



## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15025694	Moncho Valcarce	Pontes de García Rodríguez (As)	2017/2018

### Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
QUI	Química	CSQUI01	Laboratorio de análise e de control de calidade	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

### Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesiós semanais	Horas anuais	Sesiós anuais
MP0068	Ensaio físicos	2017/2018	7	123	147

(\*) No caso de que o módulo profesional estea organizado en unidades formativas de menor duración

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	NIEVES ELVIRA SABÍN PITA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión departamento



## 2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de control e aseguramento da calidade, prevención e seguranza laboral e ambiental.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en laboratorios de ensaios físicos.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), f), g), h) e i) do ciclo formativo, e as competencias b), c), f), g), h), i) e j) do título.

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Preparación de materiais e equipamentos para os ensaios físicos.
- Realización de ensaios físicos, aplicando as técnicas e os aparellos apropiados.
- Análise, avaliación e rexistro en soporte informático dos resultados obtidos.
- Tratamento de residuos xerados.
- Actuación baixo normas de seguranza e control ambiental.

As actitudes que se deben ter en conta na realización de ensaios físicos, segundo o proceso e a calidade requirida, son relativas a:

- Aplicación das medidas de seguranza e dos equipamentos de protección individual na execución da análise.
- Aplicación de criterios de calidade en cada fase do proceso.
- Aplicación da normativa de protección ambiental relacionada cos residuos, cos aspectos contaminantes e co seu tratamento.
- Detección de fallos ou desaxustes na execución da análise mediante a verificación e a valoración dos resultados, e reparación ou mantemento de útiles, cando proceda.

**3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha**

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)	Resultados de aprendizaxe			
					MP0068_00			
					RA1	RA2	RA3	RA4
1	CAMBIO DE ESTADOS E CONSTANTES FÍSICAS	Os diferentes estados da materia, constantes e variables que os describen e as súas variacións nos cambios	7	4	X	X	X	X
2	DIAGRAMAS DE EQUILIBRIO	Solucións sólidas e líquidas. Fundamentos da interpretación de diagramas de equilibrios para sistemas de dous ou máis compoñentes	12	7	X	X	X	X
3	MATERIAIS	Tipos, características e tratamento de materiais	21	14	X	X	X	X
4	METALOGRAFÍA, MICROSCOPIO METALOGRÁFICO E APARELLOS NA PREPARACIÓN DE PROBETAS	Obxectivos, fundamentos da análise macro e microscópico, defectos cristalinos. Descripción, funcionamento, calibrado e mantemento do microscopio metalográfico e dos equipos utilizados na preparación de probetas	14	10	X	X	X	X
5	PREPARACIÓN DE PROBETAS E REALIZACIÓN DE ANÁLISES METALOGRÁFICAS	Desenvolvemento das diferentes etapas para unha axeitada preparación das probetas obxecto dunha análise metalográfica e realización desta análise	21	15	X	X	X	X
6	PROPIEDADES MECÁNICAS DOS MATERIAIS (I). ENSAIOS DESTRUCTIVOS: DUREZA BRINELL, VICKERS Y ROCKWELL NORMALIZADOS.	Propiedades mecánicas e tipos de ensaios, clasificación e características dos mesmos. Manexo e uso dos equipamentos. Dureza Brinell, Vickers, Rockwell. Realización práctica dos ensaios de dureza. Manexo e uso de equipamentos seguindo normas de calidade e seguridade.	14	10	X	X	X	X
7	PROPIEDADES MECÁNICAS DOS MATERIAIS (II). ENSAIOS DESTRUCTIVOS : ENSAIOS DE COMPRESIÓN, FLEXIÓN, CORTADURA E DE CHOQUE	Ensaio de compresión, tracción, flexión, cortadura e choque. Manexo e uso dos equipamentos. Realización práctica destes ensaios. Manexo e uso de equipamentos seguindo normas de calidade e seguridade.	21	15	X	X	X	X
8	ENSAIOS TECNOLÓXICOS NON DESTRUCTIVOS	Realización práctica destes ensaios. Aplicación de procedementos normalizados.	16	10	X	X	X	X
9	CORROSIÓN E DEGRADACIÓN DOS MATERIAIS	Tipos e formas en que se presenta a corrosión e análise das diferentes formas de degradación segundo os materiais	21	15	X	X	X	X
Total:			147					



#### 4. Por cada unidade didáctica

##### 4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	CAMBIO DE ESTADOS E CONSTANTES FÍSICAS	7

##### 4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara as condicións da análise tendo en conta a relación entre o tipo de ensaio e a natureza da mostra.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos, con interpretación dos seus elementos construtivos e o seu funcionamento.	NO
RA3 - Analiza mostras aplicando as técnicas de ensaios físicos.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

##### 4.1.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer a composición do grupo	1	presentar ao alumnado as liñas básicas a seguir deste módulo	1,0
2.1 Describir os contidos e competencias que se desenvolverán a longo do curso neste módulo así como a importancia respecto os competencias profesionais que abarcan os estudos deste Ciclo Superior.	2	Tomar conciencia da importancia do módulo de ensaios físicos no desenvolvemento global deste Ciclo de Laboratorio	1,0
3.1 Determinar a situación dos coñecementos e capacidades do alumnado en relación ca materia e capacidades a desenvolver no presente curso	3	Avaliar a situación dos coñecementos previos e capacidades do alumnado	1,0
4.1 Revisar as diferenzas e características entre os diferentes tipos de enlaces intramoleculares e intermoleculares describindo a súa relación cas propiedades e comportamento físico-químico 4.2 Describir os parámetros e constantes que nos permiten coñecer os diferentes estados de agregación da materia e definirlos con precisión. 4.3 Analizar os diferentes cambios de estado que sofre a materia, como teñen lugar, as variacións, constantes, e as leis a través das cales teñen lugar.	4	Revisar os contidos de enlace químico incidindo na súa relación cas propiedades físicas dos materiais	2,0
5.1 Diferenciar os catro estados nos que se atopa a materia. 5.2 Enumerar as características diferenciadoras de cada un deles. 5.3 Definir cales son as leis físicas que permiten describir mellor o estado sólido, líquido, gas e plasma. 5.4 Explicar como e por que ocorren os cambios de estado dende o punto de vista termodinámico. 5.5 Identificar que propiedades físicas varían o cambiar de estado unha substancia pura.	5	IDENTIFICAR OS DIFERENTES ESTADOS DE AGREGACIÓN DA MATERIA E AS CARACTERÍSTICAS QUE OS DIFERENCIAN	2,0
<b>TOTAL</b>			<b>7</b>

##### 4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.3 Defínense as propiedades dos materiais e os parámetros físicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> </ul>	S	10



Craterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA2.1 Seleccionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Exercicios prácticos de manexo de aparellos e medida de temperatura, presión conductividade, índice de refracción, etc</li> </ul>	S	10
CA3.2 Identifícanse as leis físicas que rexen en cada tipo de ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.2 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	10
CA3.9 Rexistráronse adecuadamente os datos (en táboas, gráficas, etc.) utilizando programas informáticos de tratamento avanzado de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.1 - Desenvolvemento dos traballos prácticos levados a cabo no laboratorio</li> </ul>	S	10
CA4.1 Executáronse os cálculos par obter o resultado, considerado as unidades adecuadas para cada variable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.3 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> </ul>	S	10
CA4.2 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos para a obtención do resultado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.2 - Exercicios prácticos realizados na clase.</li> </ul>	S	10
CA4.3 Expresouse o resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das probetas, e a coa precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.4 - Exercicios de casos prácticos levados a cabo no laboratorio</li> </ul>	S	10
CA4.4 Manexáronse correctamente táboas de características de materiais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.3 - Actividades prácticas levadas a cabo na clase</li> </ul>	S	10
CA4.8 Reflectíronse os datos nos informes técnicos do xeito establecido no laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.4 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> </ul>	S	10
CA4.9 Presentáronse os informes na forma indicada e o no tempo establecido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.5 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> </ul>	S	10
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.1.e) Contidos

Contidos
<p>Cambios de estado e constantes físicas.</p> <p>Técnicas e procedementos de mantemento básico.</p> <p>Ensaio de características de materiais</p> <p>Análise da importancia dos ensaios físicos para determinar a calidade dos materiais.</p> <p>Unidades e cambio de unidades.</p> <p>Rigor na obtención e tratamento dos datos dos ensaios.</p> <p>Rexistro de datos.</p> <p>Manexo de programas informáticos avanzados de tratamento de datos.</p> <p>Interpretación de gráficas.</p> <p>Manexo de táboas de datos e gráficos de propiedades físicas.</p> <p>Cálculo de erros e incertezas.</p> <p>Aseguramento da calidade. Trazabilidade.</p>

#### 4.1.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>presentar ao alumnado as liñas básicas a seguir deste módulo - Presentación do profesor ós alumnos e alumnas e viceversa. Recollida de datos dos mesmos, e descrición das liñas a seguir no desenvolvemento da programación e criterios de cualificación para o presente curso</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar ó alumnado dos obxectivos que se pretenden acadar no presente curso e neste módulo, así como os procedementos e medios para acadarlos.</li> <li>• Explicar os contidos e capacidades a desenvolver, a metodoloxía e criterios de avaliación e cualificación.</li> <li>• Recollida de información do alumnado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega da información requerida polo profesor.</li> <li>• Exposición de opinións e máis dúbidas respecto a información comunicada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coñecemento da información necesaria acerca de como vai ser seu proceso de aprendizaxe e do camiño a seguir para acadar os obxectivos do curso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador, PPT, Cañón de proxección, pantalla, información impresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.5 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> </ul>	1,0
<p>Tomar conciencia da importancia do módulo de ensaios físicos no desenvolvemento global deste Ciclo de Laboratorio - Explicar cales son as competencias xerais deste módulo e cal é o seu peso específico no desenvolvemento das competencias profesionais do Ciclo completo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinalar a importancia dos coñecementos e capacidades que van desenvolver neste módulo e como se contempla a súa importancia no desenvolvemento das competencias xerais deste ciclo superior.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atracción e interés polas aprendizaxes que van recibir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotocopias, ordenador, presentación ppt, cañón de vídeo, pantalla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.5 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> <li>• PE.2 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	1,0
<p>Avaliar a situación dos coñecementos previos e capacidades do alumnado - Realización dunha proba que avalíe a situación dos coñecementos e capacidades de cálculo, razoamento matemático, operacional, coñecementos das leis físicas da mecánica clásica e da electricidade e magnetismo. Tamén unha breve enquisa sobre ensaios físicoquímicos do curso anterior, principios dos procesos químicos e utilización de programas informáticos.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder as cuestións formuladas en el test sobre coñecementos básicos para as aprendizaxes deste módulo que se consideran deberían poseer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliación da situación dos coñecementos básicos do alumnado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test escrito u oral sobre coñecementos previos e operacións de cálculo imprescindibles na resolución de exercicios e obtención de resultados para o presente curso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.2 - Exercicios prácticos realizados na clase.</li> <li>• LC.3 - Actividades prácticas levadas a cabo na clase</li> <li>• LC.4 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> <li>• LC.5 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> <li>• PE.2 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.3 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>• PE.4 - Exercicios de casos prácticos levados a cabo no laboratorio</li> <li>• TO.1 - Desenvolvemento dos traballos prácticos levados a cabo no laboratorio</li> </ul>	1,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Revisar os contidos de enlace químico incidindo na súa relación cas propiedades físicas dos materiais - Relacionar o estudo da estrutura interna da materia co seu comportamento macroscópico das propiedades físicas e os cambios de estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión dos contidos e exercicios acerca dos diferentes tipos de enlaces químicos. A súa influencia nas propiedades físicas e química dos materiais</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Relacionar o comportamento físico e químico dos sistemas materiais ca súa estrutura interna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotocopias, ordenador, presentación ppt, cañón de vídeo, pantalla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Exercicios prácticos de manexo de aparellos e medida de temperatura, presión, conductividade, índice de refracción, etc</li> <li>LC.2 - Exercicios prácticos realizados na clase.</li> <li>LC.3 - Actividades prácticas levadas a cabo na clase</li> <li>LC.4 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> <li>LC.5 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> <li>PE.1 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>PE.2 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>PE.3 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>PE.4 - Exercicios de casos prácticos levados a cabo no laboratorio</li> <li>TO.1 - Desenvolvemento dos traballos prácticos levados a cabo no laboratorio</li> </ul>	2,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
IDENTIFICAR OS DIFERENTES ESTADOS DE AGREGACIÓN DA MATERIA E AS CARACTERÍSTICAS QUE OS DIFERENCIAN - Cales son os estados nos que se atopa a materia e que características lles diferencian uns doutros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación das Características e propiedades físicas que nos permiten identificar e diferenciar cada un dos estados nos que se atopa a materia. Descrición das principais redes cristalinas nas que se atopan as substancias no estado sólido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercicios de consolidación dos conceptos explicados polo profesor en exemplificacións análogas ou parecidas ás expostas polo profesor nas súas explicacións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consolidación dos contidos impartidos polo profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotocopias, ordenador, presentación ppt, cañón de vídeo, pantalla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Exercicios prácticos de manexo de aparellos e medida de temperatura, presión conductividade, índice de refracción, etc</li> <li>LC.2 - Exercicios prácticos realizados na clase.</li> <li>LC.3 - Actividades prácticas levadas a cabo na clase</li> <li>LC.4 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> <li>LC.5 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> <li>PE.1 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>PE.2 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>PE.3 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>PE.4 - Exercicios de casos prácticos levados a cabo no laboratorio</li> <li>TO.1 - Desenvolvemento dos traballos prácticos levados a cabo no laboratorio</li> </ul>	2,0
<b>TOTAL</b>						<b>7,0</b>





#### 4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	DIAGRAMAS DE EQUILIBRIO	12

#### 4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara as condicións da análise tendo en conta a relación entre o tipo de ensaio e a natureza da mostra.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos, con interpretación dos seus elementos construtivos e o seu funcionamento.	NO
RA3 - Analiza mostras aplicando as técnicas de ensaios físicos.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

#### 4.2.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Revisar os conceptos termodinámicos fundamentais do curso anterior que teñen relación neste tema como variables e funcións de estado: Sistemas termodinámicos, variables e funcións de estado, 1º, 2º e 3º principio da termodinámica,...	1	REVISAR OS CONTIDOS TERMODINÁMICOS BÁSICOS DO CURSO ANTERIOR	2,0
2.1 Definir os conceptos de fase, compoñente e liberdade, así como a lei que os relaciona. 2.2 Describir un diagrama de fases dun só compoñente, como por exemplo o da auga e o do dióxido de carbono. 2.3 Explicar condicións de equilibrio e relacións que cumpren as variables implicadas. 2.4 Aplicar correctamente a terminoloxía e leis na descrición de procesos de cambios de estado.	2	DEFINIR OS FUNDAMENTOS DUN DIAGRAMA DE FASES DUN SOLO COMPOÑENTE ASÍ COMO A TERMINOLOXÍA NECESARIA PARA A SÚA COMPRESIÓN E MANEXO..	3,0
3.1 Identificar as diferntes partes dun diagrama de fases binarios para diferentes tipos de disolucións. 3.2 Coñecer os diferentes tipos de diagramas de fases. Nomeadamente presión-composición e temperatura-composición. 3.3 Determinar, coñecendo a composición e temperatura de equilibrio dun sistema de dous compoñentes, fases presentes, composición de cada fase. Fracción ou porcentaxe de cada fase.	3	ELABORAR DIAGRAMA DE FASES DE DOS COMPOÑENTES	3,0
4.1 Deducir a partir do estudo das gráficas, temperatura tempo, e temperatura - composición, o que pode suceder na realización dunha destilación fraccionada e dunha fusión de dous compoñentes, 4.2 Desenvolver un traballo práctico para verificar as conxeturas deducidas con anterioridade, tendo en conta as normas de boas prácticas no laboratorio. 4.3 Verificar mediante a práctica se se cumpre as conxeturas feitas con anterioridade. 4.4 Realizar as representacións gráficas e os cálculos convintes para o análise riguroso dos resultados. 4.5 Analizar os resultados obtidos e os procedementos levados a cabo.	4	ANALIZAR OS PROCESOS DE FUSIÓN E DE DESTILACIÓN DE MESTURAS HOMOXÉNEAS BINARIAS. BINARIA	4,0
<b>TOTAL</b>			<b>12</b>

#### 4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
-------------------------	----------------------------	-------------------	------------------------



Crterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Planificouse o proceso analítico e identificáronse as súas etapas.	● LC.1 - Traballo práctico feito na clase	S	3
CA1.2 Interpretouse a normativa ou a bibliografía acaída ao tipo de material.	● TO.1 - Traballo práctico feito na clase	S	2
CA1.3 Definíronse as propiedades dos materiais e os parámetros físicos.	● PE.1 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	4
CA1.4 Identifícanse os tipos de ensaios físicos axeitados para a análise da mostra.	● PE.2 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	4
CA1.7 Identifícase o tipo de material obxecto do ensaio e as súas características.	● PE.3 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	5
CA1.8 Relaciónáronse as características do material e o seu uso cos parámetros analizados.	● PE.4 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	4
CA1.9 Actuouse baixo normas e procedementos de seguridade.	● LC.2 - Traballo práctico feito na clase.	S	3
CA1.10 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.	● LC.3 - Traballo práctico feito na clase.	S	3
CA2.1 Seleccionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.	● LC.4 - Traballo práctico feito na clase.	S	5
CA2.2 Descríbonse os elementos construtivos do equipamento e indicouse a función de cada compoñente.	● PE.5 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	5
CA2.3 Comprobouse o correcto funcionamento do equipamento e efectuouse o seu mantemento básico.	● LC.5 - Traballo práctico feito na clase.	S	4
CA2.4 Adaptouse o equipamento ao parámetro que se deba medir e ao tipo de material.	● PE.6 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	5
CA2.6 Valorouse a necesidade do mantemento para conservar os equipamentos en perfectas condicións de uso.	● LC.6 - Tarefas e exercicios prácticos realizadas na clase.	S	3
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.	● LC.7 - Desenvolvemento de tarefas e exercicios cos equipamentos na clases prácticas.	S	5
CA2.8 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.	● LC.8 - Tarefas e exercicios desenvolvidos polo alumnado nas prácticas.	S	3
CA2.9 Aplicáronse as medidas de seguridade na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.	● LC.9 - Tarefas prácticas desenvolvidas polo alumnado.	S	3
CA3.1 Clasifícanse os tipos de ensaio segundo os parámetros para determinar.	● PE.7 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	5
CA3.2 Identifícanse as leis físicas que rexen en cada tipo de ensaio.	● PE.8 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	5
CA3.9 Rexistráronse adecuadamente os datos (en táboas, gráficas, etc.) utilizando programas informáticos de tratamento avanzado de datos.	● PE.9 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	2
CA4.1 Executáronse os cálculos par obter o resultado, considerado as unidades adecuadas para cada variable.	● PE.10 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	5
CA4.2 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos para a obtención do resultado.	● LC.10 - Tarefas prácticas feitas polo alumnado.	S	5
CA4.3 Expresouse o resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das probetas, e a coa precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).	● PE.11 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	4
CA4.4 Manexáronse correctamente táboas de características de materiais.	● LC.11 - Tarefas prácticas feitas polo alumnado.	S	4



Crterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA4.6 Aplícase a normativa sobre materiais, segundo o uso que se lles vaia dar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.12 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA4.8 Reflectíronse os datos nos informes técnicos do xeito establecido no laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.12 - Tarefas prácticas feitas polo alumnado.</li> </ul>	S	3
CA4.9 Presentáronse os informes na forma indicada e o no tempo establecido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.13 - Tarefas prácticas feitas polo alumnado.</li> </ul>	S	3
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.2.e) Contidos

Contidos
<p>Interpretación de diagramas de equilibrio.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Manexo e uso dos equipamentos.</p> <p>Riscos asociados aos equipamentos de ensaios físicos.</p> <p>Seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Ensaio de características de materiais</p> <p>Análise da importancia dos ensaios físicos para determinar a calidade dos materiais.</p> <p>Unidades e cambio de unidades.</p> <p>Rigor na obtención e tratamento dos datos dos ensaios.</p> <p>Rexistro de datos.</p> <p>Manexo de programas informáticos avanzados de tratamento de datos.</p> <p>Interpretación de gráficas.</p> <p>Manexo de táboas de datos e gráficos de propiedades físicas.</p> <p>Aplificación das normas de calidade no conxunto do proceso</p>

#### 4.2.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos			
Actividade (título e descrición)				Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
REVISAR OS CONTIDOS TERMODINÁMICOS BÁSICOS DO CURSO ANTERIOR - Revisión dos conceptos de variables e funcións de estados necesarios na descrición dun sistema termodinámico, así como as leis e principios fundamentais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión dos conceptos e principios termodinámicos fundamentais que van ser imprescindibles para o desenvolvemento dos obxectivos plantexados nesta unidade, mediante breves explicacións acompañadas de cuestións e exercicios de repaso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución das cuestións e exercicios de repaso plantexados polo profesor. Plantexamento e discusión de dúbidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actualización dos coñecementos necesarios para acadar os obxectivos fixados nesta unidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotocopias, ordenador, presentación ppt, cañón de vídeo, pantalla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.7 - Desenvolvemento de tarefas e exercicios cos equipamentos na clases prácticas.</li> <li>LC.10 - Tarefas prácticas feitas polo alumnado.</li> <li>LC.11 - Tarefas prácticas feitas polo alumnado.</li> <li>PE.1 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>PE.2 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>PE.8 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>PE.10 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	2,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
DEFINIR OS FUNDAMENTOS DUN DIAGRAMA DE FASES DUN SOLO COMPONENTE ASÍ COMO A TERMINOLOXÍA NECESARIA PARA A SÚA COMPRENSIÓN E MANEXO.. - Definir que é un diagrama de fase dun só componente e a terminoloxía imprescindible na descrición e comprensión dun diagrama de fases dunha substancia pura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción dos conceptos de fase, compoñente, liberdade. Lei de Gibbs.</li> <li>• Explicación dun diagrama de fases dun só compoñente: diagrama da auga e do dióxido de carbono. Cambios de estados. Punto triple. Punto crítico. Descrición de procesos, isotérmicos, isobáricos. nos diagramas de fases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantexamento de dúbidas xurdidas nas explicacións do profesor.</li> <li>• realización de exercicios e cuestións relativas as explicacións dadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución con éxito das cuestións e exercicios plantexados relativos a explicacións dadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotocopias, ordenador, presentación ppt, cañón de vídeo, pantalla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.7 - Desenvolvemento de tarefas e exercicios cos equipamentos na clases prácticas.</li> <li>• LC.10 - Tarefas prácticas feitas polo alumnado.</li> <li>• LC.11 - Tarefas prácticas feitas polo alumnado.</li> <li>• PE.1 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.2 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.8 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.10 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	3,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>ELABORAR DIAGRAMA DE FASES DE DOS COMPONENTES -</p> <p>Describir os fundamentos dun diagrama de fases bicomponente para a súa correcta aplicación en diferentes tipos de sistemas, como disolucións sólido-líquido, líquido-líquido, sólido, sólido, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrición da construción dun diagrama de fases de dous compoñentes solubles nunha aleación, a partir dos datos experimentais das curvas de enfriamento, correspondentes a diferntes composicións.</li> <li>• Realización dun exercicio práctico de resolución da composición de diferentes puntos significativos no cambio de fase de sólido a líquido e de líquido a sólido nunha aleación que está a solidificar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantexamento de dúbidas relativas ás explicación do profesor.</li> <li>• Resolución de exercicios e cuestións plantexadas polo profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición dos coñecementos e destrezas no manexo dos diagramas binarios de fases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotocopias, ordenador, presentación ppt, cañón de vídeo, pantalla. Encerado normal e xiz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1 - Traballo práctico feito na clase</li> <li>• LC.10 - Tarefas prácticas feitas polo alumnado.</li> <li>• LC.11 - Tarefas prácticas feitas polo alumnado.</li> <li>• PE.1 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.2 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.8 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.10 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.12 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• TO.1 - Traballo práctico feito na clase</li> </ul>	3,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
ANALIZAR OS PROCESOS DE FUSIÓN E DE DESTILACIÓN DE MESTURAS HOMOXÉNEAS BINARIAS. BINARIA - Descrición dos procesos de aleación e de destilación. Comportamento das mesturas azeotrópicas, nos líquidos, e das mesturas eutécticas, nos sólidos. Aplicacións na práctica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deducir a partir do estudo das gráficas, temperatura tempo, e temperatura - composición, o que pode suceder na realización dunha destilación fraccionada e dunha fusión de dous compoñentes,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A partires das explicacións previas do profesor, desenvolver un traballo práctico de destilación, para verificar as conxeturas deducidas con anterioridade, tendo en conta as normas de boas prácticas no laboratorio.</li> <li>A partir dos resultados obtidos nas sucesivas destilacións comprobar si se cumpren as conxeturas previas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correcta manipulación do material</li> <li>Realización axeitada das montaxes dos equipamentos</li> <li>Execución adecuada dos procedementos e operacións para obtención dos resultados.</li> <li>Expresión dos resultados segundo as normas establecidas</li> <li>Obtención dos produtos resultados e conxeturas esperadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipos de destilación e calefacción. Reactivos. Fotocopias, Encerado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Traballo práctico feito na clase</li> <li>LC.2 - Traballo práctico feito na clase.</li> <li>LC.3 - Traballo práctico feito na clase.</li> <li>LC.4 - Traballo práctico feito na clase.</li> <li>LC.5 - Traballo práctico feito na clase.</li> <li>LC.6 - Tarefas e exercicios prácticos realizadas na clase.</li> <li>LC.7 - Desenvolvemento de tarefas e exercicios cos equipamentos na clases prácticas.</li> <li>LC.8 - Tarefas e exercicios desenvolto polo alumnado nas prácticas.</li> <li>LC.9 - Tarefas prácticas desenvolvidas polo alumnado.</li> <li>LC.10 - Tarefas prácticas feitas polo alumnado.</li> <li>LC.11 - Tarefas prácticas feitas polo alumnado.</li> <li>LC.12 - Tarefas prácticas feitas polo alumnado.</li> <li>LC.13 - Tarefas prácticas feitas polo alumnado.</li> <li>PE.3 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>PE.4 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>PE.5 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>PE.6 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	4,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.7 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.8 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.9 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.10 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.11 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.12 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>12,0</b>





#### 4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	MATERIAIS	21

#### 4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara as condicións da análise tendo en conta a relación entre o tipo de ensaio e a natureza da mostra.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos, con interpretación dos seus elementos construtivos e o seu funcionamento.	NO
RA3 - Analiza mostras aplicando as técnicas de ensaios físicos.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

#### 4.3.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Descubrir a importancia e o procedemento da normalización dos materiais 1.2 Enumerar os obxectivos da normalización 1.3 Coñecer cales son os organismos internacionais que elaboran normas utilizadas a nivel mundial y en que ámbitos son máis coñecidos.	1	VALORAR A NORMALIZACIÓN DOS MATERIAIS MÁIS REPRESENTATIVOS NO DESENVOLVEMENTO INDUSTRIAL	3,0
2.1 Clasificar os diferentes tipos de materiais segundo as súas características e propiedades máis salientables: Metais e aleacións, materiais cerámicos, materiais compostos e plásticos.	2	COÑECER AS CARACTERÍSTICAS MÁIS SALIENTABLES E COMPORTAMENTO FÍSICO E QUÍMICO DOS MATERIAIS CON MÁIS REPERCUSIÓN NO DESENVOLVEMENTO ECONÓMICO DE NOSA SOCIEDADE.	3,0
3.1 Explicar as propiedades físicas e químicas do ferro, principais procesos de obtencións e transformacións 3.10 Coñecer as designacións das aleacións máis coñecidas do cobre. 3.11 Exercitar procedementos prácticos de identificación e normalización das aleacións de ferro-carbono a través da súa composición química e de propiedades físicas. 3.12 Describir a aleación ferro-carbono, o seu diagrama de fases . 3.2 Analizar as características e propiedades que posúen os diferentes tipos de estruturas a que dan lugar as diferentes transformacións e tratamentos térmicos que se pueden dar na aleación ferro-carbono. 3.3 Caracterizar os diferentes tratamentos térmicos que modifican a estrutura das aleacións ferro-carbono. 3.4 Comprobar o correcto uso e funcionamento dos equipos de ensaios que vanse utilizar nos ensaios de tratamentos térmicos das aleacións de ferro-C. 3.5 Realizar unha práctica de transformacións e tratamentos térmicos nas aleacións de ferro-carbono. 3.6 Clasificar y realizar a designación simbólica ós diferentes tipos de aceiros e fundicións, atendendo ós criterios de normalización máis utilizados e actuais . 3.7 Explicar as propiedades físicas e químicas do aluminio e as súas aleacións, principais procesos de obtencións e transformacións 3.8 Clasificar os diferentes tipos de aleacións de aluminio, realizando a súa designación simbólica, segundo criterios de normalización actualizados. 3.9 Describir as propiedades físicas e químicas, procesos de obtención e transformación do cobre e as súas aleacións	3	DESCRIBIR AS PROPIEDADES, APLICACIÓNS E TRANSFORMACIÓNS CARACTERÍSTICAS DOS METAIS E AS ALEACIÓNS MÁIS IMPORTANTES	6,0



Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
4.1 Definir o que son os materiais cerámicos 4.2 Clasificar os materiais cerámicos atendendo as súas características e propiedades: cerámicos tradicionais, vidro, refractarios, abrasivos, cemento e cerámicas avanzadas. 4.3 Especificar as características, propiedades e aplicacións de cada un dos grupos dos materiais cerámicos. 4.4 Identificar, mediante procedementos normalizados de ensaios as propiedades e magnitudes de diferentes materiais cerámicos.	4	DESCRIBIR AS PROPIEDADES, APLICACIÓNS E TRANSFORMACIÓN CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS CERÁMICOS	4,0
5.1 Definir o que son os materiais compostos e as súas características máis salientables que lles diferencian dos plásticos. 5.2 Describir os procedementos de obtención, transformación destes materiais e aplicacións destes materiais. 5.3 Definir que é un material plástico. 5.4 Describir os tipos de polimerización. 5.5 Clasificar os diferentes polímeros, explicando as súas características. 5.6 Enumerar as aplicacións e transformacións dos materiais plásticos explicando as súas características e procedementos. 5.7 Verificar mediante ensaios específicos de recoñecementos de propiedades características a correcta identificación de diferentes materiais plásticos	5	EXPLICAR AS PROPIEDADES, APLICACIÓNS E TRANSFORMACIÓN CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS COMPOSTOS E OS PLÁSTICOS	5,0
<b>TOTAL</b>			<b>21</b>

#### 4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Planificouse o proceso analítico e identificáronse as súas etapas.	● PE.1 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	4
CA1.2 Interpretouse a normativa ou a bibliografía acaída ao tipo de material.	● PE.2 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	4
CA1.3 Definíronse as propiedades dos materiais e os parámetros físicos.	● PE.3 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	4
CA1.4 Identificáronse os tipos de ensaios físicos axeitados para a análise da mostra.	● PE.4 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	4
CA1.5 Analizáronse os procedementos de selección e preparación de probetas.	● LC.1 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado	S	4
CA1.6 Axustáronse as probetas ás formas e ás dimensións normalizadas.	● LC.2 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado	S	4
CA1.7 Identificouse o tipo de material obxecto do ensaio e as súas características.	● TO.1 - Actividades prácticas realizadas na clase polo alumnado.	S	4
CA1.9 Actuouse baixo normas e procedementos de seguridade.	● LC.3 - Actividades prácticas feitas polo alumnado na clase.	S	4
CA2.1 Selecionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.	● TO.2 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.	S	4
CA2.2 Descríronse os elementos construtivos do equipamento e indicouse a función de cada compoñente.	● TO.3 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.	S	4



Critérios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.3 Comprobase o correcto funcionamento do equipamento e efectúase o seu mantemento básico.	● TO.4 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.	S	4
CA2.4 Adaptoase o equipamento ao parámetro que se deba medir e ao tipo de material.	● TO.5 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.	S	4
CA2.6 Valórase a necesidade do mantemento para conservar os equipamentos en perfectas condicións de uso.	● LC.4 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio	S	4
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.	● LC.5 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.	S	4
CA2.8 Aplícanse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.	● TO.6 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.	S	4
CA3.1 Clasifícanse os tipos de ensaio segundo os parámetros para determinar.	● PE.5 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	4
CA3.2 Identifícanse as leis físicas que rexen en cada tipo de ensaio.	● PE.6 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	4
CA3.3 Analízase o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.	● TO.7 - Información aportada polo alumno na clase.	S	1
CA3.4 Ensaíase o número de probetas axeitado, seguindo a secuencia correcta de execución.	● TO.8 - Información aportada polo alumno na clase.	S	1
CA3.6 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.	● TO.9 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.	S	4
CA3.8 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.	● TO.10 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.	S	4
CA3.9 Rexístranse adecuadamente os datos (en táboas, gráficas, etc.) utilizando programas informáticos de tratamento avanzado de datos.	● TO.11 - Información aportada polo alumno na clase.	S	1
CA4.1 Executáronse os cálculos par obter o resultado, considerado as unidades adecuadas para cada variable.	● PE.7 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	4
CA4.3 Expresouse o resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das probetas, e a coa precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).	● PE.8 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	3
CA4.4 Manexáronse correctamente táboas de características de materiais.	● PE.9 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	3
CA4.6 Aplícase a normativa sobre materiais, segundo o uso que se lles vaia dar.	● PE.10 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	3
CA4.7 Comprobase que o material ensaiado cumpra a normativa e as especificacións de fábrica.	● LC.6 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.	S	2
CA4.8 Reflectíronse os datos nos informes técnicos do xeito establecido no laboratorio.	● LC.7 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.	S	4
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.	● LC.8 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.	S	2
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.3.e) Contidos

Contidos
Cambios de estado e constantes físicas.
Interpretación de diagramas de equilibrio.
Tipos, características e tratamento de materiais.
Riscos asociados aos equipamentos de ensaios físicos.



Contidos
<p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Ensaio de características de materiais</p> <p>Ensaio mecánicos destrutivos.</p> <p>Recoñecemento e valoración das normas de competencia técnica.</p> <p>Análise da importancia dos ensaios físicos para determinar a calidade dos materiais.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Unidades e cambio de unidades.</p> <p>Confidencialidade no tratamento dos resultados.</p> <p>Rigor na obtención e tratamento dos datos dos ensaios.</p> <p>Registro de datos.</p> <p>Interpretación de gráficas.</p> <p>Manexo de táboas de datos e gráficos de propiedades físicas.</p> <p>Cálculo de erros e incertezas.</p> <p>Aseguramento da calidade. Trazabilidade.</p> <p>Aplicación das normas de calidade no conxunto do proceso</p>

**4.3.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>VALORAR A NORMALIZACIÓN DOS MATERIAIS MÁIS REPRESENTATIVOS NO DESENVOLVEMENTO INDUSTRIAL - Descrición o que é a normalización, como se poden normalizar os materiais, cal é a finalidade que se persegue con isto. Describir os organismos reguladores e as normas máis coñecidas internacionalmente e na actualidade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrición dos sistemas de normalización máis importantes que existen na actualidade, cal foi a súa orixe e o por que do seu uso. Enumeración dos obxectivos da normalización e a súa importancia no momento actual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización dun traballo de recollida de información máis ampliada acerca dalgún destes sistemas de normalización cunha exemplificación de aplicación destas normas sobre algún tipo prodemento de produción, de manipulación, de ensaio, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración da importancia da normalización no desenvolvemento económico, na prevención de riscos e na mellora das condicións laborais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotocopias, ordenador, presentación ppt, cañón de vídeo, pantalla. Encerado normal e xiz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.3 - Actividades prácticas feitas polo alumnado na clase.</li> <li>• LC.8 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• PE.2 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• TO.7 - Información aportada polo alumno na clase.</li> <li>• TO.8 - Información aportada polo alumno na clase.</li> <li>• TO.11 - Información aportada polo alumno na clase.</li> </ul>	3,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>CONECER AS CARACTERÍSTICAS MÁIS SALIENTABLES E COMPORTAMENTO FÍSICO E QUÍMICO DOS MATERIAIS CON MÁIS REPERCUCIÓN NO DESENVOLVEMENTO ECONÓMICO DE NOSA SOCIEDADE. -</p> <p>Enumeración e descrición, clasificación, transformacións dos diferentes materiais que son utilizados nos procesos industriais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrición dos diferentes tipos de materiais que podemos atopar na natureza, e das características máis salientables que nos permiten facer unha clasificación dos mesmos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemplificacións destes tipos de materiais así como das propiedades que permiten a súas aplicacións industriais.</li> <li>• Propostas doutras clasificacións alternativas en función das súas exemplificacións anteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discriminación de propiedades e característica que lles permiten facer clasificacións acertadas dos materiais coñecidos con aplicacións industriais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador, PPT, Cañón de proxección, pantalla, información impresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.2 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.3 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• TO.1 - Actividades prácticas realizadas na clase polo alumnado.</li> <li>• TO.7 - Información aportada polo alumno na clase.</li> <li>• TO.8 - Información aportada polo alumno na clase.</li> <li>• TO.11 - Información aportada polo alumno na clase.</li> </ul>	3,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>DESCRIBIR AS PROPIEDADES, APLICACIÓNS E TRANSFORMACIÓNS CARACTERÍSTICAS DOS METAIS E AS ALEACIÓNS MÁIS IMPORTANTES -</p> <p>Identificación das propiedades do ferro, cobre, aluminio, estaño, magnesio, plomo, aceiros, latón, bronce. Normalización destes materiais, Procedementos de obtención e transformación máis destacados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación das propiedades físicas e químicas do ferro, principais procesos de obtencións e transformacións</li> <li>• Clasificación e realización da designación simbólica dos diferntes tipos de aceiros e fundicións, atendendo ós criterios de normalización máis utilizados e actuais .</li> <li>• Explicación das propiedades físicas e químicas do aluminio e as súas aleacións, principais procesos de obtencións e transformacións</li> <li>• Especificar os diferentes tipos de aleacións de aluminio, realizando a súa designación simbólica, segundo criterios de normalización actualizados.</li> <li>• Descrición das propiedades físicas e químicas, procesos de obtención e transformación do cobre e as súas aleacións, así como tamén a súa designación normalizada.</li> <li>• Exemplificación de identificación e normalización das aleacións de ferro-carbono a través da súa composición química e de propiedades físicas.</li> <li>• Descrición da aleación ferro-carbono, o seu diagrama de fases , identificando as diferentes estruturas que se producen en cada sector de dicho diagrama. Analizar as características e propiedades que posúen os diferentes tipos de estruturas a que dan lugar as diferntes transformacións e tratamentos térmicos que se pueden dar na aleación ferro-carbono. Caracterizar os diferntes tratamentos térmicos que modifican</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Execución de exercicios de identificación das propiedades de aceiros normalizados cos códigos correspondentes.</li> <li>• Execución de exercicios de identificación das propiedades do cobre, aluminio e as súas aleacións cos códigos normalizados correspondentes.</li> <li>• Realización de exercicios prácticos de identificación e normalización das aleacións de ferro-carbono a través da súa composición química e de propiedades físicas.</li> <li>• Realización dunha práctica de transformaciós e tratamentos térmicos nas aleacións de ferro-carbono .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoñecemento das propiedades e aplicacións dun metal ou dunha aleación polos códigos normalizados correspondentes.</li> <li>• Diferenciación do ferro, cobre, aluminio, latón , bronce, ferro dulce, aceiro polas súas propiedades físicas e químicas.</li> <li>• Diferenciación entre os tratamentos térmicos de templado, revenido e normalizado.</li> <li>• Identificación e descrición das diferntes partes do diagrama de Fe-C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mufla, microscopio metalográfico, mostras de ferro , cobre, aluminio, aceiro, latón, bronce, etc. Pizarra, ordenador, fotocopias, cañón de vídeo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>• LC.2 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>• LC.3 - Actividades prácticas feitas polo alumnado na clase.</li> <li>• LC.4 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio</li> <li>• LC.5 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• LC.6 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• LC.7 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• LC.8 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• PE.1 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.2 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.3 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.4 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.5 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> </ul>	6,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
	<p>a estrutura das aleacións ferro-carbono.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación do correcto uso e funcionamento dos equipos de ensaios que vanse utilizar nos ensaios de tratamentos térmicos das aleacións de ferro-C.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.6 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.7 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.8 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.9 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.10 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• TO.1 - Actividades prácticas realizadas na clase polo alumnado.</li> <li>• TO.2 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> <li>• TO.3 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> <li>• TO.4 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• TO.5 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> <li>• TO.6 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• TO.9 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• TO.10 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> </ul>	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	





Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>DESCRIBIR AS PROPIEDADES, APLICACIÓNS E TRANSFORMACIÓNS CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS CERÁMICOS - Descrición, caracterización e clasificación dos diferentes grupos de materiais cerámicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar a definición e descrición das características dos materiais cerámicos. Fundamentar a súa clasificación, especificando pormenorizadamente as súas características, propiedades e aplicacións de cada un destes grupos.</li> <li>• Explicación dos procedementos normalizados de identificación, mediante ensaios, de propiedades e aplicación de diferntes materiais cerámicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización dun exercicio de diferenciación de materiais cerámicos doutros que non o son, e clacificación dos mesmos, baseandose nas explicacións do profesor.</li> <li>• Medidas da contracción lineal, perda de humidade, elasticidade, cambios de estruturas, resistencia, aspecto, composición, mediante diferntes procesos de cocción de materiais cerámicos.</li> <li>• Recocemento de propiedades de plasticidade, calidade refractaria, nun material cerámico.</li> <li>• Confección de moldes para elaboración de pezas cerámicas ou materiais de fundición.</li> <li>• Control e mantemento do equipamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidación dos contidos impartidos polo profesor.</li> <li>• Identificación correcta dos diferentes materiais cerámicos e asignación axeitada o grupo ó cal pertence.</li> <li>• Manipulación segura dos equipamentos.</li> <li>• Adquisición das destrezas e coñecementos para levar a cabo un ensaio normalizado.</li> <li>• Capacidade para obtención e expresión correcta dos resultados dun ensaio das propiedades dun material cerámico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotocopias, ordenador, presentación ppt, cañón de vídeo, pantalla. Materiais cerámicos, mufra, balanza, moldes para probetas. Microscopio, calibres...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>• LC.2 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>• LC.3 - Actividades prácticas feitas polo alumnado na clase.</li> <li>• LC.4 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio</li> <li>• LC.5 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• LC.7 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• LC.8 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• PE.1 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.2 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.3 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.4 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.5 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.6 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e</li> </ul>	<p>4,0</p>



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<p>exercicios feitos nas clases</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.7 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.8 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.9 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• TO.1 - Actividades prácticas realizadas na clase polo alumnado.</li> <li>• TO.2 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> <li>• TO.3 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> <li>• TO.4 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• TO.5 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> <li>• TO.6 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• TO.9 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• TO.10 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> </ul>	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>EXPLICAR AS PROPIEDADES, APLICACIÓNS E TRANSFORMACIÓNS CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS COMPOSTOS E OS PLÁSTICOS - Que son estes tipos de materiais, que les caracteriza, cales sons os procesos de obtención e transformación e cales son as súas aplicacións máis importantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición do que son os materiais compostos e as súas características máis salientables que lles diferencian dos plásticos</li> <li>Descrición dos procedementos de obtención, transformación destes materiais e aplicacións destes materiais.</li> <li>Explicación do que é un material plástico e os tipos de polimerización que nos podemos atopar hoxe na industria. Clasificación dos diferentes polímeros e as características máis diferenciadoras.</li> <li>Enumerar as aplicacións e transformacións dos materiais plásticos explicando as súas características e procedementos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración real dun material composto.</li> <li>Realización de exercicios e cuestións de aplicación dos contidos explicados polo profesor.</li> <li>Realización de exercicios prácticos de verificación mediante ensaios específicos de recoñecementos de propiedades características a correcta identificación de diferentes materiais plásticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación dos diferentes tipos de materiais compostos e plásticos.</li> <li>Verificación correcta mediante ensaios específicos das propiedades características do recoñecemento de diferentes materiais plásticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mateial de laboratorio, mostras de materiais compostos, encerado, ordenador, proyector de vídeo, microscopio. Máquina de ensaios múltiples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>LC.2 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>LC.3 - Actividades prácticas feitas polo alumnado na clase.</li> <li>LC.4 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio</li> <li>LC.5 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>LC.6 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>LC.7 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>PE.1 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>PE.2 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>PE.3 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>PE.4 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>PE.5 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>PE.6 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e</li> </ul>	<p>5,0</p>



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<p>exercicios feitos nas clases</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.7 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.8 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.9 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.10 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• TO.1 - Actividades prácticas realizadas na clase polo alumnado.</li> <li>• TO.2 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> <li>• TO.3 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> <li>• TO.4 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• TO.5 - Actividades prácticas levadas a cabo no laboratorio.</li> <li>• TO.6 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• TO.9 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• TO.10 - Actividades prácticas levadas a cabo polo alumnado no laboratorio.</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>21,0</b>



#### 4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	METALOGRAFÍA, MICROSCOPIO METALOGRAFICO E APARELLOS NA PREPARACIÓN DE PROBETAS	14

#### 4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara as condicións da análise tendo en conta a relación entre o tipo de ensaio e a natureza da mostra.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos, con interpretación dos seus elementos construtivos e o seu funcionamento.	NO
RA3 - Analiza mostras aplicando as técnicas de ensaios físicos.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

#### 4.4.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Definir metalografía, obxectivos e fundamentos. 1.2 Describir as características máis salientables das microestructuras dun sólido cristalino e as causas que orixenan os defectos máis frecuentes que poden aparecer nelas. 1.3 Explicar os tipos de análises micro e macroscópicos.	1	DESCRIBIR OS OBXECTIVOS DA METALOGRAFÍA E OS FUNDAMENTOS DA ANÁLISE MACRO E MICROSCÓPICO.	2,0
2.1 Definir o concepto de probeta e as condicións que debe cumprir para a súa correcta observación. 2.2 Enumerar os equipamentos que interveñen na súa preparación: Trozadora, cortadora metalográfica de mesa, empastilladora, pulidora. 2.3 Describir cada un dos equipamentos, normas de correcto uso, funcionamento, prevención de riscos, mantemento, limpeza e tratamento de residuos.	2	EXPLICAR QUE É UNHA PROBETA METALÓGRAFICA E OS EQUIPAMENTOS NECESARIOS NA SÚA PREPARACIÓN.	8,0
3.1 Recoñecer as diferentes partes do microscopio metalográfico. 3.2 Explicar o fundamento de seu funcionamento 3.3 Especificar as normas de correcto uso para realizar unha axeitada observación así como debe ser o mantemento deste equipo.	3	DESCRIBIR AS PARTES, FUNDAMENTO, UTILIZACIÓN E MANTEMENTO DO MICROSCOPIO METALOGRAFICO COMO PEZA CLAVE DA ANÁLISE METALOGRAFICA.	4,0
<b>TOTAL</b>			<b>14</b>

#### 4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.2 Interpretouse a normativa ou a bibliografía acaída ao tipo de material.	● PE.1 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	6
CA1.8 Relacionáronse as características do material e o seu uso cos parámetros analizados.	● PE.2 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	5
CA1.9 Actuouse baixo normas e procedementos de seguridade.	● PE.3 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	5
CA2.1 Selecionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.	● PE.4 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	5



Crterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.2 Descríbóronse os elementos construtivos do equipamento e indicouse a función de cada compoñente.	● LC.1 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado	S	5
CA2.3 Compróbase o correcto funcionamento do equipamento e efectúouse o seu mantemento básico.	● LC.2 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado	S	6
CA2.4 Adaptoúse o equipamento ao parámetro que se deba medir e ao tipo de material.	● LC.3 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado	S	6
CA2.5 Calíbrase o equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.	● PE.5 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	6
CA2.6 Valorouse a necesidade do mantemento para conservar os equipamentos en perfectas condicións de uso.	● PE.6 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	6
CA2.9 Aplícanse as medidas de seguridade na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.	● TO.1 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado	S	6
CA3.1 Clasifícanse os tipos de ensaio segundo os parámetros para determinar.	● PE.7 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	5
CA3.2 Identifícanse as leis físicas que rexen en cada tipo de ensaio.	● PE.8 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	6
CA3.3 Analízase o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.	● TO.2 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado	S	6
CA3.4 Ensaíase o número de probetas axeitado, seguindo a secuencia correcta de execución.	● TO.3 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado	S	6
CA3.6 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.	● TO.4 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado	S	5
CA3.9 Rexístranse adecuadamente os datos (en táboas, gráficas, etc.) utilizando programas informáticos de tratamento avanzado de datos.	● TO.5 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado	S	5
CA4.1 Executáronse os cálculos par obter o resultado, considerado as unidades adecuadas para cada variable.	● PE.9 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	6
CA4.3 Expresouse o resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das probetas, e a coa precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).	● LC.4 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado	S	5
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

**4.4.e) Contidos**

Contidos
Tipos, características e tratamento de materiais.
Fundamento dos tipos de ensaios físicos.
Acondicionamento dos materiais para o ensaio.
Normativa aplicable aos ensaios físicos de materiais.
Valoración da importancia da probeta para a obtención de resultados fiables.
Manexo e uso dos equipamentos.
Técnicas e procedementos de mantemento básico.
Regulación de parámetros e calibraxe de equipamentos.
Riscos asociados aos equipamentos de ensaios físicos.
Seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.



Contidos
<p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Ensaio de características de materiais</p> <p>Análise de estruturas microscópicas.</p> <p>Análise da importancia dos ensaios físicos para determinar a calidade dos materiais.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Unidades e cambio de unidades.</p> <p>Rigor na obtención e tratamento dos datos dos ensaios.</p> <p>Rexistro de datos.</p>

**4.4.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos			
Actividade (título e descrición)						



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>DESCRIBIR OS OBXECTIVOS DA METALOGRAFÍA E OS FUNDAMENTOS DA ANÁLISE MACRO E MICROSCÓPICO. - explicación dos obxectivos da metalografía. Tipos de análises metalográficas e a súa fundamentación e aplicacións.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación do significado da metalografía no estudio dos metais. Obxectivos, fundamentos.</li> <li>• Explicación dos procesos e fenómenos que teñen lugar na solidificación dunha estrutura cristalina. Deformacións e defectos, así como a súa repercusión no comportamento dese material a hora de ser manipulado ou ensaiado.</li> <li>• Descrición dos diferentes tipos de análises metalográficas.</li> <li>• Plantexamento das súas dúbidas ó profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de tarefas de resolución de cuestións e exercicios de identificación e recoñecementos de deformacións, defectos cristalinos, procesos de acumulación de impurezas, variacións de estruturas cas condicións externas, sobreenfriamento, etc.</li> <li>• Diferencia ción das diferntes tipos de análises metalográficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciación dos fenómenos que teñen lugar na cristalización dún sólido.</li> <li>• Recoñecemento da importancia da análise metalográfica diferenciando seus obxectivos con claridade.</li> <li>• Descrición dos defectos cristalinos que se poden atopar na observación metalográfica e as súas causas</li> <li>• Coñecemento das implicacións deses defectos nas respostas dese material as diferntes accións que pode sufrir na súa utilización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotocopias, ordenador, presentación ppt, cañón de vídeo, pantalla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.4 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>• PE.1 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.2 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.4 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.7 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.8 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> </ul>	<p>2,0</p>





Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>EXPLICAR QUE É UNHA PROBETA METALÓGRÁFICA E OS EQUIPAMENTOS NECESARIOS NA SÚA PREPARACIÓN. - Definición do termo probeta, cales son as súas condicións para a realización da correspondente análise metalográfica. Cales son os obxectivos que se persiguen con esta mostra. Descrición dos equipamentos que interveñen na súa preparación y observación. a</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir o que é unha probeta, obxectivo na análise metalográfico e importancia no resultado.</li> <li>Identificación de cada un dos equipamentos que interveñen na preparación dunha probeta metalográfica: Trozadora, cortadora metalográfica de mesa, empastilladora, pulidora.</li> <li>Descrición das funcións que desempeña cada equipo na confección da probeta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observación de diferntes tipos de probetas, aportadas polo profesor.</li> <li>Recoñecemento de cada un destes equipamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación dunha probeta e da súa importancia na análise metalográfica.</li> <li>Recoñecemento dos equipamentos que interveñen na elaboración dunha probeta metalográfica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotocopias, ordenador, presentación ppt, cañón de vídeo, probetas. Microscopio, tronzadora, cortadora metalográfica, empastilladora, pulidora, y equipamento de mantemento respectivo das diversas máquinas de ensaios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>LC.2 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>LC.3 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>PE.1 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>PE.2 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>PE.3 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>PE.4 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>PE.5 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>PE.6 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>PE.7 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>PE.8 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> </ul>	<p>8,0</p>



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• TO.1 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>• TO.2 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>• TO.3 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>• TO.4 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> </ul>	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>DESCRIBIR AS PARTES, FUNDAMENTO, UTILIZACIÓN E MANTENIMENTO DO MICROSCOPIO METALOGRAFICO COMO PEZA CLAVE DA ANÁLISE METALOGRAFICA. - Descrición das diferntes partes e funcionamento do microscopio metalográfico. Fundamento deste funcionamento. Normas de correcto uso y mantemento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os nomes das diferntes partes de cada un dos equipamentos que interveñen na elaboración das probetas.</li> <li>• Descrición de cada equipamento, funcionamento, utilización. Normas de seguridade e de prevención de riscos. Procedemento a seguir cos residuos orixinados.</li> <li>• Explicación do procedemento de mantemento e limpeza, así como da súa calibraxe.</li> <li>• Planificación de traballos prácticos de utilización destes equipos polo alumnado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación das normas de seguridade a seguir na utilización de cada un destes equipos así como tamén o que se debe facer cos residuos orixinados.</li> <li>• Demostración da correcta manipulación dos equipos, previa explicación oral do procedemento a seguir ca correspondente xustificación.</li> <li>• Elaboración dunha probeta cos equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación do coñecemento, fundamento e correcto uso dos equipamentos da confección de probetas metalográficas, así como tamén das normas de prevención de riscos e de mantemento e limpeza.</li> <li>• confección dunha probeta metalográfica empastillada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tronzadora, cortadora metalográfica de mesa, empastilladora, resina, mostras de metais, pulidora. Encherado, xiz, ordenador, cañón de proxección, presentacións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>• LC.2 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>• LC.3 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>• LC.4 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>• PE.1 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.2 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.3 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.4 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.5 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.6 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.7 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.8 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor</li> </ul>	<p>4,0</p>



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					e as actividades e exercicios feitos nas clases <ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.9 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• TO.1 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>• TO.2 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>• TO.3 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>• TO.4 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> <li>• TO.5 - Actividades prácticas realizadas polo alumnado</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>14,0</b>



#### 4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	PREPARACIÓN DE PROBETAS E REALIZACIÓN DE ANÁLISES METALOGRAFICAS	21

#### 4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara as condicións da análise tendo en conta a relación entre o tipo de ensaio e a natureza da mostra.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos, con interpretación dos seus elementos construtivos e o seu funcionamento.	NO
RA3 - Analiza mostras aplicando as técnicas de ensaios físicos.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

#### 4.5.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Identificar as condicións que debe reunir a mostra para ser representativa segundo o material que se vai a estudar. 1.2 Revisar a normativa para mostras de metais e aleacións para observacións metalográfica. 1.3 Revisar a normativa para mostras doutros materiais para observacións co microscopio metalográfico. 1.4 Describir os procedementos para efectuar correctamente a toma de mostra e o corte da mesma 1.5 Exemplificar tomas e corte de mostra	1	ESTUDAR AS CONDICIÓN DA MOSTRA PARA SÚA TRANSFORMACIÓN EN PROBETA DE OBSERVACIÓN METALOGRAFICA.	3,0
2.1 Explicar pormenorizadamente como levar a cabo a montaxe . 2.2 Exponer pormenorizadamente cada unha das etapas na preparación e os procedementos para seu acondicionamento sucesivo.	2	DESCRIBIR OS PROCEDEMENTOS PARA A MONTAXE E PREPARACIÓN DA MOSTRA	6,0
3.1 Indicar as causas que poden distorsionar o material da mostra e os procedementos para a súa eliminación antes de seu ataque. 3.2 Sinalar os diferntes tipos de mesturas de reactivos e a súa preparación para o ataque segundo o tipo de mostras e o obxecto da análise. 3.3 Fundamentar os mecanismos de ataque. 3.4 Remarcar a importancia da observación do brillo entre os grans. 3.5 Diferenciar os métodos e procedementos etre o ataque químico, o electrolítico e o pulido en relieve, indicando as vantaxes e puntos en contra.	3	EXPLICAR COMO LEVAR A CABO O CORRECTO ATAQUE OU REVELADO DA MOSTRA	6,0
4.1 Establecer os pasos necesarios para unha correcta observación das características necesarias para levar a cabo o análises. 4.2 Determinar as características, estruturas, defectos deformacións, inclusións e tratamentos que pódense deducir da análise da mostra. 4.3 Determinación do tamaño de gran en aceiros. e conclusións apartir de seu análise nas micrografías 4.4 Elaborar probetas a partir de diferntes metais aleacións e materiais observables no microscopio metalográfico. 4.5 analizar as probetas anteriormente preparadas.	4	ANALIZAR AS PROBETAS CONVENIENTEMENTE PREPARADAS MEDIANTE A OBSERVACIÓN CO MICROSCOPIO METALOGRAFICO.	6,0
<b>TOTAL</b>			<b>21</b>

**4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado**

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Planifícouse o proceso analítico e identificáronse as súas etapas.	● PE.1 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	4
CA1.2 Interpretouse a normativa ou a bibliografía acaída ao tipo de material.	● PE.2 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	4
CA1.3 Definíronse as propiedades dos materiais e os parámetros físicos.	● PE.3 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	4
CA1.5 Analizáronse os procedementos de selección e preparación de probetas.	● PE.4 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	4
CA1.6 Axustáronse as probetas ás formas e ás dimensións normalizadas.	● LC.1 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo	S	4
CA1.7 Identifícouse o tipo de material obxecto do ensaio e as súas características.	● LC.2 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab	S	4
CA1.8 Relacionáronse as características do material e o seu uso cos parámetros analizados.	● PE.5 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	4
CA1.9 Actuouse baixo normas e procedementos de seguridade.	● LC.3 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab	S	2
CA1.10 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.	● LC.4 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab	S	2
CA2.3 Comprobouse o correcto funcionamento do equipamento e efectuouse o seu mantemento básico.	● TO.1 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab	S	2
CA2.4 Adaptouse o equipamento ao parámetro que se deba medir e ao tipo de material.	● TO.2 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab	S	4
CA2.5 Calibróuse o equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.	● TO.3 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab	S	3
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.	● LC.5 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab	S	3
CA2.8 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.	● LC.6 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab	S	2
CA2.9 Aplicáronse as medidas de seguridade na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.	● LC.7 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab	S	2
CA3.3 Analizouse o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.	● PE.6 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	3
CA3.4 Ensaioouse o número de probetas axeitado, seguindo a secuencia correcta de execución.	● TO.4 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab	S	4
CA3.5 Identifícouse un aceiro ou unha fundición pola súa observación microscópica.	● LC.8 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab	S	4
CA3.6 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.	● LC.9 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab	S	2
CA3.7 Aplicáronse as normas de competencia técnica.	● PE.7 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases	S	3
CA3.8 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.	● LC.10 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab	S	2
CA3.9 Rexistráronse adecuadamente os datos (en táboas, gráficas, etc.) utilizando programas informáticos de tratamento avanzado de datos.	● TO.5 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab	S	2
CA4.1 Executáronse os cálculos par obter o resultado, considerado as unidades adecuadas para cada variable.	● TO.6 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab	S	4
CA4.3 Expresouse o resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das probetas, e a coa precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).	● LC.11 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab	S	4



Crterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA4.4 Manexáronse correctamente táboas de características de materiais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.7 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> </ul>	S	4
CA4.5 Contrastouse o resultado obtido con patróns de referencia do mesmo material.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.12 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> </ul>	S	4
CA4.6 Aplicouse a normativa sobre materiais, segundo o uso que se lles vaia dar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.8 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> </ul>	S	4
CA4.8 Reflectíronse os datos nos informes técnicos do xeito establecido no laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.9 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> </ul>	S	4
CA4.9 Presentáronse os informes na forma indicada e o no tempo establecido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.8 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> </ul>	S	4
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.9 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> </ul>	S	4
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.5.e) Contidos

Contidos
<p>Interpretación de diagramas de equilibrio.</p> <p>Tipos, características e tratamento de materiais.</p> <p>Acondicionamento dos materiais para o ensaio.</p> <p>Normativa aplicable aos ensaios físicos de materiais.</p> <p>Valoración da importancia da probeta para a obtención de resultados fiables.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Manexo e uso dos equipamentos.</p> <p>Técnicas e procedementos de mantemento básico.</p> <p>Regulación de parámetros e calibraxe de equipamentos.</p> <p>Riscos asociados aos equipamentos de ensaios físicos.</p> <p>Seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Ensaos de características de materiais</p> <p>Análise de estruturas microscópicas.</p> <p>Recoñecemento e valoración das normas de competencia técnica.</p> <p>Análise da importancia dos ensaios físicos para determinar a calidade dos materiais.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Unidades e cambio de unidades.</p>



Contidos
<p>Rigor na obtención e tratamento dos datos dos ensaios.</p> <p>Rexistro de datos.</p> <p>Interpretación de gráficas.</p> <p>Manexo de táboas de datos e gráficos de propiedades físicas.</p> <p>Cálculo de erros e incertezas.</p> <p>Aseguramento da calidade. Trazabilidade.</p> <p>Aplicación das normas de calidade no conxunto do proceso</p>

**4.5.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>Actividade (título e descrición)</p>						





Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>ESTUDAR AS CONDICIÓN DA MOSTRA PARA SÚA TRANSFORMACIÓN EN PROBETA DE OBSERVACIÓN METALGRÁFICA. - Describir cales son as características que debe reunir a mostra e como débese elixir para que sexa representativa, segundo o material ou ensaio a realizar, máis concretamente para a observación metalográfica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdución sobre la importancia de la preparación de las probetas y el estudio de la metalografía</li> <li>• Explicación das condicións que debe reunir a mostra para que sexa representativa das propiedades que se pretenden analizar mediante a observación metalográfica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recollida de apuntes das explicacións do profesor e plantexamento de búvidas.</li> <li>• Realización de exercicios prácticos de toma de mostrás representativas de diferentes materiais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de toma de mostrás representativas e axeitadas para as preparacións e observación e análise mediante o microscopio metalográfico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cúter, tijeras, sierras para metales, tronzadora, encerado, xiz, fotocopias, ordenador, cañón, pantalla de proxección, presentación,...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.2 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• LC.3 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• LC.5 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• LC.6 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• LC.7 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• LC.9 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• LC.10 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• PE.2 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.6 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.8 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.9 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• TO.1 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• TO.2 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> </ul>	<p>3,0</p>



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• TO.3 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• TO.6 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• TO.7 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• TO.9 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> </ul>	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>DESCRIBIR OS PROCEDEMENTOS PARA A MONTAXE E PREPARACIÓN DA MOSTRA - Explicar como levar a cabo a montaxe e preparación da mostra, así como os equipamentos necesarios que interveñen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación da sucesión de procedementos a seguir na montaxe da mostra, a correcta manipulación dos equipos e materiais que interveñen, os problemas que se poden presentar e a súa solución si é posible.</li> <li>• Descrición das diferentes etapas que proceden ao acondicionado da mostra: Desbaste e pulido. Tipos de desbastes segundo o material a tratar. Tipos de desbastes e produtos necesarios segundo os materiais a tratar. Equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación do correcto funcionamento dos equipos que interveñen na montaxe da mostra e que xa foran explicados con anterioridade.: Tronzadora, cortadora....</li> <li>• Elaboración dunha práctica de cortado e de empastillado dunha mostra.</li> <li>• Acondicionamento dunha mostra, mediante desbaste e pulido, tendo en conta a natureza da probeta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acondicionamento da mostra para seu ataque químico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamento de montaxe e preparación de mostra, produtos químicos, fotocopias, ordenador, pantalla, cañón de vídeo, ppt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>• LC.3 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>• LC.4 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>• LC.5 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>• LC.6 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>• LC.7 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>• LC.9 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>• LC.10 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>• PE.1 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.2 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.3 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.4 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.5 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e</li> </ul>	<p>6,0</p>



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<p>exercicios feitos nas clases</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● PE.6 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>● PE.7 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>● PE.8 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>● TO.1 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>● TO.2 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>● TO.3 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>● TO.9 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> </ul>	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
EXPLICAR COMO LEVAR A CABO O CORRECTO ATAQUE OU REVELADO DA MOSTRA - Descrición dos diferentes procedementos de ataque, segundo o material, e a finalidade da observación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación do proceso de ataque químico e a relación entre el e as características do material que se pretende revelar para a correcta observación no microscopio.</li> <li>• Descrición dos procedementos normalizados na determinación do tamaño de gran en aceiros, e de verificación das diferentes estruturas do diagrama Ferro-Carbono e tratamentos térmicos.</li> <li>• Descrición dos diferentes ataques químicos, segundo os materiais. Etapas necesarias e maneira de levarlas a cabo, prevendo riscos e adoptando as medidas de seguridade preceptivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización do ataque químico das probetas segundo as normas establecidas para o material que constitúe a mostra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación adecuada de probetas de diferentes materiais para a realización dun ataque químico.</li> <li>• Realización do ataque químico gardando as medidas de seguridade oportunas.</li> <li>• Eliminación e almacenaxe dos residuos orixinados segundo a normativa de seguridade e hixiene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamento optico do laboratorio de ensaios físicos, reactivos químicos, fotocopias, ordenador, cañón de video, pantalla, ppt...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>• LC.3 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>• LC.4 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>• LC.6 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>• LC.10 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>• PE.1 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.2 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.3 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.4 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.6 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• TO.8 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> <li>• TO.9 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cabo</li> </ul>	6,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>ANALIZAR AS PROBETAS CONVENIENTEMENTE PREPARADAS MEDIANTE A OBSERVACIÓN CO MICROSCOPIO METALOGRAFICO. - Estudo do procedemento de observación e análise das mostras previamente tratadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación do correcto funcionamento do microscopio metalográfico. Comprobación do correcto acondicionamento das probetas elaboradas polos alumnos para o ataque químico</li> <li>• Explicación dos procedementos para visionado e gravación da imaxe no ordenador, mediante proxector de imaxes que se acopla ó microscopio, cámara de fotos ou vídeo.</li> <li>• Explicación dos procedementos para levar a cabo correctamente unha análise a partir da observación da imaxe obtida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación do correcto funcionamento do microscopio metalográfico. Verificación do estado de preparación das probetas para o ataque químico.</li> <li>• Realización das análises das probetas preparadas a partir das imaxes obtidas no microscopio metalográfico.</li> <li>• Elaboración dos informes segundo as PNTs. correspondentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización do visionado segundo as instrucións requiridas polos equipos empregados.</li> <li>• análise das características esperadas na mostra segundo normas de calidade que corresponden ó procedemento normalizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamento optico do laboratorio de ensaios físicos, reactivos químicos, fotocopias, ordenador, cañón de vídeo, pantalla, ppt...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.2 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• LC.3 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• LC.4 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• LC.7 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• LC.8 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• LC.9 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• LC.11 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• LC.12 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• PE.1 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.2 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.3 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.5 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.6 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e</li> </ul>	6,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<p>exercicios feitos nas clases</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.7 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.8 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• PE.9 - Os coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións do profesor e as actividades e exercicios feitos nas clases</li> <li>• TO.1 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• TO.2 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• TO.3 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• TO.4 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• TO.5 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• TO.6 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• TO.7 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• TO.8 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> <li>• TO.9 - Resolución de exercicios sobre os casos prácticos levados a cab</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>21,0</b>



#### 4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	PROPIEDADES MECÁNICAS DOS MATERIAIS (I). ENSAIOS DESTRUCTIVOS: DUREZA BRINELL, VICKERS Y ROCKWELL NORMALIZADOS.	14

#### 4.6.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara as condicións da análise tendo en conta a relación entre o tipo de ensaio e a natureza da mostra.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos, con interpretación dos seus elementos construtivos e o seu funcionamento.	SI
RA3 - Analiza mostras aplicando as técnicas de ensaios físicos.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

#### 4.6.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Diferenciar cada unha das propiedades mecánicas máis importantes dos materiais :elasticidade,plasticidade,cohesión, dureza,Fragilidade, tenacidade, resistencia a la fatiga, y resiliencia. 1.2 Clasificar e especificar os diferentes tipos de ensaios que se poden realizar sobre os materiais.	1	ENUMERAR AS PROPIEDADES MECÁNICAS DOS MATERIAIS.	2,0
2.1 Coñecer as diferntes definicións de dureza existentes e cal é a que imos utilizar. 2.2 Fundamentar as bases dos ensaios de dureza. 2.3 Clasificar os diferntes tipos de ensaios de dureza enumerando as súas características.	2	ESTUDAR A DUREZA ,A SUA MEDIDA E A INFORMACIÓN QUE PROPORCIONA SEU ANÁLISE.	6,0
3.1 Recoñecer os diferentes equipamentos segundo o tipo da dureza a medir 3.2 Identificar as diferentes partes de cada un dos equipamentos ou durómetros. 3.3 Ser capaces de realizar os procedementos normalizados con exito na obtención da medida dos diferentes tipos de dureza 3.4 Contrastar o resultado obtido con patróns de referencia do mesmo material. 3.5 Redactar os informes correspondentes ós ensaios feitos segundo á normativa correspondente.	3	REALIZACIÓN DOS ENSAIOS DE DUREZA.	6,0
<b>TOTAL</b>			<b>14</b>

#### 4.6.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Planificouse o proceso analítico e identificáronse as súas etapas.	● PE.1 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.	S	3
CA1.2 Interpretouse a normativa ou a bibliografía acaída ao tipo de material.	● PE.2 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.	S	3
CA1.3 Definíronse as propiedades dos materiais e os parámetros físicos.	● PE.3 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.	S	3
CA1.5 Analizáronse os procedementos de selección e preparación de probetas.	● PE.4 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.	S	4





Craterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.6 Axustáronse as probetas ás formas e ás dimensións normalizadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA2.1 Seleccionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.1 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA2.2 Descríbense os elementos construtivos do equipamento e indicouse a función de cada compoñente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.2 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	3
CA2.3 Comprobouse o correcto funcionamento do equipamento e efectuouse o seu mantemento básico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.2 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA2.4 Adaptouse o equipamento ao parámetro que se deba medir e ao tipo de material.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.3 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA2.5 Calibrouse o equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.3 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	3
CA2.6 Valorouse a necesidade do mantemento para conservar os equipamentos en perfectas condicións de uso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.4 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.5 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA2.8 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.4 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA2.9 Aplicáronse as medidas de seguridade na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.5 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA3.1 Clasifícanse os tipos de ensaio segundo os parámetros para determinar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.6 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA3.2 Identifícanse as leis físicas que rexen en cada tipo de ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.5 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	3
CA3.3 Analizouse o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.6 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA3.4 Ensaíouse o número de probetas axeitado, seguindo a secuencia correcta de execución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.7 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA4.1 Executáronse os cálculos par obter o resultado, considerado as unidades adecuadas para cada variable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.7 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4



Craterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA4.3 Expresouse o resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das probetas, e a coa precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.8 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA4.4 Manexáronse correctamente táboas de características de materiais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.9 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA4.5 Contrastouse o resultado obtido con patróns de referencia do mesmo material.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.8 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA4.6 Aplicouse a normativa sobre materiais, segundo o uso que se lles vaia dar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.9 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA4.7 Comprobouse que o material ensaiado cumpra a normativa e as especificacións de fábrica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.10 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA4.8 Reflectíronse os datos nos informes técnicos do xeito establecido no laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.11 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	3
CA4.9 Presentáronse os informes na forma indicada e o no tempo establecido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.12 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	4
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.10 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	3
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

**4.6.e) Contidos**

Contidos
Tipos, características e tratamento de materiais.
Fundamento dos tipos de ensaios físicos.
Acondicionamento dos materiais para o ensaio.
Normativa aplicable aos ensaios físicos de materiais.
Valoración da importancia da probeta para a obtención de resultados fiables.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Manexo e uso dos equipamentos.
Técnicas e procedementos de mantemento básico.
Regulación de parámetros e calibraxe de equipamentos.
Riscos asociados aos equipamentos de ensaios físicos.
Seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
Ensaos de características de materiais
Ensaos mecánicos destrutivos.
Ensaos mecánicos non destrutivos ou de defectos.



Contidos
<p>Análise da importancia dos ensaios físicos para determinar a calidade dos materiais.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Unidades e cambio de unidades.</p> <p>Confidencialidade no tratamento dos resultados.</p> <p>Rigor na obtención e tratamento dos datos dos ensaios.</p> <p>Rexistro de datos.</p> <p>Manexo de programas informáticos avanzados de tratamento de datos.</p> <p>Interpretación de gráficas.</p> <p>Manexo de táboas de datos e gráficos de propiedades físicas.</p> <p>Cálculo de erros e incertezas.</p> <p>Aseguramento da calidade. Trazabilidade.</p> <p>Aplicación das normas de calidade no conxunto do proceso</p>

**4.6.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Actividade (título e descrición)						



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>ENUMERAR AS PROPIEDADES MECÁNICAS DOS MATERIAIS. - Descrición das propiedades mecánicas máis importantes dos materiais tendo en conta cal vai ser a súa utilización industrial</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos conceptos e características diferenciadoras de cada unha das propiedades mecánicas máis importantes dos materiais :elasticidade, plasticidade,cohesión, dureza, Fragilidade, tenacidade, resistencia a la fatiga, y resiliencia.</li> <li>• Exemplificacións teóricas e prácticas onde se poñan de manifesto os conceptos e as diferencias que se pretenden sexan comprendidas e memorizadas polo alumnado.</li> <li>• Plantexamento de exercicios de busca de información e de identificación, onde poñan en práctica e se amplien, as aprendizaxes impartidas polo profesor de descrición, recoñecemento, diferenciación das características e propiedades mecánicas máis salientables dos materiais.</li> <li>• Descrición e fundamento da clasificación dos métodos de ensaios dos materiais segundo a calidade esixida, a maneira de realzalos, e do método empregado para levalos a cabo (químicos, metalográficos, físicos e fisicoquímicos, mecánicos e tecnolóxicos).</li> <li>• Plantexamento de exercicios a fin de completar e ampliar as táboas resume dadas realizando cadros resume de todas elas, indicando de vez cal das clasificacións é a máis axeitada para o ensaio que se vai realizar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memorización comprensiva dos contidos impartidos polo profesor e desenvolvemento das tarefas prácticas e exercicios plantexados polo mesmo.</li> <li>• Plantexar todas as dúbidas que aparezan na comprensión dos contidos impartidos, na realización dos exercicios e en calquera das etapas do proceso de aprendizaxe desta actividade.</li> <li>• Memorización comprensiva dos contidos impartidos polo profesor e desenvolvemento das tarefas prácticas e exercicios plantexados polo mesmo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoñecemento eficiente das propiedades mecánicas máis importantes dos materiais como cohesión, elasticidade, plasticidade, rixidez, dureza, tenacidade, fragilidade, fatiga e resiliencia.</li> <li>• Elaboración correcta de táboas de clasificación dos diferentes métodos de realización de ensaios de materiais que permiten detectar e cuantificar con precisión e calidade as propiedades mecánicas correspondentes, antes sinaladas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuais, textos, apuntes impresos do departamento Químico. Presentacións PPT. Ordenadores. Páxinas Web de diferentes universidades. Fotocopias. Encerado. Canón de vídeo, pantalla e encerado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.3 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• LC.4 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• LC.6 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• LC.9 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• LC.10 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.2 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.3 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.5 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• TO.1 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	2,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
ESTUDAR A DUREZA ,A SUA MEDIDA E A INFORMACIÓN QUE PROPORCIONA SEU ANÁLISE. - Que é a dureza, como esta ligada á estrutura interna dos materiais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos diferentes conceptos de dureza, así como das características diferenciadoras de cada unha delas e das cualidades do material que imos detectar mediante a súa medida.</li> <li>• Proposta de exercicios que poñan en crise as aprendizaxes recibidas para a súa mellor comprensión e discernimento.</li> <li>• Proposta de exercicios de búsqueda de información a fin de complementar e ampliar os coñecementos impartidos polo profesor.</li> <li>• Descrición e fundamento dos diferentes tipos de ensaios de dureza antes mencionados no apartado anterior: Mohs, lima, Brinell, Vickers, Rockwell, microdureza, Shore,...</li> <li>• Proposta de exercicios que poñan en crise as aprendizaxes recibidas para a súa mellor comprensión e discernimento.</li> <li>• Proposta de exercicios de búsqueda de información a fin de complementar e ampliar os coñecementos impartidos polo profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión e memorización das aprendizaxes impartidas e plantexamento das dúbidas xordidas.</li> <li>• Realización dos exercicios propostos polo profesor e plantexamento das dúbidas xordidas na realización deles</li> <li>• Comprensión e memorización das aprendizaxes impartidas e plantexamento das dúbidas xordidas.</li> <li>• Realización dos exercicios propostos polo profesor e plantexamento das dúbidas xordidas na realización deles</li> <li>• Realización dos exercicios propostos polo profesor e plantexamento das dúbidas xordidas na realización deles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoñecemento eficiente dos diferentes tipos de dureza. .</li> <li>• Aplicación das características máis destacadas de cada tipo de dureza e as correspondentes propiedades do material que nos va permitir identificar mediante a súa medida..</li> <li>• Coñecemento e valoración dos fundamentos de cada un dos tipos de dureza máis importantes, procedemento de cálculo e expresión correcta dos resultados.</li> <li>• Tendo en conta os fundamentos e cálculos aprendidos, realización correcta dos exercicios escritos plantexados polo profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuais, textos, apuntes impresos do departamento Químico. Presentacións PPT. Ordenadores. Páxinas Web de diferentes universidades. Fotocopias. Encerado. Canón de vídeo, pantalla e encerado.</li> <li>• Durómetro Rockwell. Lupa e equipamento de medida e calibre de durómetro Rockwell.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.3 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• LC.4 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• LC.6 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• LC.8 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• LC.9 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• LC.10 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.2 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.3 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.4 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.5 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.6 - Contidos teóricos e exemplificacións</li> </ul>	6,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<p>realizadas polo profesor na clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.7 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.8 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.9 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.10 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.11 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.12 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• TO.1 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• TO.2 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>REALIZACIÓN DOS ENSAIOS DE DUREZA. - Descrición dos equipos e procedementos para a obtención da medida dos diferentes tipos de dureza</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación, recoñecemento e características dos diferentes equipamentos segundo o tipo da dureza a medir.</li> <li>Entrega da normativa dos procedementos normalizados na preparación das probetas e da realización dos ensaios das durezas estudadas nas actividades anteriores, así como da súa correcta expresión.</li> <li>Exemplificación práctica da realización dos procedementos da determinación das diferentes durezas cos equipamentos do laboratorio.</li> <li>Aplicación das operacións numéricas necesarias para obtención dos resultados correctos aos valores dados polos equipamentos de medición de durezas.</li> <li>Análise, interpretación dos resultados obtidos e expresión segundo os PNTs</li> <li>Proposta de exercicios de aplicación práctica dos procedementos anteriormente explicados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de exercicios de recoñecemento, e identificación dos equipamentos cos que vanse realizar as determinacións das diferentes durezas.</li> <li>Análise da documentación entregada polo profesor e plantexamento de dúbidas.</li> <li>Realización e expresión correcta dos exercicios prácticos propostos polo/a profesor/a.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manexo correcto de táboas de características de materiais.</li> <li>Calibración do equipamento e valoración da incerteza asociada á medida.</li> <li>Análizouse o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.</li> <li>Ensaíouse o número de probetas axeitado, seguindo a secuencia correcta de execución.</li> <li>Aplicación das normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.</li> <li>Manexáronse correctamente táboas de características de materiais.</li> <li>Identificación das leis físicas que rexen en cada tipo de ensaio.</li> <li>Contraste do resultado obtido con patróns de referencia do mesmo material.</li> <li>Planificación do proceso analítico e identificación das súas etapas.</li> <li>Presentación dos informes na forma indicada e o no tempo establecido</li> <li>Consideración da importancia da calidade en todo o proceso.</li> <li>Comprobación que o material ensaiado cumpre a normativa e as especificacións de fábrica.</li> <li>Execución os cálculos par obter o resultado, considerado as unidades adecuadas para cada variable.</li> <li>Expresión do resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das probetas, e a coa precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).</li> <li>Reflexión dos datos nos informes técnicos do xeito establecido no</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manuais, textos, apuntes impresos do departamento Químico. Presentacións PPT. Ordenadores. Páxinas Web de diferentes universidades. Fotocopias. Encerado. Canón de vídeo, pantalla e encerado.</li> <li>Durómetro Rockwell. Lupa e equipamento de medida e calibraxe do durómetro Rockwell.</li> <li>Material de laboratorio de ensaios físico diverso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>LC.2 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>LC.3 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>LC.4 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>LC.5 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>LC.6 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>LC.7 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>LC.8 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>LC.9 - Habilidades e destrezas demostradas</li> </ul>	6,0





Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
			<p>laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Axuste das probetas ás formas e ás dimensións normalizadas.</li> <li>• Realización do ensaio co número de probetas axeitado, seguindo a secuencia correcta de execución.</li> <li>• Descrición dos elementos construtivos do equipamento e indicación da función de cada compoñente.</li> <li>• Comprobación do correcto funcionamento do equipamento e execución do seu mantemento básico</li> <li>• Adaptación do equipamento ao parámetro que se deba medir e ao tipo de material.</li> </ul>		<p>polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.10 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.1 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.5 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.6 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.7 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.8 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.9 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.10 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.11 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.12 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• TO.2 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase</li> <li>• TO.3 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos</li> </ul>	





Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase. <ul style="list-style-type: none"> <li>• TO.4 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• TO.5 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>14,0</b>



#### 4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	PROPIEDADES MECANICAS DOS MATERIAIS (II). ENSAIOS DESTRUCTIVOS : ENSAIOS DE COMPRESIÓN, FLEXIÓN , CORTADURA E DE CHOQUE	21

#### 4.7.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara as condicións da análise tendo en conta a relación entre o tipo de ensaio e a natureza da mostra.	SI
RA2 - Prepara os equipamentos, con interpretación dos seus elementos construtivos e o seu funcionamento.	SI
RA3 - Analiza mostras aplicando as técnicas de ensaios físicos.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

#### 4.7.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Diferenciar unha deformación elástica doutra plástica indicando as súas características. 1.2 Coñecer os efectos que sobre os materiais producen as traccións e as compresións e cuantificarlos. 1.3 Estudar as características dun diagrama de tracción. 1.4 Analisar un diagrama de tracción. 1.5 Definir a lei de Hooke e asúa aplicacións as traccións e compresións. 1.6 Aplicar a lei de Hooke ao diagrama de tracción.	1	ESTUDAR AS DEFORMACIÓNSNOS MATERIAIS E AS SÚAS CAUSAS	8,0
2.1 Preparar as condicións da análise tendo en conta a relación entre o tipo de ensaio e a natureza da mostra. 2.2 Preparar os equipamentos, con interpretación dos seus elementos construtivos e o seu funcionamento. 2.3 Analizar mostras aplicando as técnicas de ensaios de tracción, compresión, resiliencia e flexión. 2.4 Realizar procedementos de mantemento rutinario dos equipamentos de ensaios múltiples.	2	REALIZAR DOS ENSAIOS DE TRACCIÓN, COMPRESIÓN, RESILIENCIA E FLEXIÓN DE ACORDO ÓS PNT ESTABLECIDOS	8,0
3.1 Realizar as operacións correspondentes cas medidas realizadas utilizando os métodos estadísticos e de estudo de erros establecidos segundo os PNTs 3.2 Contrastar os valores obtidos cos dos patróns utilizados 3.3 Deducir as propiedades ou o comportamento que cabe esperar dos materiais das mostras analizadas. 3.4 Expresar os resultados segundo as normas de calidade e os PNTs establecidos.	3	AVALIAR E ANALIZAR OS RESULTADOS OBTIDOS	5,0
<b>TOTAL</b>			<b>21</b>

#### 4.7.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
-------------------------	----------------------------	-------------------	------------------------



Critérios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Planificouse o proceso analítico e identificáronse as súas etapas.	● PE.1 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.	S	3
CA1.2 Interpretouse a normativa ou a bibliografía acaída ao tipo de material.	● PE.2 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.	S	3
CA1.3 Definíronse as propiedades dos materiais e os parámetros físicos.	● PE.3 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.	S	3
CA1.4 Identificáronse os tipos de ensaios físicos axeitados para a análise da mostra.	● PE.4 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.	S	3
CA1.5 Analizáronse os procedementos de selección e preparación de probetas.	● PE.5 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.	S	3
CA1.6 Axustáronse as probetas ás formas e ás dimensións normalizadas.	● LC.1 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.	S	3
CA1.7 Identificouse o tipo de material obxecto do ensaio e as súas características.	● TO.1 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase	S	4
CA1.8 Relaciónáronse as características do material e o seu uso cos parámetros analizados.	● LC.2 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.	S	3
CA1.9 Actuouse baixo normas e procedementos de seguridade.	● LC.3 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.	S	3
CA1.10 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.	● LC.4 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.	S	3
CA2.1 Seleccionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.	● TO.2 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.	S	3
CA2.2 Descríbóronse os elementos construtivos do equipamento e indicouse a función de cada compoñente.	● PE.6 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.	S	3
CA2.3 Comprobouse o correcto funcionamento do equipamento e efectuouse o seu mantemento básico.	● LC.5 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.	S	3
CA2.4 Adaptouse o equipamento ao parámetro que se deba medir e ao tipo de material.	● PE.7 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.	S	3
CA2.5 Calibrouse o equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.	● LC.6 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.	S	3
CA2.6 Valorouse a necesidade do mantemento para conservar os equipamentos en perfectas condicións de uso.	● TO.3 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.	S	3
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.	● TO.4 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.	S	3



Critérios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.8 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.5 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	3
CA2.9 Aplicáronse as medidas de seguridade na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.7 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	3
CA3.1 Clasificáronse os tipos de ensaio segundo os parámetros para determinar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.8 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	3
CA3.2 Identificáronse as leis físicas que rexen en cada tipo de ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.9 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	3
CA3.3 Analizouse o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.10 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	3
CA3.4 Ensaíouse o número de probetas axeitado, seguindo a secuencia correcta de execución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.6 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	3
CA3.6 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.8 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	2
CA3.7 Aplicáronse as normas de competencia técnica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.7 - Traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> </ul>	S	2
CA3.8 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.9 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> </ul>	S	2
CA3.9 Rexistráronse adecuadamente os datos (en táboas, gráficas, etc.) utilizando programas informáticos de tratamento avanzado de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.8 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> </ul>	S	3
CA4.1 Executáronse os cálculos par obter o resultado, considerado as unidades adecuadas para cada variable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.11 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	3
CA4.3 Expresouse o resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das probetas, e a coa precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.10 - Exercicios prácticos e teóricos feitos polo alumnado.</li> </ul>	S	2
CA4.4 Manexáronse correctamente táboas de características de materiais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.9 - Exercicios prácticos e teóricos realizados polo alumnado na aula baseados nos contidos teórico-prácticos impartidos polo profesor.</li> </ul>	S	3
CA4.5 Contrastouse o resultado obtido con patróns de referencia do mesmo material.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.11 - Habilidades e destrezas nos traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado despois das explicacións teóricas e práctica do profesor/a.</li> </ul>	S	2
CA4.6 Aplicouse a normativa sobre materiais, segundo o uso que se lles vaia dar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.12 - Coñecementos aprendidos polo alumnado nos contidos e exemplificacións prácticas</li> </ul>	S	3
CA4.7 Comprobase que o material ensaiado cumpra a normativa e as especificacións de fábrica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.10 - Desenvolvemento dos exercicios prácticos realizados polo alumnado, segundo as orientacións teóricas e as exemplificacións prácticas levadas a cabo polo profesor/a.</li> </ul>	S	2
CA4.8 Reflectíronse os datos nos informes técnicos do xeito establecido no laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.13 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	2
CA4.9 Presentáronse os informes na forma indicada e o no tempo establecido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.11 - Habilidades e destrezas nos traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado despois das explicacións teóricas e práctica do profesor/a.</li> </ul>	S	2
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.12 - Desenvolvemento dos exercicios prácticos realizados polo alumnado, segundo as orientacións teóricas e as exemplificacións prácticas levadas a cabo polo profesor/a.</li> </ul>	S	2



<b>TOTAL</b>	<b>100</b>
--------------	------------

#### 4.7.e) Contidos

Contidos
Tipos, características e tratamento de materiais.
Fundamento dos tipos de ensaios físicos.
Acondicionamento dos materiais para o ensaio.
Normativa aplicable aos ensaios físicos de materiais.
Valoración da importancia da probeta para a obtención de resultados fiables.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Manexo e uso dos equipamentos.
Técnicas e procedementos de mantemento básico.
Regulación de parámetros e calibraxe de equipamentos.
Riscos asociados aos equipamentos de ensaios físicos.
Seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
Ensaio de características de materiais
Ensaio mecánicos destrutivos.
Recoñecemento e valoración das normas de competencia técnica.
Análise da importancia dos ensaios físicos para determinar a calidade dos materiais.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Unidades e cambio de unidades.
Confidencialidade no tratamento dos resultados.
Rigor na obtención e tratamento dos datos dos ensaios.
Registro de datos.
Manexo de programas informáticos avanzados de tratamento de datos.
Interpretación de gráficas.
Manexo de táboas de datos e gráficos de propiedades físicas.
Cálculo de erros e incertezas.
Aseguramento da calidade. Trazabilidade.
Aplicación das normas de calidade no conxunto do proceso

**4.7.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
ESTUDAR AS DEFORMACIÓNSNOS MATERIAIS E AS SÚAS CAUSAS - Deformacións elásticas e plásticas, tensión e deformación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación das características que permiten diferenciar dunha deformación elástica doutra plástica.</li> <li>realización de exercicios teóricos e exemplificacións reais que permitan unha maior comprensión destes conceptos.</li> <li>Plantexamento ao alumnado de exercicios prácticos e de búsqueda de información que lles permita clarificar as dúbidas xurdidas, ampliar os contidos impartidos e mellorar as súas habilidades prácticas.</li> <li>Explicación dos efectos que sobre os materiais producen as traccións e as compresións, como cuantificarlos, e que características dos mesmos nos permiten detectar.</li> <li>Exemplificación de casos prácticos e proposta de exercicios de aplicación dos coñecementos impartidos así como de ampliación e desenvolvemento de habilidades operativas e de análise de resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización eficiente dos exercicios propostos polo profesor/a, e plantexamento de dúbidas.</li> <li>Realización dos exercicios plantexados polo profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coñecemento das características que permiten diferenciar dunha deformación elástica doutra plástica.</li> <li>Capacidade para diferenciar os efectos da tracción, compresión ou cizalladura sobre un material sobre unha mostra.</li> <li>Aplicación correcta dos contidos teóricos e procedementos prácticos no estudo dos efectos das accións mecánicas sobre as mostras na realización dos exercicios plantexados.</li> <li>Elaboración correcta dos exercicios de análise e elaboración de conclusións con resultados de ensaios mecánicos múltiples.</li> <li>realización eficiente de exercicios de búsqueda de información, de aplicación de programas informáticos, realización e interpretación de gráficos y gráficas, así como de táboas de valores, a partir de situacións e plantexamentos reais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manuais, textos, apuntes impresos do departamento Químico. Presentacións PPT. Ordenadores. Páxinas Web de diferentes universidades. Fotocopias. Encerado. Canón de vídeo, pantalla e encerado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.3 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>PE.4 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>PE.6 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>PE.8 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>PE.9 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>TO.9 - Exercicios prácticos e teóricos realizados polo alumnado na aula baseados nos contidos teórico-prácticos impartidos polo profesor.</li> </ul>	8,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>REALIZAR DOS ENSAIOS DE TRACCIÓN, COMPRESIÓN, RESILIENCIA E FLEXIÓN DE ACORDO ÓS PNT ESTABLECIDOS - Coñecemento das características dos equipamentos, funcionamento, mantemento e procedementos de execución destes tipos de ensaios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación das condicións da análise tendo en conta a relación entre o tipo de ensaio e a natureza da mostra.</li> <li>Realización de supostos prácticos para continuar con exemplificacións prácticas reais.</li> <li>Proposta de exercicios de aplicación da información e orientacións teóricas e prácticas, explicada polo profesor/a con anterioridade.</li> <li>Explicación da preparación dos equipamentos, con interpretación dos seus elementos construtivos e o seu funcionamento.</li> <li>Proposta de exercicios de preparación destes equipamentos ao alumnado, así como de interpretación dos elementos construtivos e o seu funcionamento.</li> <li>Descrición dos métodos de análise de mostras aplicando as técnicas de ensaios de tracción, compresión, resiliencia e flexión.</li> <li>Exemplificación real destas operacións prácticas mediante a máquina de ensaios múltiples e o material existente no laboratorio.</li> <li>Proposta de exercicios de aplicación dos métodos e procedementos de análise de mostras mediante a realización dos ensaios de tracción e compresión, utilizando os equipamentos e material do laboratorio e seguindo as orientacións e explicacións proporcionadas polo profesor/a.</li> <li>Explicación dos procedementos de mantemento rutinario dos equipamentos de ensaios múltiples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguemento dos contidos e orientacións transmitida polo profesor/a, a hora de realizar e acadar con éxitos os exercicios e actividades plantexadas na clase.</li> <li>Realización dos exercicios de preparación dos equipamentos, de interpretación dos elementos construtivos e do seu funcionamento, propostos na clase.</li> <li>Realización eficiente dos exercicios e actividades de análises de mostras plantexadas na clase.</li> <li>Finalizadas as prácticas, realizar as tarefas de mantemento rutinario dos equipamentos de ensaios múltiples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ser capaces de de planificar e desenvolver con éxito o proceso analítico dos ensaios de tracción, compresión e cizalla. identificando tódalas súas etapas.</li> <li>Autonomía no coñecemento, manipulación e mantemento dos equipamentos de ensaios múltiples do laboratorio</li> <li>Elaboración correcta e coa calidade requirida dos procesos de preparación das mostras e de análise de ensaios de tracción, compresión e cizalla.</li> <li>Presentación axeitada dos resultados segundo a normativa de calidade esixida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquina universal de ensaios múltiples.</li> <li>Manuais, textos, apuntes impresos do departamento Químico. Presentacións PPT. Ordenadores. Páxinas Web de diferentes universidades. Fotocopias. Encerado. Canón de vídeo, pantalla e encerado.</li> <li>Mostras e probetas de diferentes materiais, normalizados e sen normalizar.</li> <li>Material diverso do laboratorio de ensaios físicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>LC.2 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>LC.3 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>LC.4 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>LC.5 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>LC.6 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>LC.7 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>LC.8 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>LC.9 - Exercicios prácticos desenvolvidos</li> </ul>	8,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<p>polo alumnado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.11 - Habilidades e destrezas nos traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado despois das explicacións teóricas e práctica do profesor/a.</li> <li>• LC.12 - Desenvolvemento dos exercicios prácticos realizados polo alumnado, segundo as orientacións teóricas e as exemplificacións prácticas levadas a cabo polo profesor/a.</li> <li>• PE.1 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.2 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.4 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.5 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.7 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.8 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.9 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.10 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.12 - Coñecementos aprendidos polo alumnado nos contidos e exemplificacións prácticas</li> <li>• TO.1 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase</li> </ul>	





Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• TO.2 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• TO.3 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• TO.4 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• TO.5 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• TO.6 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• TO.7 - Traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• TO.9 - Exercicios prácticos e teóricos realizados polo alumnado na aula baseados nos contidos teórico-prácticos impartidos polo profesor.</li> </ul>	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
AVALIAR E ANALIZAR OS RESULTADOS OBTIDOS - Contraste dos resultados obtidos, con patróns, e valores predeterminados. Cálculo de erros nos procedementos e elaboración de conclusións acerca das propiedades do material estudado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrición das operacións a realizar cas medidas obtidas nos correspondentes ensaios, utilizando os métodos estadísticos e de estudo de erros establecidos segundo os PNTs</li> <li>• Explicación dos procedementos de contraste e verificación dos valores obtidos cos patróns utilizados.</li> <li>• Descrición do proceso de análise, establecendo as relacións dos valores obtidos cas propiedades e características do material ensaiado que se pretenden coñecer.</li> <li>• Explicación do formato, segundo os PNTS, con que débense presentar os resultados e conclusións.</li> <li>• Proposta de exercicios e actividades nos que o alumnado desenvolva tódalas actividades explicada polo profesor e que lle permita ampliar os contidos impartidos na clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar os exercicios e actividades plantexadas na clase, desenvolvendo con éxito as tarefas de dedución das propiedades e do comportamento que cabe esperar dos materiais das mostras analizadas, e expresando os resultados segundo as normas de calidade e os PNTs establecidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresión dos resultados segundo os PNTs e normas de calidade establecidos.</li> <li>• Autonomía na dedución das propiedades e comportamento dos materiais analizados, a partir dos valores obtidos a partir dos ensaios realizados sobre o materia a estudar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquina universal de ensaios múltiples.</li> <li>• Manuais, textos, apuntes impresos do departamento Químico. Presentacións PPT. Ordenadores. Páxinas Web de diferentes universidades. Fotocopias. Encerado. Canón de vídeo, pantalla e encerado.</li> <li>• Mostras e probetas de diferentes materiais, normalizados e sen normalizar.</li> <li>• Material diverso do laboratorio de ensaios físicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• LC.2 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• LC.3 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• LC.6 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• LC.9 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• LC.10 - Exercicios prácticos e teóricos feitos polo alumnado.</li> <li>• LC.11 - Habilidades e destrezas nos traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado despois das explicacións teóricas e práctica do profesor/a.</li> <li>• LC.12 - Desenvolvemento dos exercicios prácticos realizados polo alumnado, segundo as orientacións teóricas e as exemplificacións prácticas levadas a cabo polo profesor/a.</li> <li>• PE.1 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.2 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.9 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> </ul>	5,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.11 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.13 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• TO.1 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase</li> <li>• TO.3 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• TO.7 - Traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• TO.8 - Exercicios ptácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• TO.9 - Exercicios prácticos e teóricos realizados polo alumnado na aula baseados nos contidos teórico-prácticos impartidos poloprofesor.</li> <li>• TO.10 - Desenvolvemento dos exercicios prácticos realizados polo alumnado, segundo as orientacións teóricas e as exemplificacións prácticas levadas a cabo polo profesor/a.</li> <li>• TO.11 - Habilidades e destrezas nos traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado despois das explicacións teóricas e práctica do profesor/a.</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>21,0</b>



#### 4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	ENSAIOS TÉCNOLÓXICOS NON DESTRUCTIVOS	16

#### 4.8.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara as condicións da análise tendo en conta a relación entre o tipo de ensaio e a natureza da mostra.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos, con interpretación dos seus elementos construtivos e o seu funcionamento.	SI
RA3 - Analiza mostras aplicando as técnicas de ensaios físicos.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	SI

#### 4.8.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer as características dos END 1.2 Diferenciar os END dos que non son tal. 1.3 Identificar os END máis empregados na industria e investigación. 1.4 Clasificar os END segundo o seu fundamento tecnolóxico.	1	DEFINICIÓN DOS ENSAIOS NON DESTRUCTIVOS E CARACTERÍSTICAS MÁIS SALIENTABLES	3,0
2.1 Coñecer o que son os ultrasons e seu comportamento ó través dos materiais. 2.2 Describir o equipamento de ultrasons de uso máis frecuente na detección de fallos e defectos de materiais 2.3 Enumerar os pasos a seguir na detección de defectos mediante un equipamento de ultrasons, seguindo un PNT 2.4 Verificar e calibrar equipamentos de ultrasons 2.5 Expresar os resultados obtidos segundo as normas de calidade en vixencia.	2	DESCRIPCIÓN E ESTUDO DOS END POR ULTRASON.	3,0
3.1 Coñecer o fundamento desta técnica e as condicións da mostra para a aplicación desta técnica. 3.2 Describir o equipamento necesario para a súa realización. 3.3 Enumerar os pasos a seguir na detección de defectos mediante a técnica de partículas magnéticas seguindo un PNT. 3.4 Verificar e calibrar este tipo de equipamentos. 3.5 Observar e interpretar os resultados obtidos. 3.6 Expresar os resultados obtidos segundo as normas de calidade en vixencia.	3	DESCRIPCIÓN E ESTUDO DO END POLA TÉCNICA DE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS	4,0



Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
4.1 Coñecer o fundamento desta técnica e as condicións da mostra para a súa aplicación 4.2 Describir o equipamento e reactivos necesarios para a súa realización 4.3 Enumerar os pasos a seguir na detección de defectos mediante a técnica de líquidos penetrantes, seguindo un PNT 4.4 Observar e interpretar os resultados obtidos. 4.5 Expressar os resultados obtidos segundo as normas de calidade en vixencia.	4	DESCRIPCIÓN E ESTUDO DO END POLA TÉCNICA DE LÍQUIDOS PENETRANTES	3,0
5.1 Coñecer máis técnicas de END que as estudadas e a súa realización, como o recoñecemento visual e as de RX. 5.2 Adquirir destrezas na realización deste tipo de END 5.3 Recoñecer e levar á práctica, na realidade dun laboratorio industrial, os coñecementos teóricos aprendidos. 5.4 Diferenciar os END dos que non son tal	5	OBSERVACIÓN E REALIZACIÓN DE END NUN LABORATORIO INDUSTRIAL	3,0
<b>TOTAL</b>			<b>16</b>

#### 4.8.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Planificouse o proceso analítico e identificáronse as súas etapas.	● PE.1 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	3
CA1.2 Interpretouse a normativa ou a bibliografía acaída ao tipo de material.	● PE.2 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	3
CA1.3 Definíronse as propiedades dos materiais e os parámetros físicos.	● PE.3 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	2
CA1.4 Identificáronse os tipos de ensaios físicos axeitados para a análise da mostra.	● PE.4 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	3
CA1.7 Identificouse o tipo de material obxecto do ensaio e as súas características.	● LC.1 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostradas polo alumnado na realización de exercicios prácticos no laboratorio.	S	2
CA1.8 Relacionáronse as características do material e o seu uso cos parámetros analizados.	● PE.5 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	3
CA1.9 Actuouse baixo normas e procedementos de seguridade.	● TO.1 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados nos exercicios prácticos realizado polo alumnado no laboratorio.	S	3
CA1.10 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.	● TO.2 - Coñecementos habilidades e destrezas demostradas nos exercicios prácticos realizados no laboratorio.	S	3
CA2.1 Seleccionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.	● PE.6 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	3
CA2.2 Descríbense os elementos construtivos do equipamento e indicouse a función de cada compoñente.	● PE.7 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase	S	3
CA2.3 Comprobase o correcto funcionamento do equipamento e efectuouse o seu mantemento básico.	● TO.3 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostradas na realización dos exe	S	3



Craterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.4 Adaptouse o equipamento ao parámetro que se deba medir e ao tipo de material.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.2 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostradas polo alumnado no desenvolvemento dos exercicios prácticos propostos.</li> </ul>	S	3
CA2.5 Calibrouse o equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.3 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostradas polo alumnado no desenvolvemento dos exercicios prácticos propostos.</li> </ul>	S	3
CA2.6 Valorouse a necesidade do mantemento para conservar os equipamentos en perfectas condicións de uso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.4 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostradas polo alumnado no desenvolvemento dos exercicios prácticos propostos.</li> </ul>	S	3
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.8 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA2.8 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.9 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA2.9 Aplicáronse as medidas de seguridade na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.10 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA3.1 Clasificáronse os tipos de ensaio segundo os parámetros para determinar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.11 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA3.2 Identificáronse as leis físicas que rexen en cada tipo de ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.12 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA3.3 Analizouse o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.13 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA3.6 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.5 - Coñecementos, habilidades e destrezas, demostradas polo alumnado na realización de exercicios prácticos propostos no aula.</li> </ul>	S	3
CA3.7 Aplicáronse as normas de competencia técnica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.14 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA3.8 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.15 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA3.9 Rexistráronse adecuadamente os datos (en táboas, gráficas, etc.) utilizando programas informáticos de tratamento avanzado de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.16 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA4.1 Executáronse os cálculos par obter o resultado, considerado as unidades adecuadas para cada variable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.17 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA4.2 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos para a obtención do resultado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.4 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA4.3 Expresouse o resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das probetas, e a coa precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.18 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA4.4 Manexáronse correctamente táboas de características de materiais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.6 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA4.5 Contrastouse o resultado obtido con patróns de referencia do mesmo material.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.7 - Coñecementos, habilidades e destrezas desenvolvidas na execución dos exercicios prácticos realizados na clase.</li> </ul>	S	3
CA4.6 Aplicouse a normativa sobre materiais, segundo o uso que se lles vaia dar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.19 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA4.7 Comprobouse que o material ensaiado cumpra a normativa e as especificacións de fábrica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.8 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3



Crterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA4.8 Reflectíronse os datos nos informes técnicos do xeito establecido no laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.9 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA4.9 Presentáronse os informes na forma indicada e o no tempo establecido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.5 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.20 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	S	3
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.8.e) Contidos

Contidos
<p>Tipos, características e tratamento de materiais.</p> <p>Fundamento dos tipos de ensaios físicos.</p> <p>Acondicionamento dos materiais para o ensaio.</p> <p>Normativa aplicable aos ensaios físicos de materiais.</p> <p>Valoración da importancia da probeta para a obtención de resultados fiables.</p> <p>Manexo e uso dos equipamentos.</p> <p>Regulación de parámetros e calibraxe de equipamentos.</p> <p>Riscos asociados aos equipamentos de ensaios físicos.</p> <p>Seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Ensaos de características de materiais</p> <p>Ensaos mecánicos non destrutivos ou de defectos.</p> <p>Recoñecemento e valoración das normas de competencia técnica.</p> <p>Análise da importancia dos ensaios físicos para determinar a calidade dos materiais.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Unidades e cambio de unidades.</p> <p>Confidencialidade no tratamento dos resultados.</p> <p>Rigor na obtención e tratamento dos datos dos ensaios.</p> <p>Rexistro de datos.</p> <p>Manexo de programas informáticos avanzados de tratamento de datos.</p> <p>Interpretación de gráficas.</p>



Contidos
<p>Manexo de táboas de datos e gráficos de propiedades físicas.</p> <p>Cálculo de erros e incertezas.</p> <p>Aseguramento da calidade. Trazabilidade.</p> <p>Aplicación das normas de calidade no conxunto do proceso</p>

**4.8.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Actividade (título e descrición)						





Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>DEFINICION DOS ENSAIOS NON DESTRUCTIVOS E CARACTERÍSTICAS MÁIS SALIENTABLES - Que entendemos por Ensaios Non Destructivos e cales son os tipos de estes ensaios que máis se empregan hoxe en día e por que.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación do que son os END, as súas características diferenciadoras do resto de ensaios. Cales son os END máis importantes e requerimentos para a súa utilización.( Materiais, e normas de aplicación)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de cuestións e exercicios de recoñecemento destes tipos de ensaios, así como o ámbito e condicións da súa utilización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recoñecemento deste tipo de ensaios e cómo e en que condicións hai que aplicalos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado, xiz, pantalla de proxección, canón de vídeo, ordenador, PPT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostradas polo alumnado na realización de exercicios prácticos no laboratorio.</li> <li>LC.6 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>LC.7 - Coñecementos, habilidades e destrezas desenvoltas na execución dos exercicios prácticos realizados na clase.</li> <li>LC.8 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>PE.2 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>PE.3 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>PE.4 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>PE.6 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>PE.11 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>PE.19 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios</li> </ul>	<p>3,0</p>



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					e cuestións resoltos na clase <ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.20 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>DESCRIPCIÓN E ESTUDO DOS END POR ULTRASONOS. - Estudo do fundamento, equipos, e desenvolvemento deste tipo de END</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación do que son os Ultrasóns e de seu comportamento ó través dos materiais</li> <li>• Descrición do equipamento de ultrasóns máis utilizado para a detección de fallos e defectos nos materiais. Riscos na súa utilización e prevención de riscos.</li> <li>• Enumeración e explicación detallada dos pasos a seguir na correcta utilización deste equipamento, así como o seu correcto mantemento e calibración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de exercicios prácticos nos que poidan levar a práctica unha correcta execución desta técnica.</li> <li>• Realización de exercicios escritos onde poidan demostrar un recoñecemento satisfactorio das partes, fundamento, funcionamento e manipulación da técnica de ultrasóns.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomía na detección de fallos e defectos nos materiais mediante a técnica de ultrasóns.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encerado, xiz, pantalla de proxección, canón de vídeo, ordenador, PPT. Equipamento de ultrasóns.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.6 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• LC.7 - Coñecementos, habilidades e destrezas desenvoltas na execución dos exercicios prácticos realizados na clase.</li> <li>• LC.8 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.5 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.6 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.7 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.8 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.12 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.13 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.17 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na</li> </ul>	<p>3,0</p>



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase <ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.18 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.19 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.20 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>DESCRIPCIÓN E ESTUDO DO END POLA TÉCNICA DE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS - Estudo do fundamento, equipos, e desenvolvemento deste tipo de END</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación do fundamento desta técnica e as condicións da mostra para a aplicación do método de partículas magnéticas.</li> <li>• Descrición do equipamento necesario para a súa realización, enumerando os pasos necesarios para o correcto desenvolvemento dun análise de detección de fallos nun material.</li> <li>• Explicación das normas de calidade neste tipo de ensaios, calibrado e verificación así como a avaliación de riscos e a súa prevención.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de exercicios prácticos nos que poidan levar a práctica unha correcta execución desta técnica.</li> <li>• Realización de exercicios escritos onde poidan demostrar un recoñecemento satisfactorio das partes, fundamento, funcionamento e manipulación da técnica de partículas magnéticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomía na detección de fallos e defectos nos materiais mediante a técnica de partículas magnéticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encerado, xiz, pantalla de proxección, canón de vídeo, ordenador, PPT. Equipamento de partículas magnéticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.6 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• LC.7 - Coñecementos, habilidades e destrezas desenvoltas na execución dos exercicios prácticos realizados na clase.</li> <li>• LC.8 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.5 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.6 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.7 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.8 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.12 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.13 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.17 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na</li> </ul>	<p>4,0</p>



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase <ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.19 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.20 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>DESCRIPCIÓN E ESTUDO DO END POLA TÉCNICA DE LÍQUIDOS PENETRANTES - Estudo do fundamento, equipos, e desenvolvemento deste tipo de ensaios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo e descrición da técnica de líquidos penetrantes na detección de fallos en materiais.</li> <li>• Especificación dos produtos a empregar, o fundamento e procedemento a fin de obter resultados observables e fiables.</li> <li>• Análise e aplicación das normas de calidade e de prevención de riscos neste tipo de ensaios .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de exercicios prácticos nos que poidan levar a práctica unha correcta execución desta técnica.</li> <li>• Realización de exercicios escritos onde poidan demostrar un recoñecemento satisfactorio das partes, fundamento, funcionamento e manipulación da técnica de aplicación de líquidos penetrantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomía na detección de fallos e defectos nos materiais mediante a técnica de líquidos penetrantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encerado, xiz, pantalla de proxección, canón de vídeo, ordenador, PPT. Equipamento de líquidos penetrantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.6 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• LC.7 - Coñecementos, habilidades e destrezas desenvoltas na execución dos exercicios prácticos realizados na clase.</li> <li>• LC.8 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.5 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.6 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.7 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.8 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.12 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.13 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.17 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na</li> </ul>	<p>3,0</p>



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase <ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.18 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.19 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.20 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	





Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>OBSERVACION E REALIZACIÓN DE END NUN LABORATORIO INDUSTRIAL - Observación directa de ensaios reais segundo normas de calidade, e realización práctica dos mesmos polo alumnado nas mesmas instalacións e condicións.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación previa das técnicas de detección de fallos en materiais por simple inspección visual e tamén de Raios X que van ser explicadas polos técnicos especializados da empresa na que se vai visitar e que realizará estes ensaios.</li> <li>• Proposta dunha batería de cuestións relativas ao fundamento destas técnicas, equipamentos, seu funcionamento, calibración e verificación. Normas de calidade na realización dos ensaios e de prevención de riscos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización do cuestionario proposto polo profesor.</li> <li>• Realización dos ensaios e análise dos resultados, segundo as explicacións e exemplificacións recibidas do personal especializado da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomía na detección de fallos e defectos nos materiais mediante as técnicas de inspección visual e de RX.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encerado, xiz, pantalla de proxección, canón de vídeo, ordenador, PPT equipamentos para a inspección visual e de RX.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.2 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostradas polo alumnado no desenvolvemento dos exercicios prácticos propostos.</li> <li>• LC.3 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostradas polo alumnado no desenvolvemento dos exercicios prácticos propostos.</li> <li>• LC.4 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostradas polo alumnado no desenvolvemento dos exercicios prácticos propostos.</li> <li>• LC.5 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostradas polo alumnado na realización de exercicios prácticos propostos no aula.</li> <li>• LC.6 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• LC.7 - Coñecementos, habilidades e destrezas desenvoltas na execución dos exercicios prácticos realizados na clase.</li> <li>• LC.8 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• LC.9 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.5 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.6 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios</li> </ul>	<p>3,0</p>



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<p>e cuestións resoltos na clase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.7 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.8 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.9 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.10 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.12 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.13 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.14 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.15 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.16 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.17 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.18 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.19 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• PE.20 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• TO.1 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados nos exercicios prácticos realizado polo alumnado no laboratorio.</li> <li>• TO.2 - Coñecementos habilidades e destrezas demostradas nos exercicios prácticos realizados no laboratorio.</li> <li>• TO.3 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostradas na realización dos exe</li> <li>• TO.4 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> <li>• TO.5 - Coñecementos adquiridos polo alumnado nas explicacións e na resolución dos exercicios e cuestións resoltos na clase</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>16,0</b>



#### 4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	CORROSIÓN E DEGRADACIÓN DOS MATERIAIS	21

#### 4.9.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara as condicións da análise tendo en conta a relación entre o tipo de ensaio e a natureza da mostra.	SI
RA2 - Prepara os equipamentos, con interpretación dos seus elementos construtivos e o seu funcionamento.	SI
RA3 - Analiza mostras aplicando as técnicas de ensaios físicos.	SI
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	SI

#### 4.9.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Revisar os conceptos estudados en termodinámica e nas reaccións de oxidación redución. 1.2 Diferenciar unha celda galvánica ou pila dunha electrolítica. Ánodo e Cátodo. 1.3 Describir as reaccións de oxidación máis frecuentes na natureza que afectan aos materiais máis comúns.	1	ESTUDO DOS CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE A CORROSIÓN NOS METAIS ALEACIÓNS E PLÁSTICOS	3,0
2.1 Diferenciar a corrosión uniforme da localizada. 2.2 analizar as causas que motivan estes tipos de corrosión.	2	ANALISE DOS TIPOS DE CORROSIÓN TENDO EN CONTA O ASPECTO QUE PRESENTA ESTA NO MATERIAL AFECTADO.	2,0
3.1 Describir e fundamentar a corrosión galvánica. 3.10 Describir e fundamentar a corrosión por correntes vagabundas. 3.11 Describir e fundamentar a corrosión intergranular. 3.2 Describir e fundamentar a corrosión por fisuras. 3.3 Describir e fundamentar a corrosión termogalvánica 3.4 Describir e fundamentar a corrosión por fatiga. 3.5 Describir e fundamentar a corrosión por fricción. 3.6 Describir e fundamentar a corrosión por tensión. 3.7 Describir e fundamentar a corrosión causada por hidróxeno. 3.8 Describir e fundamentar a corrosión por picado. 3.9 Describir e fundamentar a corrosión selectiva.	3	ESTUDO DAS MANEIRAS NAS QUE SE PRESENTA A CORROSIÓN	4,0



Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
4.1 Recoñecer os sistemas de protección contra a corrosión máis eficaces. 4.2 Diferenciar correctamente a protección anódica da protección por recubrimento. 4.3 Describir o que é un ánodo de sacrificio. 4.4 Enumerar e especificar ca tipo de ánodo de sacrificio, seu fundamento e aplicación. 4.5 Fundamentar os sistemas de protección contra á corrosión tendo en conta a natureza do material sobre o que se aplica.	4	ESTUDO E ANÁLISE DOS PROCEDEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA A CORROSIÓN E DEGRADACIÓN DOS MATERIAIS.	4,0
5.1 Coñecer os diferentes tipos de recubrimentos metálicos e as súas clases, así como os materiais sobre os que se aplica. 5.2 Coñecer as diferentes clases de recubrimentos inorgánicos e as técnicas e procedementos máis importantes cos que se levan a cabo na industria e a natureza dos materiais sobre os que se realizan. 5.3 Coñecer as diferentes clases de recubrimentos orgánicos e as técnicas e procedementos máis importantes cos que se levan a cabo na industria e os materiais sobre os que se fan.	5	ESTUDO DOS RECUBRIMENTOS EFICACES CONTRA A CORROSIÓN E DEGRADACIÓN DOS MATERIAIS.	4,0
6.1 Coñecer os diferentes tipos de oxidación e degradación que teñen lugar nos materiais plásticos na natureza. 6.2 Analizar comparativamente os procesos oxidativos nos plásticos ca corrosión nos metais den de o punto de vista químico.	6	ANÁLISE DA DEGRADACIÓN DOS PLÁSTICOS.	2,0
7.1 Recoñecer os diferntes factores que influen entre disolvente e soluto, tendo en conta as interaccións que teñen lugar no medioambiente a os que están expostos. 7.2 Detectar os diferentes estados de degradación dun polímero pola acción de axentes externos de disolución. 7.3 Identificación dos efectos dos diferentes axentes químicos presentes no medio ambiente que con maior frecuencia exercen unha actividade como disolvente sobre os polímeros máis coñecidos.	7	DESCRIBIÓN DA ACCIÓN DOS DISOLVENTES SOBRE OS DIFERENTES MATERIAIS	2,0
<b>TOTAL</b>			<b>21</b>

#### 4.9.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Planificouse o proceso analítico e identificáronse as súas etapas.	● PE.1 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.	S	2
CA1.2 Interpretouse a normativa ou a bibliografía acaída ao tipo de material.	● PE.2 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase	S	2
CA1.3 Definíronse as propiedades dos materiais e os parámetros físicos.	● PE.3 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase	S	2
CA1.4 Identifícanse os tipos de ensaios físicos axeitados para a análise da mostra.	● PE.4 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase	S	2
CA1.5 Analizáronse os procedementos de selección e preparación de probetas.	● PE.5 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase	S	2
CA1.6 Axustáronse as probetas ás formas e ás dimensións normalizadas.	● PE.6 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase	S	2
CA1.7 Identifícase o tipo de material obxecto do ensaio e as súas características.	● PE.7 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase	S	2
CA1.8 Relacionáronse as características do material e o seu uso cos parámetros analizados.	● PE.8 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase	S	2
CA1.9 Actuouse baixo normas e procedementos de seguridade.	● PE.9 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase	S	2



Craterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.10 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	S	2
CA2.1 Seleccionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.10 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> </ul>	S	2
CA2.2 Descríbense os elementos construtivos do equipamento e indicouse a función de cada compoñente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.11 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	S	2
CA2.3 Compróbase o correcto funcionamento do equipamento e efectuouse o seu mantemento básico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.1 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	S	2
CA2.4 Adaptouse o equipamento ao parámetro que se deba medir e ao tipo de material.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.2 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> </ul>	S	2
CA2.5 Calibróuse o equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.3 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> </ul>	S	3
CA2.6 Valorouse a necesidade do mantemento para conservar os equipamentos en perfectas condicións de uso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.4 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> </ul>	S	3
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.5 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> </ul>	S	3
CA2.8 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.2 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> </ul>	S	3
CA2.9 Aplicáronse as medidas de seguridade na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.3 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> </ul>	S	3
CA3.1 Clasifícanse os tipos de ensaio segundo os parámetros para determinar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.4 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> </ul>	S	3
CA3.2 Identifícanse as leis físicas que rexen en cada tipo de ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.5 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> </ul>	S	3
CA3.3 Analízase o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.6 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> </ul>	S	3
CA3.4 Ensaíase o número de probetas axeitado, seguindo a secuencia correcta de execución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.7 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	S	3
CA3.5 Identifícase un aceiro ou unha fundición pola súa observación microscópica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.8 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> </ul>	S	3
CA3.6 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.6 - Traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> </ul>	S	3
CA3.7 Aplicáronse as normas de competencia técnica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.9 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> </ul>	S	3
CA3.8 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.7 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> </ul>	S	3



Crterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA3.9 Rexistráronse adecuadamente os datos (en táboas, gráficas, etc.) utilizando programas informáticos de tratamento avanzado de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.8 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	S	3
CA4.1 Executáronse os cálculos par obter o resultado, considerado as unidades adecuadas para cada variable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.9 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> </ul>	S	3
CA4.2 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos para a obtención do resultado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.10 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> </ul>	S	3
CA4.3 Expresouse o resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das probetas, e a coa precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.11 - Habilidades e destrezas nos traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado despois das explicacións teóricas e práctica do profesor/a.</li> </ul>	S	3
CA4.4 Manexáronse correctamente táboas de características de materiais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.10 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	S	3
CA4.5 Contrastouse o resultado obtido con patróns de referencia do mesmo material.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.11 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	S	3
CA4.6 Aplicouse a normativa sobre materiais, segundo o uso que se lles vaia dar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.12 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	S	3
CA4.7 Comprobouse que o material ensaiado cumpra a normativa e as especificacións de fábrica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.13 - Habilidades e destrezas nos traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado despois das explicacións teóricas e práctica do profesor/a.</li> </ul>	S	3
CA4.8 Reflectíronse os datos nos informes técnicos do xeito establecido no laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.14 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	S	3
CA4.9 Presentáronse os informes na forma indicada e o no tempo establecido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.12 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	S	3
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.13 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	S	3
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

**4.9.e) Contidos**

Contidos
Tipos, características e tratamento de materiais.
Fundamento dos tipos de ensaios físicos.
Acondicionamento dos materiais para o ensaio.
Normativa aplicable aos ensaios físicos de materiais.
Valoración da importancia da probeta para a obtención de resultados fiables.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Manexo e uso dos equipamentos.
Seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.



Contidos
<p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Ensaio de características de materiais</p> <p>Ensaio mecánicos destrutivos.</p> <p>Ensaio mecánicos non destrutivos ou de defectos.</p> <p>Análise de estruturas microscópicas.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Confidencialidade no tratamento dos resultados.</p> <p>Rigor na obtención e tratamento dos datos dos ensaios.</p> <p>Registro de datos.</p> <p>Interpretación de gráficas.</p> <p>Manexo de táboas de datos e gráficos de propiedades físicas.</p> <p>Aplicación das normas de calidade no conxunto do proceso</p>

**4.9.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	





Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>ESTUDO DOS CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE A CORROSIÓN NOS METAIS ALEACIÓNS E PLÁSTICOS - Descrición dos procesos de degradación dos materiais como procesos de degradación onde na súa maior parte trátase de semipares REDOX. ou de reaccións químicas espontáneas na natureza de difícil control.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión dos conceptos estudados en termodinámica e nas reaccións de oxidación-redución.</li> <li>• Diferenciación dunha celda galvánica ou pila dunha electrolítica e o ánodo e cátodo en cada unha delas.</li> <li>• Explicación das reaccións de oxidación máis frecuentes na natureza que afectan aos materiais máis comúns.</li> <li>• Realización de exemplificacións reais e propostas de exercicios teóricos prácticos a realizar polo alumnado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización dos traballos teóricos prácticos propostos polo profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación e diferenciación dunha célula galvánica dunha electrolítica, así como a do ánodo e o cátodo en cada unha delas e os procesos que teñen lugar en cada un deles.</li> <li>• Diferenciación dos semipares de oxidación-redución e a súas aplicacións nos diferentes medios, ácidos, básicos e neutros</li> <li>• Descrición das reaccións de oxidación-redución máis importantes que teñen lugar na natureza.</li> <li>• Autonomía na resolución de exercicios de análises e predicción de procesos de oxidación, que poderían ocorrer na natureza mediante a utilización de táboas de potenciais e os coñecementos adquiridos, mediante as explicacións do profesor e a búsqueda de información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encerado, xiz, pantalla de proxección, canón de vídeo, ordenador, PPT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.5 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.12 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• PE.2 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.3 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.8 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.10 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• TO.5 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• TO.10 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.11 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	3,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>ANALISE DOS TIPOS DE CORROSIÓN TENDO EN CONTA O ASPECTO QUE PRESENTA ESTA NO MATERIAL AFECTADO. - Descrición e causas dos diferentes tipos de corrosión, clasificados segundo a súa presentación visual no material.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación do profesor de como diferenciar a corrosión uniforme da localizada.</li> <li>• Explicación das causas que motivan estes tipos de corrosión e como realizar un análise das mesmas no laboratorio.</li> <li>• Realización de ensaios que permitan ao alumnado coñecer o procesos anteriormente explicados polo profesor e a realización dos mesmos segundo os PNT e as boas prácticas do laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de ensaios de identificación dos diferentes tipos de corrosión que teñen lugar nos metais.</li> <li>• Realización de exercicios prácticos e teóricos de recoñecemento e explicación das causas dos diferentes tipos de corrosión nos diferentes metais e aleacións ensaiados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoñecemento dos diferentes tipos de corrosión e as súas causas.</li> <li>• Autonomía na realización deste tipo de ensaios, coa calidade requirida nestes procesos de análise e elaboración das conclusións solicitadas segundo os PNTs establecidos pola normativa vixente para o tipo de material ensaiado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encerado, xiz, pantalla de proxección, canón de vídeo, ordenador, PPT. Material de laboratorio, reactivos químicos, durómetro, cortadora metalográfica, empastilladora, microscopio metalográfico, visor de documentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• LC.2 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.3 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.4 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.6 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.7 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• LC.8 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• LC.9 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• LC.11 - Habilidades e destrezas nos traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado despois das explicacións teóricas e práctica do profesor/a.</li> <li>• LC.12 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• LC.13 - Habilidades e destrezas nos traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado despois das explicacións teóricas e práctica do profesor/a.</li> </ul>	<p>2,0</p>



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.14 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• PE.1 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase.</li> <li>• PE.3 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.4 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.5 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.6 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.7 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.8 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.9 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.10 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.11 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.1 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.2 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• TO.3 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos</li> </ul>	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<p>prácticos desenvolvidos no laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TO.4 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• TO.6 - Traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• TO.7 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• TO.8 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.9 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• TO.10 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.11 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.12 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.13 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>ESTUDO DAS MANEIRAS NAS QUE SE PRESENTA A CORROSIÓN - Análise de cada unha das formas nas que se presenta a corrosión e cales son os factores que a producen en cada caso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrición e fundamento das diferentes formas nas que se presenta a corrosión realizando os correspondentes ensaios de exemplificación en cada caso, ben teóricamente, se non se dispón do equipamento necesario, ben na práctica. Explicación das normas de calidade e de boas prácticas co que deben realizarse estes ensaios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención e seguimento das explicacións do profesor e realización dos ensaios, cuestións e exercicios propostos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomía na diferenzación das diferentes formas nas que se presenta a corrosión e interpretación dos procesos que teñen lugar en cada unha delas.</li> <li>• Desenvolvemento eficiente na realización dos correspondentes ensaios de identificación e análise.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encerado, xiz, pantalla de proxección, canón de vídeo, ordenador, PPT. Material de laboratorio, reactivos químicos, durómetro, cortadora metalográfica, empastilladora, microscopio metalográfico, visor de documento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• LC.7 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• LC.8 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• LC.9 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• LC.12 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• PE.3 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.7 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.8 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.9 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.10 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• TO.10 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.11 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	<p>4,0</p>



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>ESTUDO E ANALISE DOS PROCEDEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA A CORROSIÓN E DEGRADACIÓN DOS MATERIAIS. - Presentación e fundamento das técnicas e tratamentos na prevención da aparición da degradación dos materiais</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación detallada dos sistemas de protección contra a corrosión e degradación dos materiais máis eficaces e a súa clasificación, diferenciando claramente a protección anódica da protección por recubrimiento.</li> <li>• Mostra, realización de exercicios, ensaios e exemplificacións para unha correcta comprensión dos diferentes tipos de protección.</li> <li>• Plantexamento ao alumnado de tarefas de búsqueda de información, exercicios e cuestións que lles permitan diferenciar os diferentes tipos de protección contra a corrosión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención e seguemento das explicacións do profesor e realización das tarefas, exercicios e cuestións plantexadas polo profesor/a.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoñecemento dos diferentes tipos de protección contra a corrosión e inferencia da idoneidade de cada unha dela segundo a natureza e condicións do material sobre o cal hai que aplicala..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encerado, xiz, pantalla de proxección, canón de vídeo, ordenador, PPT. Material de laboratorio, reactivos químicos, durómetro, cortadora metalográfica, empastilladora, microscopio metalográfico, visor de documento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• LC.7 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• LC.8 - Habilidades e destrezas demostradas polo alumnado nos exercicios prácticos desenvolvidos no laboratorio segundo as explicacións impartidas polo profesor na clase.</li> <li>• LC.9 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• PE.3 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.7 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.8 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.9 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.10 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• TO.10 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.11 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	<p>4,0</p>



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>ESTUDO DOS RECUBRIMENTOS EFICACES CONTRA A CORROSIÓN E DEGRADACIÓN DOS MATERIAIS. - Especificación e análises das diferentes clases, e clasificación das mesmas existentes hoxe en día como métodos eficaces de protección contra a degradación sufrida polos materiais, ben por corrosión ou ben debidas a outras causas. outras causas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación detallada dos diferentes tipos de recubrimiento de materiais para loitar contra a corrosión e degradación dos mesmos, así como a súa relación directa cos materiais sobre os que se realizan.</li> <li>• Descrición pormenorizada con exemplificacións e ensaios, dentro das posibilidades de departamento, das diferentes clases de recubrimientos inorgánicos e orgánicos, tendo en conta as técnicas e procedementos máis importantes cos que se levan a cabo na industria e e a súa ligazón ca natureza dos materiais sobre os que se aplican.</li> <li>• Mostra, realización de exercicios, ensaios e exemplificacións para unha correcta comprensión dos diferentes tipos de protección.</li> <li>• Proposta de búsque de información, cuestións, exercicios e ensaios prácticos que lle permitan ao alumnado adquirir os coñecementos e destrezas necesarios para seu desenvolvemento autónomo e adquisición das competencia establecidas no currículo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención e seguemento ás explicacións do profesor e realización dos traballos de búsqueda de información, resolución de cuestións e problemas, así como a realización dos ensaios prácticos, recomendados polo profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomía na identificación dos diferentes tipos de recubrimientos de protección contra a corrosión e adecuación da idoneidade de cada unha dela segundo a natureza e condicións do material sobre o cal hai que aplicala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encerado, xiz, pantalla de proxección, canón de vídeo, ordenador, PPT. Material de laboratorio, reactivos químicos, durómetro, cortadora metalográfica, empastilladora, microscopio metalográfico, visor de documento. Máquina de ensaios múltiples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• LC.2 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.3 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.4 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.6 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.7 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• LC.9 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• LC.11 - Habilidades e destrezas nos traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado despois das explicacións teóricas e práctica do profesor/a.</li> <li>• LC.12 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• LC.13 - Habilidades e destrezas nos traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado despois das explicacións teóricas e práctica do profesor/a.</li> <li>• LC.14 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• PE.3 - Contidos teóricos e exemplificacións</li> </ul>	<p>4,0</p>



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<p>realizadas polo profesor na clase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.4 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.5 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.6 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.7 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.8 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.9 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.10 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.11 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.1 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.2 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• TO.3 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• TO.4 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• TO.6 - Traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> </ul>	





Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• TO.8 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.9 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• TO.10 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.11 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.12 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.13 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
ANALISE DA DEGRADACIÓN DOS PLÁSTICOS. - Estudo e análise dos diferentes procesos oxidativos que teñen lugar en materiais diferentes a os metais e facendo unha comparativa cos procesos que viramos nestes últimos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrición e análise dos diferentes procesos de oxidación e degradación que sofren os plásticos pola acción dos axentes químicos e ambientais presentes na natureza.</li> <li>• Realización dunha análise comparativa dos procesos oxidativos nos plásticos ca corrosión nos metais den de o punto de vista químico</li> <li>• Mostra, realización de exercicios, ensaios e exemplificacións para unha correcta comprensión e análises dos diferentes procesos de degradación e oxidación que sofren os plásticos na natureza e das súas semexanzas e diferenzas respecto a os dos metais e aleacións.</li> <li>• Proposta de búsqueda de información, cuestións, exercicios e ensaios prácticos que lle permitan ao alumnado adquirir os coñecementos e destrezas necesarios para seu desenvolvemento autónomo e adquisición das competencia establecidas no currículo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención e seguemento das explicacións do profesor e realización dos traballos de búsqueda de información, resolución de cuestións e problemas, así como a realización dos ensaios prácticos, recomendados polo profesor.</li> <li>• Atención e seguemento ás explicacións do profesor e realización dos traballos de búsqueda de información, resolución de cuestións e problemas, así como a realización dos ensaios prácticos, recomendados polo profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficacia e destreza na realización dos respectivos ensaios para a súa identificación segundo as normas establecidas.</li> <li>• Autonomía na descrición e análise dos diferentes procesos de degradación e oxidación que sufren os plásticos na natureza.</li> <li>• Capacidade de discriminación e comparación dos procesos de degradación e oxidación dos plásticos respecto dos metais e aleacións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encerado, xiz, pantalla de proxección, canón de vídeo, ordenador, PPT. Material de laboratorio, reactivos químicos, durómetro, cortadora metalográfica, empastilladora, microscopio metalográfico, visor de documento. Máquina de ensaios múltiples</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• LC.2 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.3 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.4 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.6 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.7 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• LC.9 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• LC.11 - Habilidades e destrezas nos traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado despois das explicacións teóricas e práctica do profesor/a.</li> <li>• LC.12 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• PE.3 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.4 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.7 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> </ul>	2,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.8 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.9 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.10 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>• PE.11 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.1 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.2 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• TO.3 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• TO.6 - Traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• TO.7 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• TO.8 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.9 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• TO.10 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.11 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	Duración (sesións)



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
DESCRICIÓN DA ACCIÓN DOS DISOLVENTES SOBRE OS DIFERENTES MATERIAIS - A natureza dos materiais e a natureza dos axentes que os disolven como actúan entre eles e o resultado final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación das interaccións físico-químicas que inflúen nas interaccións que teñen lugar entre os disolvente e soluto. Analizar seu paralelismo no comportamento dos plásticos e outros materiais, e os axentes químicos e naturais que actúan como disolventes dos mesmos no medioambiente a os que están expostos.</li> <li>• Descrición dos diferentes ensaios para detectar eficazmente os diferentes estados de degradación dun polímero ou outros materiais, pola acción de axentes externos de disolución.</li> <li>• Identificación dos efectos dos diferentes axentes químicos presentes no medio ambiente que con maior frecuencia exercen unha actividade como disolvente sobre os polímeros máis coñecidos. Realización de ensaios para determinar o grao de afectación do polímero e medida da degradación sufrida.</li> <li>• Mostra, realización de exercicios, ensaios e exemplificacións para unha correcta comprensión e análises dos diferentes procesos de axentes químicos presentes no medio ambiente que con maior frecuencia exercen unha actividade como disolvente sobre os polímeros máis coñecidos. Identificación e medida do grao e intensidade da acción degradatoria destes axentes sobre os polímeros máis abundantes, e outros materiais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención e seguemento das explicacións do profesor e realización dos traballos de búsqueda de información, resolución de cuestións e problemas, así como a realización dos ensaios prácticos, recomendados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomía na descrición e análise dos efectos dos diferentes axentes químicos e naturais que actúan na natureza como disolventes fronte os plásticos e outros materiais sofren os plásticos e outros materiais na natureza.</li> <li>• Realización eficiente dos ensaios de diferenciación dos efectos dos disolventes máis frecuentes na natureza nos polímeros e outros materiais comúns, así como na interpretación dos resultados e a expresión dos resultados segundo os PNT de calidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encerado, xiz, pantalla de proxección, canón de vídeo, ordenador, PPT. Material de laboratorio, reactivos químicos, durómetro, cortadora metalográfica, empastilladora, microscopio metalográfico, visor de documento. Máquina de ensaios múltiples</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• LC.2 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.3 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.4 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.6 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>• LC.7 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• LC.9 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• LC.10 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• LC.11 - Habilidades e destrezas nos traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado despois das explicacións teóricas e práctica do profesor/a.</li> <li>• LC.12 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• LC.13 - Habilidades e destrezas nos traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado despois das explicacións teóricas e práctica do profesor/a.</li> <li>• LC.14 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos</li> </ul>	2,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<p>no laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● PE.3 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>● PE.4 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>● PE.7 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>● PE.8 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>● PE.9 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>● PE.10 - Contidos teóricos e exemplificacións realizadas polo profesor na clase</li> <li>● PE.11 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>● TO.1 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>● TO.2 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>● TO.3 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio</li> <li>● TO.6 - Traballos prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>● TO.7 - Exercicios ptácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>● TO.8 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• TO.9 - Exercicios prácticos desenvolvidos polo alumnado.</li> <li>• TO.10 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.11 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.12 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> <li>• TO.13 - Coñecementos, habilidades e destrezas demostrados polo alumno/a nos traballos prácticos desenvolvidos no laboratorio.</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>21,0</b>



## 5. Mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

Os seguintes criterios de avaliación foron establecidos coa finalidade dunha valoración individual que incorpore a evolución progresiva e positiva de cada alumno na adquisición e desenvolvementos das competencias establecidas neste módulo.

A avaliación será continua, polo que na segunda avaliación estarán comprendidos as aprendizaxes teóricas e prácticas da anterior, e a súa ponderación, sempre que estean superadas ditas avaliacións, a efectos da obtención da cualificación final será a seguinte:

- 40% o primeiro trimestre
- 60% o segundo trimestre e final.

Os exames estarán prantexados en función dos resultados das aprendizaxes e os criterios de avaliación antes expostos. En cada exame haberá cuestións de coñecementos progresivos de xeito que inclúan prácticas e cuestións relativas as aprendizaxes anteriores coa finalidade de analizar o progreso do alumnado así como tamén permitir a adquisición destas competencias a aqueles alumnos máis rezagados.

Cada exame constará dunha parte teórica e outra práctica

Haberá dous exames como mínimo en cada trimestre. O segundo exame terá, nese caso unha valoración do 60% da cualificación total e o primeiro o 40%.

No caso de non superación dun dos exames da avaliación a cualificación da avaliación farase do seguinte xeito:

Se non se superase o primeiro exame e sí o segundo, considerarase aprobada a avaliación e a cualificación da mesma será a media ponderada das dúas. No caso de ser esta media ponderada inferior a 5, se cualificará con esta nota de 5.

No caso de aprobar o primeiro exame da avaliación e suspender o segundo, farase a media ponderada sempre que a cualificación do segundo exame non sexa inferior a 4 (sobre 10), e considerarase aprobada a avaliación sempre que a media ponderada dé 5 ou superior a 5.(sobre 10 puntos)

Se non se acadaran as competencias nos sucesivos exames o longo do curso, farase un exame especial final.

A cualificación total do exame será de 8 puntos. 3 puntos a parte teórica e 5 a práctica.

Os 2 puntos restantes ata 10 se repartirán do seguinte xeito:

Traballos e exercicios .....1,0 puntos.

Redacción prácticas.....1,0 puntos

A falta de puntualidade na entrega de traballos, presentación das prácticas redactadas e na asistencia á clase sen xustificar, así como calquera actitude negativa poderá computarse con ata -1 punto da cualificación total da avaliación.

Redacción das prácticas.....1,0 puntos

- Será obrigatorio que o longo do curso o alumno ao finalizar cada traballo práctico, entregue ao profesor por escrito segundo o guión que a continuación se expón a explicación dos procedementos seguidos, resultados obtidos e conclusións as que chega :

- Título da práctica
- Obxectivo da práctica
- Medidas de seguridade.
- Relación do material empregado, aparatos e reactivos, se é o caso, coa fórmula e masa molecular.
- Nome, concentración e cálculos necesarios no caso de preparacións
- Pasos a seguir no desenvolvemento da prácticas.
- Debuxo de gráficas en papel milimetrado ou impresión dixital da obtida por ordenador, mediante EXCELL.
- Debuxo de aparatos e montaxes, ou ben fotografía coa descripción e identificación que corresponda..
- Procedemento, fórmulas e operacións necesarios para a obtención de resultados finais.
- Expresión correcta dos resultados (cifras significativas, notación científica e unidades correspondentes).
- Interpretación e discusión ou comentario final dos resultados( tanto numéricos como gráficos), e no caso de que no coincida co esperado, indicar as súas posibles causas.
- Erros, causas e métodos de corrección





Naquelas prácticas nas que interveñan equipamentos específicos é necesario cumprir cos seguintes puntos:

.-Preparación dos equipos para ensayos físicos:

- ¿ Manexo e uso dos distintos equipos.
- ¿ Técnicas e procedementos de mantemento básico.
- ¿ Regulación de parámetros e calibrado dos equipos.
- ¿ Riscos asociados aos equipos de ensaios físicos.
- ¿ Seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento.

Terase en conta na cualificación destes traballos en xeral:

A boa presentación 0,25 puntos

A inclusión en cada práctica das liñas a seguir 0,25 puntos ( No caso de que faltaran apartados por completar , restarase á cualificación anterior ata a metade da nota.

## 6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

### 6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

No caso de non superación dun dos exames da avaliación a cualificación da avaliación farase do seguinte xeito:

- Se non se superase o primeiro exame e sí o segundo, considerarase aprobada a avaliación e a cualificación da mesma será a media ponderada das dúas. No caso de ser esta media ponderada inferior a 5, se cualificará con esta nota de 5.
- No caso de aprobar o primeiro exame da avaliación e suspender o segundo, farase a media ponderada sempre que a cualificación do segundo exame non sexa inferior o 4 ( sobre 10), e considerarase aprobada a avaliación sempre que a media ponderada dé 5 ou superior a 5. (sobre 10 puntos)
- Se non se acadaran as competencias nos sucesivos exames o longo do curso, farase un exame especial final.

### 6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua

- Se non se acadaran as competencias nos sucesivos exames o longo do curso, farase un exame especial final.
- Para aqueles alumnos que non acadaran as competencias na convocatoria ordinaria, proporanse actividades de recuperación e reforzos, realizables de forma autónoma polo alumnado, relativas os contidos e procedementos desenvolvidos ó longo do curso ,orientados a acadar os resultados de aprendizaxe establecidos nesta programación.
- O exame para aqueles alumnos que teñan que recuperar, este módulo na convocatoria extraordinaria , constará de dúas partes: un 60% de contidos prácticos e un 40% de contidos teóricos.

O alumnado que acumúlase un máximo do 10% de faltas, respecto ás horas totais do módulo , tanto xustificadas como sen xustificar, perderá o dereito a avaliación continua. Poderá seguir asistindo as clases, pero se lle fará un exame final ó remate do curso que constará de dúas partes: un 60% de contidos prácticos e un 40% de contidos teóricos.



## 7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente

Esta programación analizarase mediante reunións periódicas mensuais do departamento, ao mesmo tempo que se valorarán os resultados obtidos polos alumnos. Esta programación figurará na páxina Web do centro, á que terán acceso os alumnos e alumnas deste módulo.

Á vista dos resultados obtidos polos alumnos e tendo en conta as súas opinións ó remate do curso, así como as innovacións suxeridas polas innovacións tecnolóxicas, as limitacións do material de prácticas e as autoridades educativas na materia, serán tidas en conta a hora de realizar modificacións nesta programación e que se verán reflexadas nas conclusións e propostas na memoria de final de Curso.

## 8. Medidas de atención á diversidade

### 8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

A avaliación inicial neste módulo efectuarase a partir dunha valoración dos coñecementos de exercicios de cambios de unidades, representacións gráficas, cálculo sinxelo correspondente os coñecementos elementais de 1º de bacharelato así como de coñecemento das leis fundamentais de física e química. Esta valoración farase a partir da observación da execución dos diferentes exercicios e cuestións teóricas e prácticas nas primeiras semanas de clases, que se dedicaran a repaso de contidos básicos para o desenvolvemento das aprendizaxes propostas no resto do curso.

### 8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

No presente curso non é necesaria a adopción de medidas especiais de atención á diversidade posto que o alumnado compre con todos os requisitos mínimos para o seguimento das aprendizaxes prantexadas sen necesidades de reforzo en ningunha competencia ou capacidade. De tódolos xeitos ó longo do curso farase unha valoración continua o máis completa e individual posible de xeito que se valore a evolución progresiva e positiva de cada alumno para chegar á adquisición das competencias requiridas neste módulo.

## 9. Aspectos transversais

### 9.a) Programación da educación en valores

A educación en valores contéplase ao través da convivencia nas clases, evitando calquera tipo de discriminación e trato que afecten as normas básicas de respecto á persona e normas de réximen interno do centro.

O longo dos contidos expostos con anterioridade sempre serán tratados os temas como:

- Seguridade vial.
- Educación contra a discriminación social de calquera tipo.
- Educación contra a violencia de calquera tipo.
- Conservación e respecto polo medioambiente e noso patrimonio cultural.
- Observación e cumprimento das normas relativas á seguridade e saúde no traballo e no centro.

Coa finalidade de complementar a formación do alumnado, sobre todo naqueles contidos e prácticas importantes que non se están a poder impartir pola carencia do material, necesario na

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Coa finalidade de complementar a formación do alumnado, sobre todo naqueles contidos e prácticas importantes que non se están a poder impartir pola carencia do material, necesario na programación, se propoñen as seguintes visitas a empresas da zona:



ENDESA , Instituto de la Cerámica , Visita a FERROPLAST OU POLIGAL