 C13	27	40.5	67.5
Problem solving	A12 A14 A17 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 C1 C9 C10	14	21	35
Supervised projects	A12 A14 A17 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 C1 C4 C6 C7 C8	2	14	16
Laboratory practice	A12 A14 A17 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 C1 C4 C8	9	13.5	22.5
Objective test	A12 A14 A17 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B10 B11 C1 C11 C13	3	0	3
Personalized attention		6	0	6
(*)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	They have programmed 27 hours in which the professor exposes in the Classroom the most excellent aspects of each one of the subjects collected in the content of the subject. It will allow us to promote the understanding of physical phenomena, making use of expressions and scientific terminologies that transmit knowledge and critical expressions, avoiding the memorization of developments. In any case, it will serve as orientation to the student, indicating those sections to work specifically for their relevance in the degree. - It is considered that the student must be an active part of the same, raising their most immediate doubts or those that may arise later and are of interest to the whole group. Other doubts that require more attention and time will be consulted in the tutorials set for the purpose or by agreeing with the teacher for its resolution.
Problem solving	- They are proposed as an interactive participation with small groups and in the classroom. They allow a direct follow-up of the analysis and synthesis capabilities as well as the organization and temporal planning. - They will be done in groups or alone. - They will specifically cover applications on each of the subjects under study.
Supervised projects	Tutored works - They will be programmed throughout the course, and will be done in the classroom. - The objectives are reflected in fostering skills such as: a) collaborative work; b) involve the student so that he assumes his responsibilities in the common tasks; c) promote work and autonomous learning; d) verify the capacity and degree of learning.
Laboratory practice	- Consist in the realization in groups of at most two students of a set of practices, on the dates indicated, which specifically set out some objectives to assess for each of the students and that will be included in the report / report that will be presented individually and obligatorily on the date set for that purpose. If the report is not presented, it will be understood that they renounce their assessment. - They are made in order to develop manual skills and student skills. The specific treatment of data, the determination of errors, the evaluation of results, the computer simulation and the search for complementary information as well as the graphic representation of empirical laws will be preferred objectives in the laboratory. - To facilitate interactive participation and follow-up properly, groups with a maximum of 10 students are scheduled in the laboratory. - The grade obtained will be saved if it is higher than four points out of 10. Otherwise, you can choose between taking the internship again or taking an exam as part of the global exam of the subject.
Objective test	Written exam in which students must demonstrate the skills and mastery of the skills worked during the course period corresponding to the part to be evaluated. - To the test you can go with a book of support that is not of problems - The evaluation of the sections and contents of each test will be included in it.

Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving Supervised projects Laboratory practice Guest lecture / keynote speech	PERSONALIZED ATTENTION - It will be held in the classroom as an answer to possible doubts or learning difficulties, raised directly by the student and that require immediate answers. - It will be attended in the Classroom or in the Office of the Professor / Seminar, whenever the student requires it or in the case of concerted tutoring in order to detect possible learning errors or the difficulties inherent to the individualized study. - The assistance and individual tutorial attention or in group is considered of great importance for all students who participate actively in the development of the subject, not limited to the realization of a single control exam. It is considered as the best way to verify the difficulties and evaluate the evolution of the student. Students who are interested in their dedication to a part-time academic Edispensa of exemption from attendance, will be able to request by e-mail as appointments for the realization of their personalized attention.

Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
---------------	--------------	-------------	---------------



Objective test	A12 A14 A17 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B10 B11 C1 C11 C13	An exam to which the student can go with theory book or the material delivered by the teacher in the moodle platform, in which he will have to solve various problems about the contents of the subject. The correct writing in the mathematical language will be valued especially.	70
Problem solving	A12 A14 A17 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 C1 C9 C10	Work that takes place in class and the teacher takes to see the degree of knowledge of the student and the evolution in the understanding of the subject, as well as their attendance at the classes	20
Laboratory practice	A12 A14 A17 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 C1 C4 C8	On the dates indicated students will perform alone or in groups of two a set of experimental works for the taking and processing of data and presentation of conclusions in a memory that will be delivered to the teacher before the realization of the objective test.	10

Assessment comments

Students

who do not participate in the EHEA will be evaluated through the method evaluation ONLY WITH FINAL EXAM: In this case the final grade will be the result of the sum of the following grades: Objective test (90% of the final) Laboratory practices (10% final note) is essential practices and delivery of the corresponding memory to pass the course, regardless of the evaluation method. Those students who do not submit or do not submit the report will appear with the subject as not approved. For those students participating in the EHEA, the grades obtained in the evaluation of laboratory practices and problem solving ($10 + 20 = 30\%$ of the final) will be retained by the July opportunity. Students justified reasons can not participate in laboratories, or problem solving will be eligible to obtain 30% of the note associated with these activities in a personalized way, a prior contact with the teacher. To obtain the title is not invoked the article 21 2 b of the "rules of evaluation and review of qualifications degree claim and Master approved by the Governing Council of December 19, 2013 and amended by the Governing Council of April 30, 2014 (consolidated text) "the evaluation criteria contained in tables a-II / 1, a-II / 2, a-III / 1 and a-III / 2 of the Training Code and its related amendments With this theme they will be taken into account when designing and carrying out their evaluation.

Sources of information



Basic	- MORÁN-SHAPIO (). Fundamentos de Termodinámica Técnica. Reverté - ZEMANSKY-DITTMAN (). Calor y Termodinámica. McGraw-Hill - FOX-McDONALD (). Introducción a la Mecánica de los Fluidos. McGraw-Hill - ÇENGEL-BOLES (). Termodinámica. McGraw-Hill - ÇENGEL-CIMBALA (). Mecánica de Fluidos. Fundamentos y Aplicaciones. McGraw-Hill - MUNSON-YOUNG-OKUSHI (). Fundamentos de Mecánica de los Fluidos. Limusa - SERWAY-BEICHNER-JEWETT (). Física para Ciencias e Ingeniería. McGraw-Hill/Thomson - ALONSO-FINN (). Física: Vol II (Campos y Ondas). Addison-Wesley - Tipler-Mosca (). Física para la Ciencia y la Ingeniería. Reverté - SEARS-ZEMANSKY-YOUNG-FREEDMAN (). Física Universitaria. Vol. I y II. Addison-Wesley - RESNICK-HALLIDAY-KRANE (). Física. Vol. 1 Y 2. Cecsa - GIANCOLI (). Física para Universitarios. Vol I y II. Prentice Hall - GETTYS-KELER-SKOVE (). Física Clásica y Moderna. McGraw-Hill - FEYNMAN (). Física. Vol. 1 y 2. Addison-Wesley - EISBERG-LERNER (). Física. Fundamentos y Aplicaciones. McGraw-Hill - DE JUANA, J.M. (). Física General. Vol. 1 y 2. Prentice Hall - GULLÓN-LÓPEZ RDGUEZ (). Electricidad y Magnetismo. Lib. De Romo - GUSSOW, MILTON (). Fundamentos de electricidad. McGraw-Hill (Schaum)
Complementary	- DOUGLAS, J.F. (). Problemas de Mecánica de Fluidos. Lib.Ed.Bellisco - GALÁN GARCÍA (). Sistemas de unidades físicas. Reverté - GONZÁLEZ, F.A. (). La Física en problemas. Tébar - EDMINISTER (). Circuitos eléctricos. McGraw-Hill (Schaum) - CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY (). Más allá del Universo Mecánico. Arait Multimedia - FIDALGO-FERNÁNDEZ (). 1000 problemas de Física General. Everest - BURBANO DE ERCILLA (). Problemas de Física. Tébar - ANGEL FRANCO (). Curso Interactivo de Física en Internet. www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm - O'MALLEY (). Análisis de circuitos básicos. McGraw-Hill (Schaum) - LORRAIN-CORSON (). Campos y Ondas electromagnéticas. Selecciones científicas - SERRANO-GARCÍA (). Electricidad y Magnetismo. Prentice Hall - GILES-EVETT-LIU (). Mecánica de los Fluidos e Hidráulica. McGraw-Hill - MASSEY (). Mecánica de los Fluidos. Cecsa - MOTT, R.L. (). Mecánica de los Fluidos Aplicada. Prentice Hall - SMITS (). Mecánica de los Fluidos. Alfaomega - STREETER-WYLIE (). Mecánica de los Fluidos. McGraw-Hill - CHAPMAN (). Transferencia de calor. Lib.Ed.Bellisco - VAN WYLEN (). Fundamentos de Termodinámica. Limusa-Wiley - HOWELL-BUCKIUS (). Principios de Termodinámica para Ingenieros. McGraw-Hill

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Mathematics I/631G02151

Physics I/631G02153

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Mathematics II/631G02156

Subjects that continue the syllabus

Other comments



<p></p>- No se establecen prerrequisitos para cursar la asignatura, sin embargo por coherencia formativa se recomienda el <quot>cursar participando</quot> todas las materias de la titulación, siguiendo un orden cronológico debido a la continuidad de los contenidos, que nunca son <quot>estancos</quot>. </p><p></p>- Se recomienda específicamente: a) asistir regularmente a las clases magistrales o bien realizar un seguimiento de las mismas; b) participar en las actividades académicas interactivas (seminarios, solución de problemas en el Aula, trabajos tutelados); c) hacer uso de las tutorías académicas y personales. - </p></div>

(*)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.

10/10