



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
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			
Teaching method	Face-to-face			
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.
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	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.



B3	Aplicar un pensamento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B8	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
B9	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
B10	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 su vida.
B11	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.
B12	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
B13	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
B14	Asumir como profesional y ciudadano la importancia de aprendizaje a lo largo de la vida.
B15	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C1	Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.
C2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
C3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías.
C4	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
C5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
C6	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el Presente.
C7	Apreciación de la diversidad.
C8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
C9	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las Ideas.
C11	Claridad en la formulación de hipótesis.
C12	Capacidad de abstracción.
C13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
C14	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información.
C15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.
C16	Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.
C17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
C18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
C19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.

Learning outcomes			
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	B8
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	C11 C12
Coñecer as características básicas a nivel de comportamento físico-estrutural dos materiais máis empregados na Enxeñería Civil.		A4	



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	B14	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	B8	
Reciclaxe continuo de coñecementos no ámbito global de actuación da Enxeñería Civil. Comprender a importancia da innovación na profesión.	A1 A2	B8 B14	C14 C15
Aproveitamento e incorporación das novas tecnoloxías en problemas prácticos relacionados coa materia.	A2 A3 A6	B10	C3 C6
Comprensión da necesidade de actuar de forma enriquecedora sobre o medio ambiente contribuíndo ao desenvolvemento sostible.	A25	B6 B12 B14	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.		B5 B7 B15	C1 C2 C8 C9 C10
Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e as Ideas. Claridade na formulación de hipótese. Capacidade de abstracción.	A1 A5 A35	B1	
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 B2 B3 B4 B8	C7 C17
Capacidade de enfrontarse a situacións novas. Resolver problemas de forma efectiva. Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.	A1	B3 B8 B9 B11 B13	
Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma, na exposición e redacción das probas e traballos			C1 C2 C16
Utilizar as ferramentas básicas da Tecnoloxía da Información que son de uso frecuente durante o exercicio da profesión.	A2	B10	C3
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 medio ambiente, á vez que se fai un análise crítico da sociedade na que se desenvolve como profesional		B1 B3	C5
Capacidade para implementar no laboratorio os coñecementos adquiridos no aula, analizando a coherencia dos resultados	A1 A35 A36		C13 C18 C19

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 B11 B12 B13 B15 B1 B6 B7 C2 C4 C5 C6 C7	20	20	40
Laboratory practice	A1 A2 A3 A7 B10 B3 B5 C3 C8 C9 C11 C13 C15 C17 C18 C19	10	20	30
Mixed objective/subjective test	A5 A35 B9 B2 B4 C10 C12 C14 C16	5	10	15
Problem solving	A1 A2 A3 A6 A25 A36	24	24	48
Speaking test	B14 C1	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
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.
Speaking test	Oral test about of a topic already explained in class.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Problem solving 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	Competencies	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A5 A35 B9 B2 B4 C10 C12 C14 C16	Several tests throughout the course	90
Laboratory practice	A1 A2 A3 A7 B10 B3 B5 C3 C8 C9 C11 C13 C15 C17 C18 C19	Realization of real or virtual practices to the contents of the subject	10

Assessment comments

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

O 10 % correspondente ás prácticas de laboratorio tendránse en conta só cando o alumno acade a lo menos un 3.5 sobre 9 na proba mixta

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 folia de exame se voltará cando o indique o/a profesor/a
- Deberán numerarse as follas correctament e asinarse na primeira e na última folia do exame. Non se poderá facer o exame a lápis 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.
- A 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 pérdida 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.

Os mesmos criterios serán aplicados na oportunidade de xulio

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 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 Avellanias (). 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.