

**1. Identificación da programación**
**Centro educativo**

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2024/2025

**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 de adultos

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

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0068	Ensaio físicos	2024/2025	4	123	123

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA DEL PILAR MIDÓN MARTÍNEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

### 2.1.- MARCO NORMATIVO

A Lei Orgánica 03/2022, do 3 de Marzo, de ordenación e integración da formación profesional establece no seu artigo 23 que as ofertas de formación profesional integradas como ensinanzas do sistema educativo ateranse, a efectos de duración, currículo e ensinanzas mínimas, á Lei Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Esta última indica que corresponde ao goberno da nación o establecemento das titulacións de formación profesional así como os aspectos básicos de cada unha delas, deixando as comunidades autónomas potestade para establecer os currículos correspondentes ampliando e contextualizando os contidos dos títulos á realidade socioeconómica do territorio da súa competencia, e respectando o seu perfil profesional.

Así mesmo, segundo a disposición quinta da resolución do 10 de xullo de 2024, da Dirección Xeral de Formación Profesional, pola que se ditan instrucións sobre a ordenación e a organización dos graos D e E de formación profesional para o curso 2024/25, os contidos dos módulos profesionais son os que figuran na aplicación informática de programacións.

Ao amparo desta lei o currículo do Ciclo Superior de Laboratorio de Análise e Control de Calidade foi publicado no Real decreto 1395/2007, de 29 de outubro a nivel estatal, e, posteriormente, no Decreto 221/2008, do 25 de setembro en Galicia (parcialmente modificado polo Decreto 38/2010) . É, neste último, no que se basea a presente programación didáctica.

A competencia xeral deste título consiste en organizar e coordinar as actividades de laboratorio e o plan de mostraxe, realizando todo tipo de ensaios e análises sobre materias e produtos en proceso e acabados, orientados á investigación e ao control de calidade, así como interpretar os resultados obtidos, actuando baixo normas de boas prácticas no laboratorio.

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

Asimismo, e de forma transversal en todos os módulos, debería-se tamén traballar as competencias persoais e sociais que siguen:

- h) Aplicar as tecnoloxías da información e da comunicación propias do laboratorio, así como manter unha continua actualización nelas.
- k) Manter o espírito de innovación e actualización no ámbito de traballo propio para se adaptar aos cambios tecnolóxicos e organizativos do contorno profesional.
- l) Liderar situacións colectivas que se poidan producir, mediando conflitos persoais e laborais, para contribuir ao establecemento dun ambiente de traballo agradable, actuando de xeito sincero, respetuoso e tolerante.
- m) Participar na investigación de novos métodos de análise e produtos desenvolvidos no laboratorio.
- n) Adaptarse a diferentes postos de traballo e a novas situacións laborais orixinais por cambios tecnolóxicos e organizativos.
- o) Resolver problemas e tomar decisións individuais, seguindo as normas e os procedementos establecidos definidos dentro do ámbito da competencia propia.

## 2.2. CARACTERÍSTICAS DO CONTORNO PROFESIONAL

As ocupacións e os postos de traballo máis salientables que poden ocupar os técnicos superiores de Laboratorio de Análise e Control de calidade son os seguintes:

- Analista de laboratorios de titularidade pública ou privada.
- Analista de laboratorio químico.
- Analista de laboratorio microbiolóxico.
- Analista de laboratorio de materiais.
- Analista de laboratorio de industrias agroalimentarias.
- Analista de laboratorio de industrias transformadoras.
- Analista de centros de formación, investigación e desenvolvemento.
- Analista microbiolóxico/a de industrias alimentarias, empresas ambientais e industrias biotecnolóxicas.
- Analista microbiolóxico/a de augas potables e residuais.
- Analistas de control microbiolóxico da industria farmacéutica.
- Analista de materias primas e acabamentos.
- Técnico/a de laboratorio de química industrial.
- Técnico/a en control de calidade en industrias de manufacturas diversas.
- Técnico/a de ensaios de produtos de fabricación mecánica.
- Técnico/a de ensaios de materiais de construción.

A programación didáctica ten que concretar e adaptar o currículo ao entorno socioeconómico do centro de formación. As competencias que se pretenden acadar neste ciclo encaixan perfectamente no entorno produtivo de Santiago de Compostela e a súa contorna.

As razóns son as seguintes:

- 1) Porque existe un número importante de empresas do sector primario (lácteo, vitivinícola, piscícola, cárnico, acuícolas,...) no que o control de

calidade é imprescindible. Control de calidade que require análise de parámetros químicos, microbiolóxicos, físicos e fisicoquímicos e outros.

2) Porque estamos nunha zona onde existen laboratorios de investigación punteiros, directa ou indirectamente relacionados coa USC, con investigación en campos como a biotecnoloxía, edafoloxía, medioambiente, auga, aire, novos materiais para distintos sectores, agricultura, gandería, piscifactorías, enerxías renovables, o naval, a automoción, a madeira, que con maior frecuencia demandan técnicos de ciclos medios.

3) Porque a globalización da economía mundial obriga a facer uns controis de calidade, que permitan dar confianza para exportar e importar os produtos, tanto materias primas como transformados, o que fai esta titulación imprescindible, para entrar de forma competitiva nos diferentes mercados.

E, por outra banda, suliñar que o feito de ser membros da Unión Europea, obríganos a ter uns estándares de calidade armonizados coa lexislación da UE, para todo os produtos e materias primas ou manufacturas que produzamos e consumamos aquí.

### 2.3. CARACTERÍSTICAS DO ALUMNADO

Aos ciclos formativos da familia química accede alumnado que provén fundamentalmente dos concellos da comarca de Santiago de Compostela e dos das rías de Arousa e Muros. A maioría acceden ao ciclo superior desde o Bacharalato, uns poucos desde un ciclo de grao medio (o de Laboratorio normalmente) e esporadicamente temos alumnos que acceden mediante proba de acceso. A relación entre homes e mulleres é aproximadamente do 50%.

O nivel académico que adoitan presentar é bo, debido a que a nota de corte para o acceso ao ciclo adoita estar por riba do 7. Ao ter os estudos de FP carácter de non obrigatorios, xeralmente os alumnos teñen boa disposición cara a aprendizaxe, e en ocasións utilizan o ciclo como unha ponte para acceder a universidade.

Cando nos encontramos con alumnos con necesidades especiais, intentamos integralos e axudarlles acadar as competencias do ciclo formativo mediante a aplicación dos protocolos establecidos.

### 2.4. PROGRAMACIÓN

O currículo desenvolverase na modalidade DUAL en empresas que forman parte de BIOGA (Clúster Tecnolóxico Empresarial de las Ciencias de la Vida) e tamén en empresas do sector do aluminio da zona de Padrón.

O 75% das 123 horas do módulo (90) impartiranse no Politécnico entre o 11/09/2024 e o 09/03/2025; as 33 horas restantes, desenvolveranse nas empresas no período comprendido entre o 10 de marzo ao 31 de agosto de 2025.

## 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 (%)
1	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	33	10

**ANEXO XIII  
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
2	Introducción á Ciencia de materiais.	É unha introdución ó coñecemento dos materiais	5	5
3	Estrutura cristalina. Diagramas de fase. Diagrama Fe-C	Trátase dun achegamento á estrutura cristalina e ós diagramas de fases para o coñecemento da microestrutura dos materiais.	21	14
4	Ensaio metalográficos.	Etapas dos ensaios metalográficos.	10	13
5	Propiedades e ensaios mecánicos. Parte I	Estudo das propiedades mecánicas dos materiais metálicos e dos ensaios que se lle poden realizar.	15	14
6	Propiedades e ensaios mecánicos. Parte II	Estudo das propiedades mecánicas dos materiais metálicos e dos ensaios que se lle poden realizar.	15	14
7	Ensaio Físicos.	Estudo dos ensaios de defectos.	8	12
8	Ensaio de corrosión.	Estudo da corrosión, os ensaios de corrosión e os efectos da corrosión nos materiais metálicos.	10	13
9	Tipos de materiais.	Manexo de bibliografía sobre os ensaios de distintos materiais	6	5

**4. Por cada unidade didáctica**
**4.1.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	33

**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
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.8 Relacionáronse as características do material e o seu uso cos parámetros analizados.
CA1.9 Actuouse baixo normas e procedementos de seguridade.
CA1.10 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.
CA2.8 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.
CA2.9 Aplicáronse as medidas de seguridade na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.
CA4.1 Executáronse os cálculos par obter o resultado, considerado as unidades adecuadas para cada variable.
CA4.2 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos para a obtención do resultado.
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.).
CA4.4 Manexáronse correctamente táboas de características de materiais.
CA4.5 Contrastouse o resultado obtido con patróns de referencia do mesmo material.
CA4.6 Aplicouse a normativa sobre materiais, segundo o uso que se lles vaia dar.
CA4.7 Comprobouse que o material ensaiado cumpra a normativa e as especificacións de fábrica.
CA4.8 Reflectíronse os datos nos informes técnicos do xeito establecido no laboratorio.
CA4.9 Presentáronse os informes na forma indicada e o no tempo establecido.
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.

**4.1.e) Contidos**

Contidos
Cambios de estado e constantes físicas.
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.
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.
Unidades e cambio de unidades.
Confidencialidade no tratamento dos resultados.
Rigor na obtención e tratamento dos datos dos ensaios.
Rexistro 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

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

N.º	Título da UD	Duración
2	Introducción á Ciencia de materiais.	5

**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
RA3 - Analiza mostras aplicando as técnicas de ensaios físicos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Identifícaronse os tipos de ensaios físicos axeitados para a análise da mostra.
CA3.1 Clasifícaronse os tipos de ensaio segundo os parámetros para determinar.

**4.2.e) Contidos**

Contidos
Tipos, características e tratamento de materiais.

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

N.º	Título da UD	Duración
3	Estrutura cristalina. Diagramas de fase. Diagrama Fe-C	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

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Definíronse as propiedades dos materiais e os parámetros físicos.

**4.3.e) Contidos**

Contidos
Cambios de estado e constantes físicas. Interpretación de diagramas de equilibrio.

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

N.º	Título da UD	Duración
4	Ensaaios metalográficos.	10

**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.	SI
RA3 - Analiza mostras aplicando as técnicas de ensaios físicos.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Planificouse o proceso analítico e identificáronse as súas etapas.

Criterios de avaliación
CA1.5 Analizáronse os procedementos de selección e preparación de probetas.
CA1.7 Identificouse o tipo de material obxecto do ensaio e as súas características.
CA1.9 Actuouse baixo normas e procedementos de seguridade.
CA1.10 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.
CA2.1 Selecionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.
CA2.2 Descríbense os elementos construtivos do equipamento e indicouse a función de cada compoñente.
CA2.3 Comprobouse o correcto funcionamento do equipamento e efectuouse o seu mantemento básico.
CA2.4 Adaptouse o equipamento ao parámetro que se deba medir e ao tipo de material.
CA2.5 Calibrouse o equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.
CA2.6 Valorouse a necesidade do mantemento para conservar os equipamentos en perfectas condicións de uso.
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.
CA2.8 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.
CA2.9 Aplicáronse as medidas de seguridade na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.
CA3.3 Analizouse o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.
CA3.4 Ensaíouse o número de probetas axeitado, seguindo a secuencia correcta de execución.
CA3.5 Identificouse un aceiro ou unha fundición pola súa observación microscópica.
CA3.6 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.
CA3.7 Aplicáronse as normas de competencia técnica.

Criterios de avaliación
CA3.8 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.
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.).
CA4.4 Manexáronse correctamente táboas de características de materiais.
CA4.5 Contrastouse o resultado obtido con patróns de referencia do mesmo material.
CA4.6 Aplicouse a normativa sobre materiais, segundo o uso que se lles vaia dar.
CA4.8 Reflectíronse os datos nos informes técnicos do xeito establecido no laboratorio.
CA4.9 Presentáronse os informes na forma indicada e o no tempo establecido.
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.

#### 4.4.e) Contidos

Contidos
Acondicionamento dos materiais para o ensaio.
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.

Contidos
<p>Ensaíos de características de materiais</p> <p>Análise de estruturas microscópicas.</p> <p>Recoñecemento e valoración das normas de competencia técnica.</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>Confidencialidade no tratamento dos resultados.</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.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
5	Propiedades e ensaios mecánicos. Parte I	15

**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.	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

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Planificouse o proceso analítico e identificáronse as súas etapas.
CA1.2 Interpretouse a normativa ou a bibliografía acaída ao tipo de material.
CA1.3 Definíronse as propiedades dos materiais e os parámetros físicos.
CA1.4 Identificáronse os tipos de ensaios físicos axeitados para a análise da mostra.
CA1.5 Analizáronse os procedementos de selección e preparación de probetas.
CA1.6 Axustáronse as probetas ás formas e ás dimensións normalizadas.
CA1.7 Identificouse o tipo de material obxecto do ensaio e as súas características.
CA1.8 Relacionáronse as características do material e o seu uso cos parámetros analizados.
CA1.9 Actuouse baixo normas e procedementos de seguridade.
CA1.10 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.
CA2.1 Seleccionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.
CA2.2 Describíronse os elementos construtivos do equipamento e indicouse a función de cada compoñente.
CA2.3 Comprobouse o correcto funcionamento do equipamento e efectuouse o seu mantemento básico.
CA2.4 Adaptouse o equipamento ao parámetro que se deba medir e ao tipo de material.
CA2.5 Calibrouse o equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.
CA2.6 Valorouse a necesidade do mantemento para conservar os equipamentos en perfectas condicións de uso.
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.

Criterios de avaliación
CA2.8 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.
CA2.9 Aplicáronse as medidas de seguridade na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.
CA3.2 Identificáronse as leis físicas que rexen en cada tipo de ensaio.
CA3.3 Analizouse o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.
CA3.4 Ensaíouse o número de probetas axeitado, seguindo a secuencia correcta de execución.
CA3.6 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.
CA3.7 Aplicáronse as normas de competencia técnica.
CA3.8 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.
CA3.9 Rexistráronse adecuadamente os datos (en táboas, gráficas, etc.) utilizando programas informáticos de tratamento avanzado de datos.
CA4.1 Executáronse os cálculos par obter o resultado, considerado as unidades adecuadas para cada variable.
CA4.2 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos para a obtención do resultado.
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.).
CA4.6 Aplicouse a normativa sobre materiais, segundo o uso que se lles vaia dar.
CA4.8 Reflectíronse os datos nos informes técnicos do xeito establecido no laboratorio.
CA4.9 Presentáronse os informes na forma indicada e o no tempo establecido.
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.

**4.5.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.
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 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.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
Unidades e cambio de unidades.
Confidencialidade no tratamento dos resultados.
Rigor na obtención e tratamento dos datos dos ensaios.

Contidos
<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.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
6	Propiedades e ensaios mecánicos. Parte II	15

**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.	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

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Planifícase o proceso analítico e identifícanse as súas etapas.
CA1.2 Interpretouse a normativa ou a bibliografía acaída ao tipo de material.

Criterios de avaliación
CA1.3 Definíronse as propiedades dos materiais e os parámetros físicos.
CA1.4 Identificáronse os tipos de ensaios físicos axeitados para a análise da mostra.
CA1.5 Analizáronse os procedementos de selección e preparación de probetas.
CA1.6 Axustáronse as probetas ás formas e ás dimensións normalizadas.
CA1.7 Identificouse o tipo de material obxecto do ensaio e as súas características.
CA1.8 Relacionáronse as características do material e o seu uso cos parámetros analizados.
CA1.9 Actuouse baixo normas e procedementos de seguridade.
CA1.10 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.
CA2.1 Seleccionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.
CA2.2 Descríbíronse os elementos construtivos do equipamento e indicouse a función de cada compoñente.
CA2.3 Comprobouse o correcto funcionamento do equipamento e efectuouse o seu mantemento básico.
CA2.4 Adaptouse o equipamento ao parámetro que se deba medir e ao tipo de material.
CA2.5 Calibrouse o equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.
CA2.6 Valorouse a necesidade do mantemento para conservar os equipamentos en perfectas condicións de uso.
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.
CA2.8 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.
CA2.9 Aplicáronse as medidas de seguridade na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.
CA3.2 Identificáronse as leis físicas que rexen en cada tipo de ensaio.

Criterios de avaliación
CA3.3 Analizouse o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.
CA3.4 Ensaíouse o número de probetas axeitado, seguindo a secuencia correcta de execución.
CA3.6 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.
CA3.7 Aplicáronse as normas de competencia técnica.
CA3.8 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.
CA3.9 Rexistráronse adecuadamente os datos (en táboas, gráficas, etc.) utilizando programas informáticos de tratamento avanzado de datos.
CA4.1 Executáronse os cálculos par obter o resultado, considerado as unidades adecuadas para cada variable.
CA4.2 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos para a obtención do resultado.
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.).
CA4.6 Aplicouse a normativa sobre materiais, segundo o uso que se lles vaia dar.
CA4.8 Reflectíronse os datos nos informes técnicos do xeito establecido no laboratorio.
CA4.9 Presentáronse os informes na forma indicada e o no tempo establecido.
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.

#### 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.

## Contidos

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.

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 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.

Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.

Unidades e cambio de unidades.

Confidencialidade no tratamento dos resultados.

Rigor na obtención e tratamento dos datos dos ensaios.

Rexistro 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.

Contidos
Aseguramento da calidade. Trazabilidade.
Aplicación das normas de calidade no conxunto do proceso

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

N.º	Título da UD	Duración
7	Ensaio Físicos.	8

**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.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos, con interpretación dos seus elementos construtivos e o seu funcionamento.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Definíronse as propiedades dos materiais e os parámetros físicos.
CA1.4 Identificáronse os tipos de ensaios físicos axeitados para a análise da mostra.
CA1.8 Relacionáronse as características do material e o seu uso cos parámetros analizados.
CA2.2 Describíronse os elementos construtivos do equipamento e indicouse a función de cada compoñente.

**4.7.e) Contidos**

Contidos
Fundamento dos tipos de ensaios físicos.
Ensaio mecánicos non destrutivos ou de defectos.

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

N.º	Título da UD	Duración
8	Ensaio de corrosión.	10

**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.	NO
RA3 - Analiza mostras aplicando as técnicas de ensaios físicos.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Planificouse o proceso analítico e identificáronse as súas etapas.
CA1.2 Interpretouse a normativa ou a bibliografía acaída ao tipo de material.
CA1.4 Identificáronse os tipos de ensaios físicos axeitados para a análise da mostra.
CA1.5 Analizáronse os procedementos de selección e preparación de probetas.
CA1.7 Identificouse o tipo de material obxecto do ensaio e as súas características.
CA1.8 Relaciónáronse as características do material e o seu uso cos parámetros analizados.
CA1.9 Actuouse baixo normas e procedementos de seguridade.
CA1.10 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.
CA2.1 Seleccionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.

Criterios de avaliación
CA2.2 Descríbense os elementos construtivos do equipamento e indicouse a función de cada compoñente.
CA2.8 Aplícanse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.
CA2.9 Aplícanse as medidas de seguridade na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.
CA3.4 Ensaíase o número de probetas axeitado, seguindo a secuencia correcta de execución.
CA3.5 Identifícase un aceiro ou unha fundición pola súa observación microscópica.
CA3.6 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.
CA3.8 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.
CA4.5 Contrastouse o resultado obtido con patróns de referencia do mesmo material.
CA4.7 Comprobouse que o material ensaiado cumpra a normativa e as especificacións de fábrica.
CA4.8 Reflectíronse os datos nos informes técnicos do xeito establecido no laboratorio.
CA4.9 Presentáronse os informes na forma indicada e o no tempo establecido.
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.

#### 4.8.e) Contidos

Contidos
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.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

Contidos
<p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Análise de estruturas microscópicas.</p> <p>Recoñecemento e valoración das normas de competencia técnica.</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>Confidencialidade no tratamento dos resultados.</p> <p>Aplicación das normas de calidade no conxunto do proceso</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
9	Tipos de materiais.	6

**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.	NO
RA2 - Prepara os equipamentos, con interpretación dos seus elementos construtivos e o seu funcionamento.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Interpretouse a normativa ou a bibliografía acaída ao tipo de material.
CA1.3 Definíronse as propiedades dos materiais e os parámetros físicos.
CA1.4 Identificáronse os tipos de ensaios físicos axeitados para a análise da mostra.

**Criterios de avaliación**

CA1.5 Analizáronse os procedementos de selección e preparación de probetas.

CA1.7 Identificouse o tipo de material obxecto do ensaio e as súas características.

CA1.8 Relacionáronse as características do material e o seu uso cos parámetros analizados.

CA2.2 Descríronse os elementos construtivos do equipamento e indicouse a función de cada compoñente.

**4.9.e) Contidos****Contidos**

Tipos, características e tratamento de materiais.

Fundamento dos tipos de ensaios físicos.

Normativa aplicable aos ensaios físicos de materiais.

Valoración da importancia da probeta para a obtención de resultados fiables.

**5. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación****MÍNIMOS ESIXIBLES PARA APROBAR O MÓDULO:**

Os mínimos exixibles para superar o módulo son os seleccionados no punto anterior e que se describen a continuación:

CA1.1 - Planificar o proceso analítico e identificáronse as súas etapas.

CA1.3 - Definir as propiedades dos materiais e os parámetros físicos.

CA1.4 - Identificar os tipos de ensaios físicos axeitados para a análise da mostra.

CA1.5 - Analizar os procedementos de selección e preparación de probetas.

CA1.9 - Actuar baixo normas e procedementos de seguridade.

CA2.1 - Seleccionar o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.

CA2.3 - Comprobar o correcto funcionamento do equipamento e efectuouse o seu mantemento básico.



CA2.4 - Adaptar o equipamento ao parámetro que se deba medir e ao tipo de material.

CA2.5 - Calibrar o equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.

CA2.6 - Valorar a necesidade do mantemento para conservar os equipamentos en perfectas condicións de uso.

CA2.7 - Avaliar os riscos asociados á utilización dos equipamentos.

CA2.8 - Aplicar as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.

CA2.9 - Aplicar as medidas de seguridade na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.

CA3.3 - Analizar o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.

CA3.4 - Ensañar o número de probetas axeitado, seguindo a secuencia correcta de execución.

CA3.5 - Identificar un aceiro ou unha fundición pola súa observación microscópica.

CA3.6 - Deixar o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.

CA3.7 - Aplicar as normas de competencia técnica.

CA3.8 - Separar os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.

CA4.3 - Expresar o resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das probetas, e a coa precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).

CA4.4 - Manexar correctamente táboas de características de materiais.

CA4.5 - Contrastar o resultado obtido con patróns de referencia do mesmo material.

CA4.8 - Reflectedir os datos nos informes técnicos do xeito establecido no laboratorio.

Estes mínimos esixibles pódense resumir nos seguintes mínimos imprescindibles:

- a) Interpretar correctamente os diagramas de fases para o estudo dos materiais.
- b) Preparar e acondicionar as probetas para os seguintes ensaios:
  - tracción, compresión e flexión
  - dureza
  - metalográficos
- c) Preparar os equipamentos para os seguintes ensaios:
  - tracción, compresión e flexión
  - dureza
  - metalográficos
- d) Realizar os seguintes ensaios:
  - tracción, compresión e flexión
  - dureza
  - metalográficos

e) Obter e analizar os resultados dos seguintes ensaios:

- tracción, compresión e flexión
- dureza
- metalográficos

#### CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

A cualificación será de 1 a 10 puntos, considerándose a avaliación positiva cando a puntuación acadada en cada actividade de prácticas, informes, proba escrita, proba práctica..., que se correspondan ca parte da materia que se está a avaliar, implique ter superados os mínimos esixibles que se consideran impresdindibles para lograr o resultado de aprendizaxe (RA) e que comprometen gravemente a adquisición da competencia profesional do alumnado.

Unha vez acadados os mínimos esixibles en cada proba obterase unha nota aplicando as seguintes porcentaxes:

-Probas escritas: (40% da nota global)

Nesta proba, naqueles caso nos que sea posible, estarán diferenciadas a parte correspondente a teoría e a parte correspondente a problemas que deberán ter superados os mínimos esixibles que se consideran impresdindibles para superar o módulo.

-Probas prácticas: (40% da nota global)

Proba práctica na que o alumnado debe realizar unha ou varias prácticas de laboratorio e/ou resolver supostos prácticos propostos pola profesora e que serán de diferente nivel de dificultade.

-Seguimento individualizado do alumnado (20% da nota global)

Para sumar esta porcentaxe o alumno ou alumna ten que ter superados os mínimos esixibles que se consideran impresdindibles para superar o módulo. Neste seguimento individualizado valoraranse os seguintes puntos e co seguinte porcentaxe cada un deles:

a) Traballo de aula (5%)

- atención, participación;
- empatía co grupo;
- cumprimento das instrucións e responsabilidade no traballo;
- entregas realizadas na aula e na aula virtual en tempo e forma.

b) Prácticas de laboratorio e virtuais(15%)

Neste apartado valoraranse os seguintes apartados e coas seguintes porcentaxes:

-Procedementos e capacidade técnica (5%)

- organización e limpeza do material e a área de actividade;
- comunicación e trato fluído co grupo de traballo e coa profesora;
- interpretación da normativa e da bibliografía axeitada á práctica e/ou

- problemas que se expoñan;
- organización do traballo establecendo a secuencia e a prioridade das tarefas;
- calibrado e preparación dos equipamentos seguindo as instrucións e manuais;
- realización dos cálculos e interpretación dos resultados.
- aplicación das normas de seguranza e saúde laboral.

· Libreta de prácticas e/ou informes de resultados entregados ao rematar as prácticas e/ou bloque de prácticas (10%).

-estes informes de resultados serán recollidos o longo de cada trimestre para ter unha mostra representativa de cada alumno.

-A libreta se houbese será corrixida antes de que remate cada avaliación.

Unha vez aplicados os porcentaxes redondearanse os decimais ao número enteiro máis próximo: para as décimas menores que 5 farase o redondeo ao número enteiro inmediatamente anterior, e se as décimas son maiores ou iguais a 5, entón farase o redondeo ao número enteiro inmediatamente superior.

Co fin de avaliar o rendemento do alumnado, emitirase unha cualificación trimestral para o informe de avaliación correspondente, e estarán recollidas no caderno de aula, este caderno estará en formato papel para facilitar o apuntamento na aula e en excel para facilitar a recollida dos datos e os cálculos correspondentes, esta cualificación será a media ponderada das cualificacións obtidas ao longo do trimestre, de acordo coas proporcións que se indicaron anteriormente, e tendo en conta que deberán ter superados os mínimos esixibles que se consideran imprescindibles para superar o módulo.

#### NOTAS ACLARATORIAS:

- -Co obxecto de non poñer en risco a seguridade e a saúde do alumnado ao longo do curso, o docente poderá limitar a participación dun alumno nunha actividade experimental. Isto producirase no caso de que o alumno non teña adquirido os coñecementos teóricos e prácticos imprescindibles para o desenvolvemento de dita actividade.
- Todas as probas que se realicen terán que incluír os EPIS correspondentes, senon se empregan non se poderá realizar aqueles exames que impliquen a realización de prácticas de laboratorio.
- Todas as probas terán que realizarse co pelo recollido para poder ver o uso de dispositivos nas orellas se fose o caso.
- No caso da realización das probas prácticas de laboratorio si se observa que o alumnado non sabe manexar o equipamento e pode poñer en risco a súa integridade ou a do equipo non poderá continuar realizando o exame ou esa parte do exame.
- As notas das probas realizadas ó longo do trimestre, farán media sempre que se teñan superados os mínimos esixibles que se consideran imprescindibles para superar o módulo..
- No caso de que algún alumn@ utilice algún medio para copiar sean en papel, calculadora....ou calquera dispositivo dixital, retiráraselle a proba e a cualificación será de 0 tendo que realizar a correspondente recuperación. Si este exame se corresponde co último exame de recuperación e non se pode realizar outra recuperación o/a alumno/a terá o módulo suspenso xa que implicará non ten ter superados os mínimos esixibles correspondentes os contidos das unidades de traballo que se estaban a avaliar o que implicará que se comprometen gravemente a adquisición da competencia profesional do alumnado.
- É obrigatoria a entrega de todos os traballos/informes para poder aprobar o curso, incluídas as realizadas a través da aula virtual, xa que sempre implican que levan incluídos mínimos esixibles imprescindibles para superar o módulo.

A nota final do módulo calcularase cos valores reais das notas das probas de cada avaliación antes de facer o redondeo cando esta nota sexa igual ou superior a 5.

No boletín de notas, a nota da terceira avaliación será, tal e como se indica na normativa dos CIFP, da seguinte forma:

-Alumnado que xa aprobou todo: a nota que aparece no boletín será a media correspondente aos 3 trimestres, coas notas que aparecen reflectidas no caderno de aula do profesor, é dicir, cos decimais correspondentes, e coincidirá coa nota final.

-Alumnado que ten algunha parte na que non supera os mínimos esixibles imprescindibles en calquera parte das avaliadas ó longo de todo o curso, será indicativo de que non se acadaron os mínimos esixibles e teñen que facer algún tipo de recuperación no período de recuperación, daquelas partes que teña suspensas.

Esta nota da formación no centro educativo será o 90% do global do módulo e sumaráselle o 10% correspondente a formación en centro de traballo tal e como se recolle na presente programación; así, sumaranse 0.25 puntos cando a valoración sexa de ben; 0,5 puntos cando a valoración da empresa sexa de notable e, o incremento será de 1 punto se a valoración é de sobresaínte.

#### AVALIACIÓN NO SUPOSTO DE CONFINAMENTOS DE VARIOS DÍAS TOTAIS OU PARCIAS DO ALUMNADO E PROFESORADO

Neste caso a avaliación será a mesma que a recollida no punto anterior.

O seguimento das clases realizarase por webex e/ou a aula virtual mediante a realización de actividades e tarefas indicadas pola profesora.

#### AVALIACIÓN NO SUPOSTO DUN CONFINAMENTO A LONGO PRAZO:

Se temos un confinamento de longo prazo o cal implique a imposibilidade da realización de prácticas de laboratorio as porcentaxes modificaranse da seguinte forma:

-Probas (60%)

-Seguimento individualizado do alumnado (40%)

- Participación activa nas clases virtuais 10%.
- Entregas solicitadas 10%.
- Prácticas virtuais, simulacións e entregas relacionadas coas prácticas 20%.

A nota final do módulo calcularase cos valores reais das notas das probas de cada avaliación antes de facer o redondeo cando esta nota sexa igual ou superior a 5.

No boletín de notas, a nota da terceira avaliación será, tal e como se indica na normativa dos CIFP, da seguinte forma:

-Alumnado que xa aprobou todo: a nota que aparece no boletín será a media correspondente aos 3 trimestres, coas notas que aparecen reflectidas no caderno de aula do profesor, é dicir, cos decimais correspondentes, e coincidirá coa nota final.

-Alumnado que ten algunha parte suspensa: indicativo de que non se acadaron os mínimos esixibles e teñen que facer algún tipo de recuperación no período de recuperación de xuño, daquelas partes que teña suspensas.

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

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

A recuperación enténdese non só como exame de recuperación, senón como actividade de recuperación; é unha parte máis do proceso de ensinanza-aprendizaxe e iníciase en canto se detecta a deficiencia n@ alumn@, no seguimento da súa evolución, realizando con él/ela actividades complementarias de reforzo e apoiando aqueles puntos onde ten dificultades. Se, aínda así, @ alumn@ non supera a avaliación, programaranse actividades de recuperación que terán por obxecto orientar e redirixir a aprendizaxe destes alumn@s, permitíndolle subsanar as súas carencias de aprendizaxe. As actividades de recuperación serán semellantes ás actividades propostas nas distintas unidades, e sempre programadas de menos a máis dificultade.

En canto ós exames de recuperación, contéplanse dúas posibilidades:

-Recuperación dunha avaliación (cando o alumn@ teña suspensa unha sola avaliación)

-Recuperación do módulo (para alumn@ que teña suspensas as dúas avaliacións)

O exame de recuperación (nos dous casos) consistirá na realización dunha proba teórico - práctica ao final do curso, coas características descritas no apartado 5. Ademais, é obrigatorio entregar os traballos pendentes de cada avaliación para a súa recuperación.

Por outro lado, o Proxecto Curricular do Ciclo establece que módulos poden ser obxecto de avaliación en convocatoria extraordinaria. No seu caso, informarase ó alumn@ das actividades de recuperación programadas, do período para a súa realización e das datas nas que se celebrarán as probas correspondentes de avaliación extraordinaria.

Actividades de recuperación que pode realizar o alumn@ de forma autónoma:

Cada unidade de traballo vai acompañada dun boletín de cuestións e exercicios numéricos, no seu caso, sobre os contidos da mesma. O repaso dos citados boletíns constitúe unha boa axuda para a recuperación. A maiores a profesora elaborará boletíns de reforzo para repasar tanto os contidos teóricos coma os problemas e as cuestións prácticas.

Actividades de recuperación no laboratorio.

Asemade haberá sesións de prácticas, onde o alumn@, acompañado polo profesor, poderá repetir as prácticas dos ensaios que non conseguiu superar.



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

Neste módulo prodúcese a perda do dereito á avaliación continua por falla de asistencia, non xustificable, a 12,3 horas de clase (10% do total), o que supón unhas 13 sesións. Despois de que o alumn@ teña constancia da súa nova situación, comunicaráselle por escrito que contidos debe traballar para acadar os obxectivos do módulo.

Nunha data publicada no taboleiro de anuncios do departamento, someterase a unhas probas para avaliar a adquisición dos resultados de avaliación:

- 1) Exame escrito, coas características citadas nos criterios de cualificación (apartado 5)
- 2) Exame práctico, coas características citadas nos criterios de cualificación (apartado 5)
- 3) Elaborar, presentar e defender un traballo sobre un material (características, usos e ensaios físicos que se lle practican) no mesmo prazo e coas mesmas características que o resto do grupo.

A parte práctica realizarase en varias sesións, donde @ alumn@ deberá demostrar os coñecementos e destrezas en diversas actividades pertencentes ó currículo do título.

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

Realizarase mensualmente unha análise do seguimento da programación cubrindo un documento co formato correspondente implantado no centro e no departamento para tal fin. Este seguimento será supervisado polo xefe de departamento, segundo indica o procedemento.

No seguimento mensual avaliarase a programación desenvolta nese período e sinalaranse aquelas actividades que non se poideron realizar e as súas causas; asemade as melloras e trocos que se deberían acometer para mellorar a citada programación.

O mellor indicador da bondade da práctica docente é o número de alumn@s que vaia superando as diferentes probas; asemade tamén se utilizará como elemento avaliador da práctica docente a enquisa de

satisfacción desa práctica docente que cubre o alumnado ó final de cada trimestre.

## 8. Medidas de atención á diversidade

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

Coa avaliación inicial trátase de establecer os coñecementos previos do alumnado sobre a materia do módulo. Esta avaliación inicial realizarase cun cuestionario tipo test ou con con preguntas curtas sobre aspectos relacionados cos contidos do módulo e tamén coas unidades e os cambios de unidades.

Esta valoración inicial levarase a cabo nas dúas primeiras semanas lectivas do curso.

As aptitudes e motivacións estímense consolidadas ao tratarse de alumnado de segundo curso.

Neste curso a avaliación inicial xoga un papel moi importante para ver se ó alumnado non acadou os mínimos precisos pola situación do COVID 19, e de non ser así poder incluílos durante este curso académico.

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

A atención a diversidade é a vía que permite individualizar, dentro do posible, o proceso de ensinanza e aprendizaxe, para o que se aplicarán as seguintes medidas:

- Procurarase adaptar a forma de enfocar ou presentar os contidos e actividades en función dos distintos graos de coñecementos previos detectados no alumnado e dos seus diferentes graos de autonomía.

- Farase a previsión dun número suficiente de actividades para cada un dos contidos considerados fundamentais, con distinto nivel de complexidade, de maneira que poidan traballar eses contidos con esixencias distintas. Prepararanse tamén actividades referidas a contidos non fundamentais, complementarios ou de ampliación, para aquel alumnado que poida avanzar máis rapidamente ou que o fan con menos necesidade de axuda e que, en calquera dos casos, poden afondar en contidos a través dun traballo mais autónomo.

Ante a posibilidade da presenza de alunado no CS de Laboratorio de Análise e Control de Calidade con algún tipo de necesidade educativa especial, como por exemplo unha discapacidade física, acordarase entre o profesorado do ciclo e o Departamento de Orientación do centro o protocolo de actuación en función da neceidade específica. En calquera caso, no módulo de Ensaíos Físicos, estableceranse as adaptacións posibles de tempo, espacio e medios para que o alumnado con necesidades educativas especiais gocen de similares oportunidades á hora de realizar as actividades e os exames que o resto.



## 9. Aspectos transversais

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

#### 1. ASEGURAMENTO DA CALIDADE

@s alumn@s teñen que acostumarse aos elementos dun programa de aseguramento da calidade. Para eso é necesario, entre outras cousas:

- Dispoñer dos PNT descritos con precisión.
- Que todos os métodos, procedementos e protocolos estean dispoñibles baixo forma de instrucións escritas e na forma na que se teñen que aplicar. No caso de que se baseen en normas, deben facer referencia a esas normas.
- Para o tratamento de datos, todos os procedementos para a lectura rexistro e tratamento de datos deben estar escritos.

#### 2. SEGURIDADE E HIXIENE NO TRABALLO E COIDADADO MEDIOAMBIENTAL

- Utilizar os EPI axeitados a cada situación de risco.
- Coñecer a situación e manexo de extintores, duchas e fontes lavaollos, mantas ignífugas presentes no laboratorio.
- Minimizar a produción de residuos.
- Recollida selectiva dos residuos xerados.

#### 3. FOMENTO DO TRABALLO EN EQUIPO

- Realización de prácticas en grupos de 3 persoas

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Asistencia e participación nas actividades extraescolares (ACF) que se organicen desde o departamento de Química, o Equipo de Normalización de Lingua Galega, o departamento de FOL, o departamento de Información e Orientación e centro: conferencias de divulgación científica, mesa redonda da familia química, semana de portas abertas do centro, xornadas de innovación, foros, talleres de busca de emprego, cursos de primeiros auxilios, etc.

## 10. Outros apartados

### 10.1) Bibliografía

- 1) BAILEY, A.R. "Introductory Practical Metallography" Metallurgical Services Betchworth.
- 2) BAILEY, A.R. M.Sc. "The role of microstructure in metals". Metallurgical Services Betchworth.
- 3) BARROSO, S., IBÁÑEZ, J. "Cuaderno de la UNED: Introducción al conocimiento de los materiales"
- 4) CALVO, F. A. "Metalografía práctica". Editorial Alhambra, S.A.
- 5) DONALD R. ASKELAND. "Ciencia e Ingeniería de los Materiales". International Thomson Editores. ISBN 968-7529-36-9
- 5) LASHERAS, J.M., FERNÁNDEZ CARRASQUILLA, J. "Ciencia de Materiales" Editorial Donostiarra. ISBN: 978-84-7063-172-6
- 6) NORMA EN 10003 -1:1994. Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo.
- 7) NORMA UNE EN 10002-1. Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de ensayo a temperatura ambiente.
- 8) NORMA UNE EN 10109-1. Materiales metálicos. Ensayo de dureza. Parte 1: Ensayo Rockwell (escalas A, B, C, D, E, F, G, H, K) y ensayo superficial Rockwell (escalas 15 N, 30N, 45N, 15T, 30T y 45T)
- 9) NORMA UNE 7-423-84. Materiales metálicos. Ensayo de dureza. Ensayo Vickers: HV 5 a HV 100.

- 10) COCA REBOLLERO, P., ROSIQUE JIMENEZ, J. "Ciencia de Materiales". Pirámide. ISBN: 84-368-0404-X
- 11) SMITH, WILLIAM F. "Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de materiales" McGraw - Hill. ISBN: 84-7615-940-4
- 12) VAL S., HUERTAS J.L. e outros. "TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II" 2º BACHILLERATO. Editorial McGraw-Hill. ISBN: 84-481-0446-3
- 13) RODRÍGUEZ GARCÍA, X.C., "Ensayos Físicos". Editorial Sintesis. ISBN: 978-84-9077-189-1
- 14) RODRÍGUEZ, J.J. "Ensayos Físicos y Físicoquímicos". Ediciones Ceysa. ISBN: 976-84-96960-33-6