



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2023/24
Subject (*)	Física aplicada I		Code	632G02004
Study programme	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	First	Basic training	6
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador	Galan Díaz, Juan José	E-mail	juan.jose.galan@udc.es	
Lecturers	Fernandez Garrido, Simon	E-mail	simon.fgarrido@udc.es	
	Galan Díaz, Juan José		juan.jose.galan@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle			
General description	The fundamental objective of this subject is to give to the student a clear presentation and logic of the basic concepts and of the principles of the Physical, and strengthen the understanding of devanditos concepts and principles through a wide range of interesting applications to the real world. To reach of a way complete this objective, the student will owe to complete his training with the Physical subject Applied II.			

Study programme competences

Code	Study programme competences
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.

Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences	
Expose and resolve of a theoretical way the his more and his less physical-mathematical related with the Civil Engineering. In particular, know, understand and use the mathematical note, as well as the concepts, the basic physical principles and the analytical methods that allow the resolution of said his more and his less.		A1 A4	B8
Apply the theoretical knowledges purchased in the resolution of problems that expose in own works of the professional exercise, taking like model examples analysed in the exercises of the matter, but knowing at the same time enter the variations of the conditions of outline that impose the own reality.		A1 A7	
Recycling continue of knowledges in the global field of performance of the Civil Engineering. Comprise the importance of the innovation in the profession.		A1 A2	B8 B14



Aprovechamiento And incorporation of the new technologies in his more and his less practical related with the matter.	A2 A3 A6	B10	C3 C6
Understanding of the need to act of form enriquecedora on the environment contributing to the sustainable development	A25	B6 B12 B14	C4 C6
Ease for the integration in multidisciplinary teams. Capacity to organise and direct teams of work. Work of form colaborativa. Communicate of effective way in some surroundings of work.		B5 B7 B15	C1 C2 C8
Capacity of analysis, synthesis and structuring of the information and the Ideas. Clarity in the approach of hypothesis. Capacity of abstraction	A1 A5 A35	B1	
Capacity of personal work, organised and scheduled. Capacity of autoaprendizaje by means of the restlessness for looking for and purchase new knowledges, improving the use of the new technologies of the information. Work of autonomous form with initiative.		B1 B2 B3 B4 B8	C7
Capacity to confront the young situations. Resolve his more and his less than effective form. Apply a critical thought, logical and creative.	A1	B3 B8 B9 B11 B13	
Express properly, so much of oral form how written, in the official tongues of the autonomous community.			C1 C2
Use the basic tools of the Technology of the Information that are of frequent use during the exercise of the profession	A2	B10	C3
Capacity to realise proofs, essays and experiments, analysing, concretising and interpreting the results.	A1 A35 A36		
Capacity of autoaprendizaje using the new technologies of the information, doing experiments and works in the laboratory	A1	B16 B18 B19	C8
Skill to do outlines and achieve results by means of esquematizaciones	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 meio ambiente, á vez que se fai un análise crítico da sociedade na que se desenvolve como profesional		B1 B3	C5

Contents	
Topic	Sub-topic
Theme 0. Introduction to physics. Systems of units and measures errors	Scientific method. Physical quantities and units. Errors in measurements
Theme 1. Vectors. Systems of vectors	Reference systems. operations with vectors. system of sliding vectors invariant. Equation of the central axis
Theme 2. Kinematics	Introduction. Fundamental quantities. Rectilinear movements. Curvilinear movements. Relative movements
Theme 3. Dynamics	Newton's laws. Linear Momentum. Angular Momentum. Central forces. Friction. Dynamic of the simple harmonic motion. Work and energy. Field theory. Principle of conservation of energy. Mechanical energy in simple harmonic vibration motion
Theme 4. Dynamics of systems of particles	Newton's laws for a system of particles. Momentum of a system of particles. Center of mass of a system. Angular quantities for a system of particles. Energy in particle systems. Collisiosns



Theme 5. Geometry of mass	Centres of gravity. Theorem of Pappus-Guldin. Moments of inertia. Turning radius. Steiner theorem
Theme 6. Rigid body	Kinematics. Momentums. Rolling resistance. Static. Dynamic motion of translation and rotation. Work and energy in a rigid solid. Physical pendulum
Theme 7. Elasticity	Basic concepts. Hooke's law. Lateral contraction. Tension tensor. Compressibility

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Introductory activities	A4 B8 B9 B11 B12 B13 B14 B15 B1 B6 B7 C1 C2 C4 C5 C6 C7	20	20	40
Laboratory practice	A1 A2 A3 A7 B10 B3 B5 B16 B17 B18 B19 C3 C8	11	22	33
Mixed objective/subjective test	A5 A35 B9 B2 B4	5	10	15
Problem solving	A1 A2 A3 A6 A25 A36	24	24	48
Personalized attention		14	0	14
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Introductory activities	I will be, basically, theoretical explanations of the different sections of the agenda. Each topic will be insert in a possible application for professional life
Laboratory practice	Analysis of cases proposed by the teacher related to the agenda. They will be implemented in the lab
Mixed objective/subjective test	Test made up by short theoretical questions and practical exercises.
Problem solving	Resolution of exercises for each of the topics covered in class.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Mixed objective/subjective test	Personalized attention will be the predominant in the case of laboratory practices, to be held in small groups, and during which the teacher will be overseeing the work of each student.
Problem solving	In case of doubts about problems, the student must book with the professor by mail.
Laboratory practice	
Introductory activities	

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A5 A35 B9 B2 B4	Several tests throughout the course	90
Laboratory practice	A1 A2 A3 A7 B10 B3 B5 B16 B17 B18 B19 C3 C8	Realization of real or virtual practices to the contents of the subject	10



Assessment comments

The assistance to class and the participation as well as the results obtained in proofs "surprise" will serve only to round or define the final note.

The 10 % corresponding to the practices of laboratory will take into account only when the student reach at least a 3.5 on 9 in the mixed proof

To continuation detail the basic norms to be followed during the realisation of the mixed proof:

- In the table of the proof only will be able to have instruments of writing, calculator and DNI
- The mobile telephones will have to be at all times desconected and saved, not being able to be used neither to consult the hour
- The leaf of examination will be turned out when it indicate it the/to professor/to
- will have to number the leaves properly and sign in the first and in the last leaf of the examination. It will not be able to do the examination to pencil neither use any type of corrector
- Each student will be attentive only to his examination, any attempt to throw a glimpse to the examination of a mate will suppose the loss of 1,5 points.
- In case of reincidencia will withdraw him the examination. In case of transmission of information between students the examination will be them withdrawn to the two.
- The length of the examination will be fixed by the/to professor/the to the beginning of the even; not having extra time, except indication in contrary. When it finish the student will leave without doing noise neither comment any, in contrary case will be able to be sanctioned with the loss of 1,5 points
- The date and hour of the review will be only, only will attend exceptions that are very justified. It will happen list before the review, not being able to incorporate to the same students that arrive subsequently.

The same criteria will be applied in the opportunity of July

Sources of information

Basic	- Sears, Zemansky, Young, Freedman (2013). Física Universitaria. Pearson - Burbano de Ercilla (2006). Física General. Tebar - Beer y Johnston (1998). Mecánica vectorial para ingenieros. Ed. Mc Graw-Hill - RC Hibbeler (2010). Ingeniería Mecánica vol I y II. Pearson - PA Tipler (1999). física para la ciencia e ingeniería. Reverté SA - W. Bauer (2011). Física para ingeniería y ciencias. Mc Graw-Hill - A. Valiente-Cancho (2011). Mecánica Vectorial: 102 problemas útiles. Garcia-Maroto Ediciones. - L. Nuñez-Regueira (1994). Problemas de física general. . USC, Servicio de Publicacións e Intercambio Científico. 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.
Complementary	- Spiegel y Avellanas (). Fórmulas y tablas de matemática aplicada. Ed. Mc Graw-Hill

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously



Cálculo infinitesimal I/632G02001

Álgebra lineal I/632G02007

Mecánica/632G02014

Materiais de construción I/632G02009

Resistencia de materiais/632G02018

Subjects that continue the syllabus

Other comments

When treating of a matter of first course of career, obviously can not have cursed in the UDC previous matters. But yes it is recommended that the student have a good base of knowledges so many mathematicians like physicists, purchased during his studies of high school or similar.

(*)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.