

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2022/2023

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	2022/2023	4	123	123

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ NEIRA DOURADO (Subst.)
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

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

A programación didáctica terá que concretar e adaptar o currículo ao contorno socioeconómico do centro, tomando como referencia o perfil profesional do ciclo formativo a través dos seus obxectivos xerais e dos resultados de aprendizaxe establecidos para cada módulo profesional. Neste caso a programación didáctica do módulo ensaios de ensaios físicos adaptouse para que o alumno acade as destrezas que se marcan no currículo do ciclo formativo. O alumno logo de cursar este módulo será capaz de identificar distintos materiais e realizar os ensaios precisos para coñecer as propiedades do material desde a estrutura interna ata características mecánicas e tecnolóxicas, tal e como o dicta o currículo. As competencias que se pretenden acadar neste ciclo encaixan perfectamente no entorno produtivo de Santiago de Compostela e a súa bisbarra. 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 superiores en laboratorio de análise e control de calidade.
- 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.

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	Introducción á Ciencia de materiais.	É unha introducción o coñecemento dos materiais	5	4
2	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.	16	13
3	Propiedades e ensaios mecánicos.	Estudio das propiedades mecánicas dos materiais metálicos e dos ensaios que se lle poden realizar.	37	30
4	Ensaio Físicos.	Estudio dos ensaios de defectos.	5	4
5	Ensaio metalográficos.	Etapas dos ensaios metalográficos.	25	20
6	Ensaio de corrosión.	Estudio da corrosión, os ensaios de corrosión e os efectos da corrosión nos materiais metálicos.	15	12
7	Tipos de materiais.	Manexo de bibliografía sobre os ensaios de distintos materiais	20	17

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

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

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

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

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

4.1.e) Contidos

Contidos
Tipos, características e tratamento de materiais.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Estrutura cristalina. Diagramas de fase. Diagrama Fe-C	16

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

4.2.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.

4.2.e) Contidos

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

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Propiedades e ensaios mecánicos.	37

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.	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

4.3.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 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.

Criterios de avaliación
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 Ensaiouse 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.

4.3.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.

Contidos

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.

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

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Ensaio Físicos.	5

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

4.4.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 Identifícanse 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 Descríbense os elementos construtivos do equipamento e indicouse a función de cada compoñente.

4.4.e) Contidos

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

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Ensaio metalográficos.	25

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.	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.
CA1.5 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 Descríbironse 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.

Criterios de avaliación
CA3.7 Aplicáronse as normas de competencia técnica.
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.

4.5.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.
Ensaio de características de materiais
Análise de estruturas microscópicas.
Recoñecemento e valoración das normas de competencia técnica.
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.
Confidencialidade no tratamento dos resultados.
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

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Ensaio de corrosión.	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.	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

4.6.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 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 Selecionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.
CA2.2 Descríbironse os elementos construtivos do equipamento e indicouse a función de cada compoñente.
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.
CA3.4 Ensaioouse 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.
CA3.8 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 cumpre a normativa e as especificacións de fábrica.

Criterios de avaliación
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
<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>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <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>

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Tipos de materiais.	20

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
CA1.2 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.
CA1.7 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 Descríbóronse os elementos construtivos do equipamento e indicouse a función de cada compoñente.

4.7.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 exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

Segundo o REAL DECRETO 1395/2007, de 29 de outubro, polo que se establece o título de Técnico Superior en Laboratorio de Análise e control de Calidade, fíxanse unhas ensinanzas mínimas. Para o módulo ensaios físicos os mínimos exigibles para acadar a avaliación positiva do módulo veñen directamente relacionados cos criterios de avaliación do módulo. Segundo estes criterios, os mínimos exigibles foron que o alumno obtivese as seguintes aprendizaxes relacionadas cos ensaios físicos:

1. Interpretáronse os diagramas de fases e cálculos
2. Preparáronse as probetas e as condicións para os ensaios (tracción, compresión, flexión, dureza, metalográficos, corrosión)
3. Preparáronse os equipamentos para os ensaios
4. Realizáronse os ensaios axeitadamente
5. Obtivéronse e analizáronse os resultados dos ensaios

INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN E CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

Co obxecto de avaliar ó alumnado, emitírase unha cualificación trimestral para o informe de avaliación correspondente, que será a media ponderada das cualificacións obtidas ó longo do trimestre. Para avaliar o grao de consecución dos resultados de aprendizaxe do módulo dispórase dunha batería de probas:

1. Probas obxectivas escritas: (40% da nota global): de resposta curta, elixir entre varias ou de verdadeiro e falso (explicando os falsos) e resolución de problemas.

2. Exames prácticos: (30% da nota global):

Tamén pode ser un suposto práctico, senón hai prácticas para desenvolver realizará a resolución de problemas. Neste apartado inclúese a nota dos informes de prácticas

@alumn@ debe resolver supostos prácticos propostos ou prácticas propostas pola profesora e que serán de diferente nivel de dificultade.

3. Seguimento individualizado do alumno (30% da nota global), para sumar esta porcentaxe o alumnado ten que ter, como mínimo, un 4 (sobre 10) na media dos exames escrito e práctico. No seguimento individualizado valoráranse os seguintes aspectos e coa porcentaxe indicada para cada un:

a) Actitude . (atención, participación e empatía co grupo) 6%

Refírese a como traballa en grupo, da boa disposición e atención do alumno, durante as explicacións, tarefas e prácticas realizadas na aula

b) Procedementos . (Cumprimento de instrucións e normas de seguranza e saúde laboral, organización durante a práctica e comunicación e traballo en equipo) 12%

Refírese a se cumpren as instrucións que se lle encomendan axeitadamente tanto nas tarefas realizadas como nas prácticas. Puntúase aquí se realiza ou intenta facelas tarefas e prácticas, o que sería o traballo na aula específico.

c) Capacidade técnica. (Interpretación da normativa e dos resultados, organización, calibrado e preparación de equipos) 12%

Refírese a demostración de que sabe interpretar os resultados. Neste punto puntuaranse os informes de prácticas e resolución correcta das tarefas encomendadas.

Notas aclaratorias:

1) As notas da proba escrita e o exame práctico, só farán media a partir de 4 (sobre 10) en cada un deles.

2) Na proba escrita, as cuestións e os problemas só farán media a partir de ter o 50% da nota en cada unha das partes.

3) No seguimento do alumnado inclúense tarefas, traballos e informes que se lles encomende. Estes deben entregarse sempre obrigatoriamente e en prazo establecido. Se non entregan no prazo terán un 0.

Terán posibilidade de recuperalo realizando o seguinte:

- Se é unha tarefa ou traballo incluíranse máis apartados ou realizarán unha tarefa diferente segundo o caso. E volverán a ter un prazo de entrega que deberán cumprir

4) Non se realizarán exames para unha ou varias persoas fóra da data acordada para o grupo (agás nunhas circunstancias extraordinarias debidamente xustificadas).

5) Para sumar o 30% do seguimento individualizado, @ alumn@ deberá ter, como mínimo, un 4 (sobre 10) de media dos exames escrito e práctico.

6) @s alumn@s que teñan as tres avaliacións suspensas, deberán recuperar o módulo completo nun exame final no mes de xuño. No caso de que só sexa unha ou dúas avaliacións suspensas, recuperarase tamén no exame final.

7) O exame de recuperación consistirá na realización, en varias sesións, dunha proba teórico - práctica ó final do terceiro trimestre despois do período de recuperación do mes de xuño. Ademais é obrigatorio entregar os traballos pendentes de cada avaliación para a súa recuperación.

8) No boletín de cualificacións, a nota da terceira avaliación será, tal como recolle a normativa, do seguinte xeito:

- alumn@ que aprobou todo: a cualificación que figure no boletín será a media correspondente ós tres trimestres, das notas que aparecen reflectidas no caderno de aula da profesora. Esta vai ser a nota final do módulo;

- alumn@ que teña algunha parte suspensa: nota do 1 ó 4, indicativo de que ten que realizar algún tipo de recuperación no período estipulado para tal fin no mes de xuño.

¿ Se nalgunha avaliación non se realiza o exame práctico nin prácticas a % EXAME PRÁCTICO E INFORMES DE PRÁCTICAS pasará a formar parte do EXAEM ESCRITO nun 20% e o 10% formará parte da nota da FOLLA DE SEGUIMENTO.

¿ Se nalgunha avaliación non se realiza exame práctico pero si se realizaron prácticas a % EXAME PRÁCTICO E INFORMES DE PRÁCTICAS será repartido entre o EXAME ESCRITO nun 15% e o outro 15% no INFORME DE PRÁCTICAS.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN.

Nas preguntas test:

- a) de elexir unha ou máis respostas entre varias,
- b) de unir con frecha ou
- c) de sinalar verdadeiro ou falso,

cada 3 respostas erróneas restarán unha correcta.

Nas preguntas curtas:

- a) a nota será proporcional a explicación correcta e completa da cuestión formulada,
- b) se na resposta figuran afirmacións que non veñen ó caso e/ou erros graves de concepto, a puntuación será 0.

Nos problemas podemos atopar varias situacións:

- a) problemas resoltos correctamente, a puntuación será a máxima;
- b) problemas ben planeados con erros de cálculo que non supoñan erro grave de concepto, descontarase un 50 % da puntuación total do exercicio;
- c) problemas ben planeados con erros de cálculo que supoñan erro grave de concepto puntuaranse cun 0.
- d) problemas ben resoltos sen as unidades correspondentes, descontarase un 20% da puntuación total do exercicio.

Nos esquemas e gráficos, só se dará a puntuación total e, únicamente, se son de calidade e se figuran neles toda a información que se solicita. No caso contrario, a valoración será cero.

Dunha vez que se obtén a nota global, e sempre que haxa que redondear, o criterio de redondeo é o seguinte:

maior ou igual a 5 aumentarase ó número enteiro superior

menor que 5 diminuirase ó número enteiro inferior.

A nota final do módulo calcularase facendo a media das notas dos exames de cada avaliación antes de facer o redondeo. Logo aplicando os

porcentaxes dos exames, engadirase tamén a nota media do seguimento ca súa porcentaxe.. No alumnado que non teña que recuperar nada no mes de xuño, a nota da terceira avaliación será a nota final, tal como indica a normativa.

- A nota das probas finais de marzo (2º ano) ou xuño (os repetidores ou de 1º ano) debe ser a nota que apareza no boletín avaliación final.

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 alumnos, 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.

Actividades de recuperación que poidan ser realizables autónoma polo alumnado:

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 as cuestións prácticas.

Actividades de recuperación a realizar no laboratorio:

Programaranse sesións de prácticas onde o alumnado poderá repetir, baixo a supervisión da profesora, as prácticas que non superou; asemade propoñeranse outras prácticas que axuden a reconducir a aprendizaxe d@s alumn@s con partes pendentes.

En canto ós exames de recuperación, contéplanse dúas posibilidades:

- Recuperación dunha avaliación ou de dúas
- Recuperación do módulo (para alumn@s que teñen suspensas ás tres avaliacións).

O exame de recuperación (nos dous casos) consistirá na realización dunha proba teórico - práctica ó final do curso. Ademais, é obrigatoria a entrega dos 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 alumnado das actividades de recuperación programadas, do seu período de realización e das datas nas que se celebrarán as probas correspondentes de avaliación extraordinaria.

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, comunicaselle por escrito que contidos debe traballar para acadar os obxectivos do módulo.

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

- 1) Exame escrito, coas características citadas anteriormente.
- 2) Exame práctico: parte escrita e parte práctica coa características citadas anteriormente

A parte práctica realizarase en varias sesións, donde o alumno 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.

No remate do curso pasaraselle unha enquisa ó alumnado para coñecer o seu grao de satisfacción, os puntos positivos e as suxestións para posibles melloras da programación o módulo.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Coa avaliación inicial trátase de establecer os coñecementos previos d@ alumn@, así como as súas actitudes, capacidades e, incluso, motivación. Esta avaliación inicial farase realizando preguntas ó chou para que @s alumn@s contesten libremente, preguntas curtas ou tipo test, etc

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

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

- ¿ Na páxina educonvives.gal existen protocolos para a atención a diversidade que se poden ter en conta nas programacións.
- ¿ Procurarase adaptar a forma de enfocar ou presentar os contidos e actividades en función dos distintos graos de coñecementos pre-vios

detectados n@s alumn@s 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 aqueles alumn@s que poidan avanzar mais 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 alumn@s 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 de cada alumno e de cada minusvalía. En calquera caso, no módulo de ensaios físicos, estableceranse as adaptacións posibles de tempo, espacio e medios para que @s alumn@s con discapacidades gocen de similares oportunidades á hora de realizar as actividades e os exames que o resto dos compañeiros

Existen protocolos de actuación fronte á atención da diversidade que se poden ver na páxina da www.edu.xunta.gal/portal/educonvives.gal e que versan sobre plan de actuacións para a igualdade nos centros educativos, protocolo para garantir a igualdade, a non discriminación e a liberdade de identidade de xénero, protocolo de protección de datos, orientacións sobre Plan de convivencia, absentismo escolar, consenso sobre TDAH, atención educativa domiciliaria, protocolos de urxencias sanitarias (enfermidade crónica, diabete,...) e outros protocolos como o procedemento corrector de conductas contrarias ás normas de convivencia.

Hai que ter en conta o plan establecido e desenrolado no apartado 10 da presente programación.

Nel queda reflexado a posibilidade do non acceso dalgún alumno á internet. Deberase de proporcionar o material para conectarse á rede e poder seguir as clases online e realizar as tarefas encomendadas.

Ademáis debemos ter en conta outra posibilidade, se un alumno enferma de COVID ou está de cuarentena por sospeita:

- Se o alumno é sintomático non poderá seguir a formación pero cando retome as aulas entregarase unha tarefas de reforzo e explicacións adicionais para que o alumno non perda o curso.
 - No caso de ser asintomático ou ben estar de cuarentena por sospeita, a súa ausencia non debe ser un problema no seguimento da materia. Para isto, na aula virtual, estará todo o que se faga na aula, ademáis terán dispoñibles uns foros: Un de novas onde aparece o que se traballo cada día e que se fixo e outro foro de dúbidas onde o alumno pode trasladar as dúbidas que lle foron surxindo e ahí iránse resolvendo. Tamén hai que dicir que o alumnado asintomático en cuarentena terá aberta a videochamada por Cisco Webex para seguir explicacións e realizar as tarefas ó mesmo tempo que o resto do alumnado. Aínda así as tarefas a realizar serán enviadas ó alumno en cuestión.
- En caso de perder clases prácticas, estas serán desenvoltas máis adiante cando poida volver ás aulas.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

- a) Aseguramento da calidade.

Os alumnos teñen que acostumarse ós 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 instruccións escritas e na forma na que se te-ñen 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.

b) Seguridade e hixiene no traballo e coidado 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.

c) Fomento do traballo en equipo.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Visita a un laboratorio de Ensaos Físicos (APPLUS+, AIMEN, centro de cerâmica da USC...), empresas senlleiras neste campo. Estas visitas, que se pretende levar a cabo ó longo do curso, por un lado serven de enlace co entorno laboral e profesional futuro d@s alumn@s e, por outro, son un complemento das actividades puramente lectivas reforzando os contidos impartidos no centro de ensino.

Asistencia ás posibles actividades extraescolares que se poidan realizar desde o departamento e/ou centro: conferencias, foros, visitas didácticas, etc

10. Outros apartados**10.1) Bibliografía específica**

- 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) RODRIGUEZ, XOAN CARLOS " Ensaos físicos" Editorial Síntesis.