



Teaching Guide				
Identifying Data				2013/14
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	FB	6
Language	SpanishGalician			
Prerequisites				
Department	Enerxía e Propulsión Mariña			
Coordinador	Galan Díaz, Juan José	E-mail	juan.jose.galan@udc.es	
Lecturers	Galan Díaz, Juan José Martínez Díaz, Margarita	E-mail	juan.jose.galan@udc.es margarita.martinez@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle			
General description	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 completar a súa formación coa materia Física Aplicada 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.
A32	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.
A41	Capacidad para diseñar y proyectar una obra de ingeniería desde la comprensión del lugar y el análisis del paisaje que lo caracteriza.
A43	Capacidad para concretar ante un problema constructivo alternativas válidas y elegir la óptima, previendo los problemas de su construcción.
A44	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	Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.
B2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.



B3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías.
B5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
B7	Apreciación de la diversidad.
B8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
B10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las Ideas.
B11	Claridad en la formulación de hipótesis.
B12	Capacidad de abstracción.
B13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
B14	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información.
B15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.
B16	Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.
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.
B20	Aprender a aprender.
B21	Resolver problemas de forma efectiva.
B22	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B23	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B24	Trabajar de forma colaborativa.
B25	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B26	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
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.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Learning outcomes

Subject competencies (Learning outcomes)	Study programme competences		
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 A4	B1	
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 A7	B11	
Coñecer as características básicas a nivel de comportamento físico-estrutural dos materiais máis empregados na Enxeñería Civil.	A4	B13	
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	B7	C6
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 A5	B1	
Reciclaixe continuo de coñecementos no ámbito global de actuación da Enxeñería Civil. Comprender a importancia da innovación na profesión.	A1 A2	B1 B7 B18	



Aproveitamento e incorporación das novas tecnoloxías en problemas prácticos relacionados coa materia.	A2 A3 A6	B3	C3 C6
Comprensión da necesidade de actuar de forma enriquecedora sobre o medio ambiente contribuíndo ao desenvolvemento sostible.	A32 A41	B5 B7 B25	C4 C6
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.		B8 B13 B16 B24 B26	C1 C2
Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e as Ideas. Claridade na formulación de hipótese. Capacidade de abstracción.	A1 A5 A43	B10 B11 B12 B20	
Capacidade de traballo persoal, organizado e planificado. Capacidade de autoaprendizaxe mediante a inquietude por buscar e adquirir novos coñecementos, potenciando o uso das novas tecnoloxías da información. Traballar de forma autónoma con iniciativa.		B1 B13 B14 B15 B20 B21 B22 B23	C7
Capacidade de enfrontarse a situacións novas. Resolver problemas de forma efectiva. Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.	A1	B1 B2 B15 B19 B22	
Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.		B25	C7
Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.			C1 C2
Utilizar as ferramentas básicas da Tecnoloxía da Información que son de uso frecuente durante o exercicio da profesión.	A2	B3	C3
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.		B25	C4
Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras. Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.		B20 B22	C5
Habilidades comunicativas e claridade da exposición oral e escrita.		B16	C1 C2
Capacidade de realizar probas, ensaios e experimentos, analizando, sintetizando e interpretando os resultados.	A1 A43 A44		

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	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	20	20	40
Collaborative learning	1	1	2
Document analysis	2	10	12
Diagramming	2	2	4
Laboratory practice	5	10	15
Workbook	4	4	8
Mixed objective/subjective test	5	0	5
Problem solving	20	20	40
Case study	1	6	7
Speaking test	8	0	8
Personalized attention	9	0	9

(*)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
Collaborative learning	Students will do several tasks in groups in order to deepen theoretical concepts
Document analysis	Students will use bibliography and research to develop some of the themes of the subject. They will use documentation both classical authors with theories already fully accepted as of current researchers with new proposals in test phase.
Diagramming	Schematic overview of principles and formulas that they are considered essentials, so they must be saved to be used as useful tools for the student and for the future worker.
Laboratory practice	Analysis of cases proposed by the teacher related to the agenda. They wil be implemented in the lab
Workbook	Reading of classical studies or news related to the agenda. Analysis of the evolution of knowledge about a single topic over time.
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.
Case study	Some works will be proposed to make students analyze them according to the content outlined in the class
Speaking test	Oral test about of a topic already explained in class.



Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving Collaborative learning Introductory activities	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. In case of doubts about problems, the student must book with the professor by mail.

Assessment

Methodologies	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	Several tests throughout the course	90
Laboratory practice	Realization of real or virtual practices to the contents of the subject	10

Assessment comments

As porcentaxes indicados no esquema anterior son orientativos, tendo en conta que a planificación da materia é un elemento "vivo" e que pode verse suxeita a variación debido a imponderables ao longo do curso. O que si se aclara é que a nota final de cada alumno estará baseada sobre todo nos resultados que obteña nos exames propostos polo centro (parciais e finais), e que se verá completada con outros aspectos como a realización das prácticas de laboratorio e coa entrega de exercicios propostos para realizar fóra das horas de clase ao longo do curso.

A asistencia a clase e a participación así como os resultados obtidos en probas "sorpresa" servirán só para redondear ou definir a nota final.

A continuación se detallan as normas básicas a seguir durante a realización da proba mixta:

-Na mesa de la proba só se poderá ter instrumentos de escritura, calculadora e DNI

-Os teléfonos móbiles deberán estar en todo momento desconectados e gardados, non pudiendo ser utilizados nin para consultar a hora

-A folla de exame se voltará cando o indique o/a profesor/a

-Deberán numerarse as follas correctament e asinarse na primeira e na última folla do exame. Non se poderá facer o exame a lápiz nin usar ningún tipo de corrector

-Cada alumno estará atento únicamente ó seu exame, calquera intento de botar unha ollada ó exame dun compañeiro supondrá a perda de 1,5 puntos.

- En caso de reincidencia retiráraselle o exame. En caso de transmisión de información entre alumnos o exame lles será retirado ós dous.

- duración do exame será fixada polo/a profesor/a ó comezo do mesmo; non habendo tempo extra, salvo indicación en contrario.Cando remate o alumno se marchará sen facer ruido nin comentario algún, en caso contrario poderá ser sancionado coa perda de 1,5 puntos

-A data e hora da revisión serán únicas, só se atenderán excepcións que estén moi xustificadas. Pasarase lista antes darevisión, non pudiendo incorporarse á mesma alumnos que cheguen con posterioridade.



Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none">- Burbano de Ercilla (). Física General. Tebar- Rossell (). Física general. Ed. AC- Alonso y Finn (). Física I y II. Fondo Educativo Interamericano- Beer y Johnston (). Mecánica vectorial para ingenieros. Ed. Mc Graw-Hill
Complementary	<ul style="list-style-type: none">- 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

Ao tratarse dunha materia de primeiro curso de carreira, obviamente non poden haberse cursado na UDC materias previas. Pero si é recomendable que o alumno teña unha boa base de coñecementos tanto matemáticos como físicos, adquiridos durante os seus estudos de bacharelato ou 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.