



## Teaching Guide

Identifying Data					2019/20
Subject (*)	Foundations of Physics	Code	771G01001		
Study programme	Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto				
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	Ares Pernas, Ana Isabel	E-mail	ana.ares@udc.es		
Lecturers	Ares Pernas, Ana Isabel Arias Ferreiro, Goretti Montero Rodríguez, María Belén	E-mail	ana.ares@udc.es goretti.arias@udc.es belen.montero@udc.es		
Web					
General description	Esta asignatura ten como obxectivo o desenvolvemento e aprendizaxe de conceptos basicos para as asignaturas tecnolóxicas específicas. Aprendizaxe da metodoloxía científica para a resolución de problemas.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	Aplicar o coñecemento das diferentes áreas involucradas no Plano Formativo.
A4	Traballar de forma efectiva como individuo e como membro de equipos diversos e multidisciplinares.
A5	Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
A7	Capacidade para deseño, redacción e dirección de proxectos, en todas as súas diversidades e fases.
A10	Comprensión das responsabilidades éticas e sociais derivadas da súa actividade profesional.
B2	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo para cuestionar a realidade, buscar e propoñer solucións innovadoras a nivel formal, funcional e técnico.
B4	Traballar de forma colaborativa. Coñecer as dinámicas de grupo e o traballo en equipo.
B5	Resolver problemas de forma efectiva.
B6	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B9	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
B10	Capacidade de organización e planificación.
B11	Capacidade de análise e síntese.
C1	Adequate oral and written expression in the official languages
C3	Using ICT in working contexts and lifelong learning.
C4	Acting as a respectful citizen according to democratic cultures and human rights and with a gender perspective
C6	Acquiring skills for healthy lifestyles, and healthy habits and routines.
C8	Valuing the importance of research, innovation and technological development for the socioeconomic and cultural progress of society.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Adquirir metodoloxías para a resolución de problemas	A5	B5	C6
Adquirir coñecementos sobre magnitudes físicas, unidades, principios fundamentais da Física, etc..	A1 A10	B6 B10 B11	C3 C8
Familiarizarse co manexo do instrumental de laboratorio.	A4	B4 B9	C1



En xeral, adquirir coñecementos básicos de dinámica, estática, electromagnetismo e ondas, necesarios para o desenvolvemento posterior das materias dos cursos seguintes

A7

B2

C4

Contents	
Topic	Sub-topic
BLOQUE 1. ANÁLISE VECTORIAL	1.1. Vectores 1.2. Operacións básicas
BLOQUE 2. CINEMÁTICA	2.1. Conceptos previos 2.1.1. Magnitudes físicas. Unidades e medidas. 2.1.2. O Sistema Internacional de unidades (SI). 2.1.3. Análise dimensional. 2.2. Vector de posición, velocidade e aceleración. 2.3. Distintos tipos de movementos.
BLOQUE 3. DINÁMICA E ESTÁTICA DO SÓLIDO	3.1. DINÁMICA 3.1.1. Leis de Newton. 3.1.2. Tipos de forzas 3.1.3. Dinámica do movemento circular uniforme 3.1.4. Principio de conservación da enerxía 3.1.5. Forzas non conservativas 3.1.6. Sistemas de partículas e principio de conservación do momento lineal 3.1.7. Colisións 3.2. DINÁMICA DO SÓLIDO RÍXIDO. 3.2.1. Sólido ríxido 3.2.2. Rotación arredor dun eixo fixo 3.2.3. Momento angular e Principio de conservación do momento angular 3.2.4. Momento de inercia 3.2.5. Movemento de rodadura 3.2.6. Traballo e enerxía. Potencia 3.2.7. Conservación da enerxía mecánica 3.3. EQUILIBRIO ESTÁTICO E ELASTICIDADE 3.3.1. Condicións de equilibrio 3.3.2. Centro de gravidade 3.3.3. Estática das partículas 3.3.4. Estática do sólido ríxido 3.3.5. Elasticidade e propiedades mecánicas
BLOQUE 4. CAMPO ELÉCTRICO	4.1. CAMPO ELÉCTRICO 4.1.1. Carga eléctrica. Forza eléctrica. Ley de Coulomb 4.1.2. Campo eléctrico 4.1.3. Fluxo do campo eléctrico. Ley de Gauss 4.1.4. Enerxía potencial eléctrica e Potencial eléctrico 4.2. DIELECTRICOS 4.2.1. Condensadores e capacidade. Asociación de condensadores 4.2.2. Almacenamento de enerxía 4.2.3. Enerxía eléctrica dun condensador 4.2.4. Dieléctricos



BLOQUE 5. CAMPO MAGNÉTICO	<p>5.1. CAMPOS MAGNÉTICOS</p> <p>5.1.1. Definicións e propiedades do campo magnético. Liñas de campo magnético e fluxo magnético.</p> <p>5.1.2. Forza sobre unha carga en movemento e sobre unha corrente nun campo magnético</p> <p>5.1.3. Ley de Biot e Savart</p> <p>5.1.4. Forza magnética entre dous conductores paralelos</p> <p>5.1.5. Ley de Ampere</p> <p>5.2. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA</p> <p>5.2.1. Fenómenos de inducción</p> <p>5.2.2. Ley de inducción de Faraday e ley de Lenz</p> <p>5.2.3. Forza electromotriz de movemento</p> <p>5.2.4. Inducción mutua e autoinducción</p>
---------------------------	--

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A10 B10 C3 C8	21	21	42
Problem solving	A5 B2 B5 B6 C6	21	57	78
Laboratory practice	A4 A7 B4 B9 C1 C4	4	0	4
Aprendizaxe servizo	A4 A7 B4 B9 C1 C4	3	7.5	10.5
Supervised projects	A4 A7 B4 B9 C1	3	7.5	10.5
Objective test	A5 B5 B11 C1	3	0	3
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	<p>As sesións maxistras realizarasen na aula, mediante clases na pizarra ou medios audiovisuais (transparencias, presentación en power point, vídeos). A duración destas clases será de 2 horas semanais e o grupo de estudantes será un grupo grande con todos os estudantes matriculados.</p> <p>Os estudantes tomarán apuntes dos conceptos fundamentais explicados na aula para despois ampliar os conceptos consultando a bibliografía aconsellada.</p> <p>Ademáis proporcionaráselles aos estudantes ferramentas tales como resumos ou esquemas, os que poderan acceder mediante a plataforma Moodle.</p>
Problem solving	<p>Despois de cada tema proporáse unha colección de problemas tipo. As clases de solución de problemas serán de 1,5 horas semanais en grupos interactivos de aproximadamente 15 estudantes. Parte dos problemas propostos resolveráse na pizarra (os problemas tipo) durante as clases interactivas e outros deixaranse coma traballo individual de cada estudante.</p> <p>Nestas clases interactivas plantexaranse tamén problemas/test correspondentes con cada un dos bloques temáticos. Estes problemas/test serán resoltos polo estudante de forma individual ou en grupo e servirán para a avaliación continua dos mesmos. Proporcionaráselle ao alumn@ os problemas/test resoltos a posteriori para que lle axuden no proceso de autoevaluación.</p>
Laboratory practice	<p>O alumn@ terá que aprender a desenvolver catro experimentos no laboratorio relacionados cos diferentes bloques temáticos da asignatura. A duración de cada unha destas prácticas e de 1h de clase. Os grupos serán reducidos, de aproximadamente 15 alumn@s por clase.</p> <p>Os alumn@s traballarán en grupos pequenos (dous ou tres estudantes por equipo). Ó final de cada sesión cada equipo entregará unha memoria co resumo dos datos obtidos. Esta memoria formará parte da avaliación continua do estudante.</p> <p>Os alumn@s que non realicen as prácticas da asignatura non poderán presentarse á proba obxetiva e figurarán como non presentados.</p>



Aprendizaxe servizo	<p>Metodoloxía que combina o servizo á comunidade coa aprendizaxe nun só proxecto, no que o alumnado se forma traballando en necesidades reais do seu entorno coa fin de melloralo.</p> <p>Plantexarase aos estudantes matriculados na materia a posibilidade de participar nunha actividade aprendizaxe-servizo con alguna entidade colaboradora. O alumn@ poderá escoller entre a actividade aprendizaxe-servizo ou o traballo tutelado, é dicir esta actividade e a seguinte son excluíntes, de tal xeito que o alumnado só realizará unha delas. O número de horas adicado polo tanto a esta actividade será a suma do previsto para cada actividade, é dicir; 6 horas de traballo presencial e 15 horas de traballo autónomo.</p>
Supervised projects	<p>Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente ao aprendizaxe do ?cómo facer as cousas?. Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe.</p> <p>Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor.</p> <p>Tal e como figura na metodoloxía anterior o alumnado pode escoller entre aprendizaxe-servizo e traballo tutelado.</p> <p>No caso do traballo tutelado os estudantes deberán realizar un traballo práctico relacionado con algún contido da materia.</p>
Objective test	Realizarase unha proba final onde se avaliarán os coñecementos adquiridos durante o curso.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving Laboratory practice Aprendizaxe servizo Supervised projects	<p>Haberá clases adicadas a resolución de problemas, nelas o profesor potenciará a participación do alumnado e solventará as dúbidas que se presenten. Ademais plantexaranse certos problemas/test para que o estudante desenrole na aula. O profesor resolverá cantas dúbidas se plantexen na resolución destes problemas.</p> <p>Nas prácticas de laboratorio, que son obrigatorias, o estudante consultará as dúbidas que se lle plantexen no laboratorio. O profesor ademais preguntará sobre cuestións básicas relacionadas con cada unha das prácticas relacionandoas cos conceptos previamente adquiridos nas sesións expositivas.</p> <p>Tanto no traballo tutelado coma na actividade-aprendizaxe servizo o alumnado contará con tutorías personalizadas e en grupo para o seguimento do seu traballo.</p>

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Problem solving	A5 B2 B5 B6 C6	Avaliaranse problemas/test plantexados para que os estudantes resolvan de forma autónoma. Tamén se proporán actividades en grupo para realizar na aula.	10
Laboratory practice	A4 A7 B4 B9 C1 C4	Avaliarase a asistencia as sesións de laboratorio, o interese e o traballo desenvolvido no laboratorio e a memoria entregada despois de cada sesión. Ademais a asistencia as prácticas e obrigatoria e condición necesaria para aprobala asignatura.	10



Objective test	A5 B5 B11 C1	Tratarase dunha proba no que o estudante terá que resolver 4 ou 5 exercicios relacionados coa materia a avaliar (duas oportunidades xuño e xullo). A proba obxetiva puntuará un máximo de 6 puntos (sobre 10). Necesitase acadar un mínimo de puntuación dun 4 (sobre 10) nesta proba para poder sumar o resto das notas da avaliación continua (problemas/test, aprendizaxe servizo ou traballo tutelado e prácticas).	60
Aprendizaxe servizo	A4 A7 B4 B9 C1 C4	Tal e como se comentou no apartado de planificación a actividade "aprendizaxe servizo" e a actividade "traballos tutelados" son excluíntes, polo que o alumnado escollerá entre realizar unha ou outra actividade, de tal xeito que a nota correspondente será a suma da asignada a cada actividade, é dicir un 20% da nota final.	10
Supervised projects	A4 A7 B4 B9 C1	Ver apartado anterior. A calificación correspondente a esta actividade é un 20%	10

## Assessment comments

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO (10%):

Os estudantes que non realicen as prácticas de laboratorio da asignatura non poderán presentarse á proba obxetiva e figurarán como "non presentados"

Os estudantes repetidores que teñan realizado as prácticas nos dous cursos académicos anteriores poderán optar entre realizar novamente as prácticas e ser avaliados novamente ou non realizalas e conservar a nota dos cursos anteriores. Despois deses dous cursos académicos os estudantes que non teñan superada a asignatura terán que voltar a realizalas prácticas obrigatoriamente.

### AVALIACIÓN CONTINUA:

A asistencia ás clases é obligatoria (expositiva, interactiva e tutoría de grupos reducidos). Os estudantes que acumulen máis do 20% de faltas á clase sin xustificar, serán inmediatamente excluídos do procedemento de avaliación continua e a súa nota final dependerá única e exclusivamente da nota da proba obxetiva e das prácticas de laboratorio, é dicir a proba obxetiva constituirá o 90% da nota e o 10% restante será a nota das prácticas de laboratorio.

### SOLUCIÓN DE PROBLEMAS (10%):

Avaliaranse problemas (test aula / test plantexados (Moodle) que os estudantes resolverán de forma autónoma.

### APRENDIZAXE-SERVIZO/TRABALLOS TUTELADOS (20%):

Tal e como se comentou no apartado de planificación, a actividade "aprendizaxe servizo" e a actividade "traballos tutelados" son excluíntes, polo que o alumnado escollerá entre realizar unha ou outra actividade, de tal xeito que a nota correspondente será a suma da asignada a cada actividade, é dicir un 20% da nota final.

### PROBA OBXETIVA (60%):

Ademáis das convocatorias oficiais de xuño e xullo, a mitad de cuatrimestre e só para os alumn@s que non teñan máis dun 20% de faltas de asistencia (e que polo tanto estexan dentro do procedemento de avaliación continua), realizarase unha proba obxetiva. Esa proba permitirá liberar aos alumn@s que a superen de parte da materia de cara á proba final e a súa nota gardarase de ser necesario ata a oportunidade de xullo.

### AVALIACIÓN FINAL:

Necesitase un 4/10 na proba obxetiva para sumar as notas da avaliación continua.

Na oportunidade de xullo seguiranse as mesmas normas que para a oportunidade de xuño.

Os estudantes con calificación de "non presentado" serán aqueles que non se presentaron á proba obxetiva ou non realizaron as prácticas de laboratorio.

## Sources of information



<b>Basic</b>	FISICA GENERAL M. Alonso y E.J. Finn "Física" Ed. Addison - Wesley Iberoamericano 2000 W. Bauer y G. Westfall "Física para ingeniería y ciencias" Ed. Mc Graw-Hill 2014 F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young y R.A. Freeman "Física Universitaria? (2 Vol.) Ed. Addison-Wesley Iberoamericana 2013 P.A. Tipler y G. Mosca "Física para la ciencia y la ingeniería" Ed. Reverté 2011 PROBLEMAS L. Abad, L.Mª Iglesias "Problemas Resueltos de Física General" Ed. Bellisco. Ediciones Técnicas y Científicas 2006 Burbano de Ercilla, Burbano García, G. Muñoz "Problemas de Física" Ed. Tebar 2004 J.I. Mengual, M.P. Codino, M. Khayet "Cuestiones y Problemas de Fundamentos de Física" Ed. ARIEL 2004 V. Serrano Domínguez, G. García Arana, C. Gutiérrez Aronzeta "Electricidad y Magnetismo. Estrategias para la resolución de Problemas y Aplicaciones" Ed. Pearson Educación 2001 Profesores de ULPGC "Problemas de Física" Ed. Univ. de Las Palmas 1999
<b>Complementary</b>	Ademais no espacio virtual MOODLE da asignatura de física pódense atopar resumos dos temas, follas de problemas e exames de cursos pasados resoltos.

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Foundations of Engineering Materials/771G01003

Mathematics I/771G01005

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Mathematics II/771G01006

### Subjects that continue the syllabus

Physics Applied to Engineering/771G01002

Design and Processing with Polymers/771G01011

### Other comments

Recomendacións Sostenibilidade Medio Ambiente, Persoa e Igualdade de Xénero:

1. A entrega dos traballos documentais (traballo tutelado/aprendizaxe servizo) que se realicen nesta materia farase da seguinte maneira:

1.1. Entregarase en formato virtual e / ou soporte informático

1.2. A entrega farase a través de Moodle (diarios de campo da actividades ApS, informe final traballos tutelados, presentacións e materiais das actividades ApS, enquisas, etc...)

1.3. No caso de ter que imprimir algo en papel, por exemplo, carteis, dípticos, etc... para a realización das actividades ApS e os traballos tutelados a impresión farase en papel reciclado e a dobre cara. Non se imprimirán borradores, só a versión final.

2. Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

Fomentarase que os materiais que se desfeiten da materia (papeis, plásticos) se tiren nos respectivos contenedores habitados na EUDI ou na rúa para tal fin. Os materiais empregados para a realización das experiencias ApS deben ser na medida do posible materiais reutilizados, realizando campañas no centro para a súa recollida no caso de ser necesario.

3. Intentarase transmitir aos estudantes a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sostenibilidade para que estos os apliquen non so na aula, senón nos comportamentos persoais e profesionais.

4. Debe incorporarse a perspectiva de xénero nesta materia polo que os traballos entregados polos estudantes e o material preparado polo profesor deben usar linguaxe non sexista.

5. Facilitarase a plena integración dos estudantes que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria. Estas regras aplicaránse tamén no caso dos traballos de aprendizaxe servizo preparados polos estudantes en entidades que traballen con usuarios con algún tipo de discapacidade. Os estudantes adaptarán os materiais de tal maneira que se facilite o aprendizaxe de todos os usuarios.

(\*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.