

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
MP0072	Calidade e seguridade no laboratorio	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 JOSÉ RODRÍGUEZ VÁZQUEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

A normativa vixente en materia de Formación Profesional reflicte a necesidade de planificar, e concretar o proceso de ensino dos elementos curriculares a través da programación.

O marco normativo que regula os elementos que debe conter unha programación para desenvolver o currículo das ensinanzas da Formación Profesional no seu artigo 34 do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo de Galicia (DOG do 12 de xullo).

Na aplicación informática desta programación figura o contido do módulo Calidade e seguridade no laboratorio, 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 alumnos do Ciclo superior de Laboratorio de Análise e Control de Calidade exercerán a súa actividade en empresas ou laboratorios de distintos sectores onde cumpra realizar ensaios físicos e fisicoquímicos, e análises químicas e instrumentais en materias e en produtos orientados ao control de calidade e á investigación, así como naqueles en que sexa preciso realizar probas microbiolóxicas e biotecnolóxicas en áreas ambientais ou de alimentación, entre outras.

As ocupacións e os postos de traballo máis salientables que poden ocupar 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.

No entorno produtivo do contorno de Santiago de Compostela, donde se sitúa este centro de formación, existen un número importante de empresas do sector primario (lácteo, vitivinícola, piscícola, cárnico, acuícola, etc) nas que se realiza control de calidade dos produtos que fabrican. Por outra banda estamos nunha zona onde existen laboratorios de investigación punteiros relacionados coa USC e con unha importante

infraestrutura hospitalaria e médica, na que se demandan cada vez máis estes especialistas.

No currículo do Ciclo Superior de Laboratorio de Análise e Control de Calidade, recóllese como competencia xeral do mesmo a de organizar e coordinar as actividades do laboratorio e o plan de mostraxe, realizando todo tipo de ensaios en 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 de laboratorio.

Para conseguir acadar esta competencia xeral e preciso conseguir o dominio dunha serie de competencias profesionais, persoais e sociais; das que este módulo da cobertura as seguintes:

- a) Determinar a técnica analítica máis axeitada para o tipo de produto, interpretando a documentación específica.
- f) Avaliar os datos obtidos da análise, redactar os informes técnicos correspondentes e rexistralos nos soportes establecidos.
- g) Asegurar o cumprimento de normas e medidas de protección ambiental e prevención de riscos laborais en todas as actividades que se realizan no laboratorio.
- h) Aplicar as tecnoloxías da información e da comunicación propias do laboratorio, así como manterse unha continua actualización nelas.
- j) Efectuar consultas á persoa axeitada cando cumpra, saber repectar a autonomía das persoas subordinadas e informar cando sexa conveniente.
- k) Manter o espírito de innovación e actualización no ámbito do traballo propio para se adaptar aos cambios tecnolóxicos do contorno profesional.
- m) Participar na investigación de novos métodos de análise e produtos desenvolvidos no laboratorio.
- n) Adaptarse a diferentes postos de traballo e as novas situacións laborais orixinadas 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.

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.	30	10
2	Aplicación de sistemas de xestión de calidade.	Estudio de conceptos relacionados coa calidade, e valoración da necesidade de implantar un sistema de calidade no laboratorio para asegurar a calidade dos análises.	10	15
3	Avaliación do erro experimental.	Estudio do erro experimental desde o punto de vista matemático.	15	15
4	A estatística como ferramenta de traballo nos laboratorios	Introducción o estudo da estatística: parámetros estatísticos, distribución normal, cálculos de probabilidades.	15	15
5	Estudo do proceso analítico.	Estudio do proceso a seguir para validar un novo método analítico.	15	15
6	Avaliación da calidade no laboratorio.	Estudio dos métodos empregados para avaliar os sistemas da calidade.	15	15

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
7	Aplicación de medidas de protección ambiental.	Estudio da normativa aplicable en concepto de protección ambiental e tratamento de residuos.	11	8
8	Aplicación de medidas de seguridade no laboratorio.	Estudio das medidas de seguridade e hixiene aplicables aos laboratorios.	12	7

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Aplica normas de competencia técnica nos laboratorios de análises e ensaios en relación coa fiabilidade do resultado	SI
RA4 - Aplica as medidas de seguridade e analiza factores de risco no laboratorio.	SI
RA5 - Aplica sistemas de xestión ambiental, e analiza factores de risco e impacto ambiental.	NO

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Identifícanse os obxectivos das normas de competencia técnica (BPL, UNE-EN ISO/EC17025) e expícase o seu campo de aplicación.
CA3.2 Aplícanse as normas de competencia técnica na determinación dos parámetros de ensaio.
CA3.3 Determináronse os controis dos equipamentos e dos ensaios, así como a súa periodicidade, a partir do plan de calidade.
CA3.4 Elaboráronse procedementos normalizados de traballo, para a súa aplicación nas operacións de mostraxe e análise.
CA3.5 Descríbense os procedementos para certificar os parámetros, as matrices e as técnicas analíticas.

Criterios de avaliación
CA3.6 Relacionouse o sistema de xestión de calidade co aseguramento da competencia técnica.
CA3.7 Aplicáronse os plans de control de calidade por comparación de resultados con mostras de valor coñecido en programas interlaboratorios e intralaboratorios.
CA4.1 Identificáronse os riscos, e os seus factores, asociados á actividade do laboratorio.
CA4.2 Determináronse normas de seguridade aplicables no laboratorio.
CA4.3 Identificáronse as zonas de risco e propuxéronse medidas de sinalización adecuadas.
CA4.4 Identificáronse as compatibilidades entre reactivos, e evitáronse riscos na súa manipulación e na súa almacenaxe.
CA4.5 Detectáronse os puntos críticos para vivir na posta en marcha dos equipamentos.
CA4.6 Almacenáronse os produtos químicos segundo a súa estabilidade ou agresividade, e identificáronse co seu pictograma.
CA4.7 Identificouse a normativa de seguridade aplicable ao envasado, á etiquetaxe, ao transporte e á almacenaxe de produtos químicos.
CA4.8 Interpretáronse os plans de emerxencia aplicados no laboratorio.
CA4.9 Identificáronse os equipamentos de protección individual.
CA5.3 Relacionáronse as regras de orde e limpeza cos factores de riscos.
CA5.4 Clasificáronse os contaminantes químicos, físicos e biolóxicos pola súa natureza, a súa composición e os posibles efectos sobre o organismo.
CA5.5 Aplicáronse criterios adecuados para recuperar produtos químicos utilizados no laboratorio e reducir residuos.
CA5.8 Aplicáronse medidas preventivas segundo o risco específico de cada actividade, e propuxéronse sistemas alternativos en función do nivel de risco.

4.1.e) Contidos

Contidos
Normas de competencia técnicas.
Trazabilidade das medicións. Calibraxe. Materiais de referencia.

Contidos
<p>Aseguramento da calidade dos materiais de ensaio.</p> <p>Certificación de parámetros, matrices e técnicas analíticas.</p> <p>Técnicas de seguridade. Planificación de medidas preventivas.</p> <p>Análise de riscos.</p> <p>Equipamentos de protección persoal.</p> <p>Prevenção do risco do traballo con produtos químicos: normativa. Manipulación de produtos químicos.</p> <p>Sistemas de prevención de riscos laborais no laboratorio.</p> <p>Plan de emerxencia.</p> <p>Actuación fronte a emerxencias ambientais. Plan de emerxencias.</p> <p>Medida de contaminantes ambientais no laboratorio.</p> <p>Lexislación ambiental.</p>

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Aplicación de sistemas de xestión de calidade.	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica sistemas de xestión de calidade no laboratorio e recoñece as normas de calidade.	NO
RA3 - Aplica normas de competencia técnica nos laboratorios de análises e ensaios en relación coa fiabilidade do resultado	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Descríbense as normas de calidade aplicables en laboratorio.
CA1.2 Explicáronse as vantaxes da normalización e da certificación de calidade.
CA1.3 Relacionáronse os elementos do sistema de calidade coa actividade do laboratorio.
CA1.4 Conseguiuse un correcto proceder nas operacións de laboratorio coa aplicación das normas de calidade.
CA1.5 Descríbense os documentos empregados nun sistema de xestión de calidade.
CA1.6 Documentáronse os procedementos da actividade do laboratorio.
CA3.1 Identifícanse os obxectivos das normas de competencia técnica (BPL, UNE-EN ISO/EC17025) e explicouse o seu campo de aplicación.
CA3.2 Aplícanse as normas de competencia técnica na determinación dos parámetros de ensaio.
CA3.3 Determináronse os controis dos equipamentos e dos ensaios, así como a súa periodicidade, a partir do plan de calidade.
CA3.4 Elaboráronse procedementos normalizados de traballo, para a súa aplicación nas operacións de mostraxe e análise.
CA3.5 Descríbense os procedementos para certificar os parámetros, as matrices e as técnicas analíticas.
CA3.6 Relacionouse o sistema de xestión de calidade co aseguramento da competencia técnica.

4.2.e) Contidos

Contidos
Normas de calidade.
Manuais e sistemas de calidade no laboratorio.
Documentos dos sistemas de calidade.

Contidos
<p>Acreditación de laboratorio.</p> <p>Normas de competencia técnicas.</p> <p>Trazabilidade das medicións. Calibraxe. Materiais de referencia.</p> <p>Aseguramento da calidade dos materiais de ensaio.</p> <p>Certificación de parámetros, matrices e técnicas analíticas.</p>

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Avaliación do erro experimental.	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Trata os resultados da análise aplicando ferramentas estatísticas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícanse os parámetros estatísticos asociados aos ensaios.
CA2.2 Calculouse a incerteza dos resultados.
CA2.9 Valorouse a necesidade de determinar a incerteza para cada resultado obtido.

4.3.e) Contidos

Contidos
Expresión dos resultados analíticos.

Contidos
Estatística aplicada.
Técnicas de elaboración de informes.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	A estatística como ferramenta de traballo nos laboratorios	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Trata os resultados da análise aplicando ferramentas estatísticas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícanse os parámetros estatísticos asociados aos ensaios.
CA2.3 Avaliáronse os resultados dunha análise extrapolando os datos á resultante estatística poboacional.
CA2.4 Utilizouse soporte informático na procura, no tratamento e na presentación dos datos.
CA2.6 Aplicáronse ensaios de significación, comparouse a precisión de dúas mostras e interpretáronse os resultados obtidos.
CA2.8 Determinouse o número mínimo de medidas para realizar nun ensaio ou nunha análise, ao aplicar conceptos estatísticos.
CA2.9 Valorouse a necesidade de determinar a incerteza para cada resultado obtido.

4.4.e) Contidos

Contidos
<p>Expresión dos resultados analíticos.</p> <p>Estatística aplicada.</p> <p>Ensaio de significación.</p> <p>Organización da información. Programas de tratamento estatístico de datos.</p> <p>Técnicas de elaboración de informes.</p>

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Estudo do proceso analítico.	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Trata os resultados da análise aplicando ferramentas estatísticas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícaronse os parámetros estatísticos asociados aos ensaios.
CA2.4 Utilizouse soporte informático na procura, no tratamento e na presentación dos datos.
CA2.5 Explicáronse os métodos de calibraxe (recta de calibraxe, adición estándar, patrón interno, etc.) para a determinación de parámetros.
CA2.8 Determinouse o número mínimo de medidas para realizar nun ensaio ou nunha análise, ao aplicar conceptos estatísticos.
CA2.9 Valorouse a necesidade de determinar a incerteza para cada resultado obtido.

4.5.e) Contidos

Contidos
Calidade das medidas analíticas.
Métodos de calibraxe: regresión e correlación.
Organización da información. Programas de tratamento estatístico de datos.
Técnicas de elaboración de informes.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Avaliación da calidade no laboratorio.	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica sistemas de xestión de calidade no laboratorio e recoñece as normas de calidade.	NO
RA2 - Trata os resultados da análise aplicando ferramentas estatísticas.	NO
RA3 - Aplica normas de competencia técnica nos laboratorios de análises e ensaios en relación coa fiabilidade do resultado	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.7 Identifícanse os tipos de auditoría en relación coa avaliación da calidade.
CA2.4 Utilizouse soporte informático na procura, no tratamento e na presentación dos datos.
CA2.7 Realizáronse gráficos de control para comprobar a consistencia de resultados no laboratorio ao longo do tempo.
CA3.7 Aplicáronse os plans de control de calidade por comparación de resultados con mostras de valor coñecido en programas interlaboratorios e intralaboratorios.

4.6.e) Contidos

Contidos
Auditoría e avaliación da calidade.
Organización da información. Programas de tratamento estatístico de datos.
Técnicas de elaboración de informes.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Aplicación de medidas de protección ambiental.	11

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Aplica sistemas de xestión ambiental, e analiza factores de risco e impacto ambiental.	SI

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

Criterios de avaliación
CA5.1 Identifícanse as normas e os procedementos ambientais aplicables ao laboratorio.
CA5.2 Identifícanse os aspectos ambientais asociados á actividade do laboratorio.
CA5.3 Relacionáronse as regras de orde e limpeza cos factores de riscos.
CA5.4 Clasifícanse os contaminantes químicos, físicos e biolóxicos pola súa natureza, a súa composición e os posibles efectos sobre o organismo.
CA5.5 Aplicáronse criterios adecuados para recuperar produtos químicos utilizados no laboratorio e reducir residuos.
CA5.6 Identifícanse os parámetros que interveñen na redución do impacto producido polos residuos.

Criterios de avaliación
CA5.7 Identifícaronse os requisitos normativos referentes ao tratamento dos residuos xerados nos laboratorios.
CA5.8 Aplicáronse medidas preventivas segundo o risco específico de cada actividade, e propuxéronse sistemas alternativos en función do nivel de risco.
CA5.9 Identifícaronse os efectos que poden producir sobre a saúde os contaminantes de cada clase.

4.7.e) Contidos

Contidos
<p>Clasificación de contaminantes nos laboratorios.</p> <p>Técnicas de prevención e protección ambiental.</p> <p>Actuación fronte a emerxencias ambientais. Plan de emerxencias.</p> <p>Medida de contaminantes ambientais no laboratorio.</p> <p>Lexislación ambiental.</p> <p>Sistemas de xestión ambiental.</p> <p>Xestión de residuos.</p>

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Aplicación de medidas de seguridade no laboratorio.	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Aplica as medidas de seguridade e analiza factores de risco no laboratorio.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Identifícaronse os riscos, e os seus factores, asociados á actividade do laboratorio.
CA4.2 Determináronse normas de seguridade aplicables no laboratorio.
CA4.3 Identifícaronse as zonas de risco e propuxéronse medidas de sinalización adecuadas.
CA4.4 Identifícaronse as compatibilidades entre reactivos, e evitáronse riscos na súa manipulación e na súa almacenaxe.
CA4.5 Detectáronse os puntos críticos para vixiar na posta en marcha dos equipamentos.
CA4.6 Almacenáronse os produtos químicos segundo a súa estabilidade ou agresividade, e identifícaronse co seu pictograma.
CA4.7 Identificouse a normativa de seguridade aplicable ao envasado, á etiquetaxe, ao transporte e á almacenaxe de produtos químicos.
CA4.8 Interpretáronse os plans de emerxencia aplicados no laboratorio.
CA4.9 Identifícaronse os equipamentos de protección individual.

4.8.e) Contidos

Contidos
Técnicas de seguridade. Planificación de medidas preventivas.
Análise de riscos.
Equipamentos de protección persoal.
Prevención do risco do traballo con produtos químicos: normativa. Manipulación de produtos químicos.
Sistemas de prevención de riscos laborais no laboratorio.
Plan de emerxencia.
Regras de orde e limpeza.

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

MÍNIMOS ESIXIBLES

Para acadar a avaliación positiva neste módulo os alumnos, ademais de cumprir cos CA marcados como mínimos esixibles en cada UD, deberán acadar os listados de seguido:

RA.1_CA1.1 Describeu as normas de calidade aplicables en laboratorio. CA1.2 Coñece as ventaxas da normalización e da certificación da calidade. CA1.5 Describeu os documentos empregados nun sistema de calidade.

RA.2_CA2.1 Identificou os parámetros estatísticos asociados aos ensaios. CA2.2 Calculou as incertezas nos resultados. CA2.3 Avaliou os resultados dunha análise extrapolando os datos á poboación. CA 2.4 Utilizou soporte informático na procura, no tratamento dos datos. CA2.5 Coñece os métodos de calibraxe para a determinación dos parámetros. CA2.6 Aplicou ensaios de significación e comparou a precisión de dúas mostras. CA2.7 Realizou e interpretou os gráficos de control. CA2.8 Determinou o número mínimo de medidas nun ensaio ou nunha análise.

RA.3_CA3.1 - Identificou os obxectivos das normas de competencia técnica (BPL, UNE-EN ISO/EC17025) e explicouse o seu campo de aplicación. CA3.4 - Elaborou procedementos normalizados de traballo, para a súa aplicación nas operacións de mostraxe e análise.

RA.4_CA4.1 - Identificou os riscos, e os seus factores, asociados á actividade do laboratorio. CA4.2 ¿ Determinou as normas de seguridade aplicables no laboratorio. CA4.6 - Almacenou os produtos químicos segundo a súa estabilidade ou agresividade, e identificáronse co seu pictograma. CA4.7 - Identificou a normativa de seguridade aplicable ao envasado, á etiquetaxe, ao transporte e á almacenaxe de produtos químicos. CA4.9 - Identificou os equipamentos de protección individual.

RA.5_CA5.1 - Identificou as normas e os procedementos ambientais aplicables ao laboratorio. CA5.4 ¿ Clasificou os contaminantes químicos, físicos e biolóxicos pola súa natureza, a súa composición e os posibles efectos sobre o organismo. CA5.5 - Aplicáronse criterios adecuados para recuperar produtos químicos utilizados no laboratorio e reducir residuos. CA5.8 ¿ Aplicou as medidas preventivas segundo o risco específico de cada actividade, e propuxo sistemas alternativos en función do nivel de risco. CA5.9 - Identificáronse os efectos que poden producir sobre a saúde os contaminantes de cada clase

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN DO MÓDULO

Emitirase unha cualificación trimestral para o informe de avaliación correspondente, que será o resultado de ponderar as cualificacións obtidas ao longo do trimestre, coas seguintes proporcións:

--Probas de coñecemento: 70% da nota global.

o Unha vez rematada cada unidades didácticas, en función do seu grado de dificultade, poderase facer unha proba escrita (tipo test, preguntas cortas, cuestionario...) co fin de facilitarlle ao alumnado o estudo e superación do módulo.

o A cualificación final das probas de coñecemento o probas escritas é de 1 a 10 puntos, considérase positiva a puntuación igual o superior a 5. Esta cualificación será a que resulte de calcular a media

ponderada das cualificacións obtidas ao longo do trimestre.

Nota: Aqueles alumnos/as que COPIEN durante a realización dunha proba de coñecemento deberán abandonar a proba, e non se corraxirá, a persoa involucrada terá que realizar a proba de recuperación do módulo.

--Probas de produción: Actividades de aula será o 30% da nota global.

- o Observación sistemática: actividades de aula propostas na programación do módulo e na aula virtual do centro (boletíns, traballos, proxectos...).
- o É obrigatorio a entrega das actividades solicitadas polo que, as actividades non entregadas cualificaranse cun cero e contribuirán á nota deste apartado.

Para ter unha avaliación positiva do módulo e polo tanto superar unha avaliación é necesario ter unha nota igual o superior a 5.

No caso de que o/a alumno/a non supere algunha/s avaliación/s, pode presentarse primeiro as probas de recuperación, e de non superalas deberá realizar a proba final do módulo.

A CUALIFICACIÓN FINAL do módulo será a media aritmética ponderada das cualificacións obtidas en cada avaliación.

A cualificación final do módulo é de 1 a 10 puntos, considerándose positiva a puntuación igual ou superior a 5 puntos, redondeándose os decimais ao punto máis próximo.

INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN

--Proba de coñecemento: pode ser escrita o na aula virtual.

Valorarase non só o dominio dos contidos impartidos, senón tamén a expresión escrita, a claridade e rigor das explicacións, a capacidade de síntese, etc.

- o Cuestionarios con preguntas breves e de selección e de relación.
- o Probas obxectivas escritas cun alto número de preguntas (ítems):
 - De resposta única e de completar.
 - De verdadeiro/falso, si/non, etc.
 - De elección múltiple, na que só unha opción é verdadeira ou mellor.
- o Exercicios de cálculo utilizando o programa de software de follas de cálculo (Excel o Libre Office Cal) e calculadora.

--Proba de produción: táboa de indicadores (táboas de observación e listas de cotexo): consistirá na valoración:

- o Da realización das tarefas o actividades de aula encomendadas na aula virtual do módulo: realización dos boletíns de exercicios, traballo de investigación (presentacións e exposicións na clase).
- o Terase en conta a actitude do/a alumno/a no traballo na aula: predisposición, motivación para a tarefa por parte do alumno, cumprimento de prazos na entrega das tarefas, capacidade organizativa, traballo en equipo, atención e resposta ás tarefas encomendadas, dilixencia no desempeño, comportamento, respecto polos valores, normas e conduta en xeral.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

As actividades de recuperación serán semellantes ás actividades propostas nas distintas unidades didácticas, e sempre programadas de menor a maior dificultade.

Cada proba escrita non superada poderase recuperar na proba seguinte. Aqueles alumnos, que non teñan superada algunha das unidades didácticas avaliadas, deberán de presentarse a unha proba escrita ordinaria de avaliación.

- Realizarase unha recuperación por cada avaliación suspensa para recuperar o trimestre.

- Se ao rematar o trimestre o/a alumno/a non adquire os coñecementos mínimos, proporcionaráselle material adicional e explicacións individuais, co fin de poder acadar os mínimos exixibles do módulo.

Ao final do curso, os/as alumnos/as que non superaran o módulo:

- o Realizarán e entregarán tódalas actividades de aula propostas o longo do curso na aula virtual. (30% da nota final).
- o Realizarán unha proba final de coñecemento que consistirá nunha proba escrita (exercicios, casos prácticos e teoría) dos contidos dados nas diferentes unidades de traballo (70 % da nota final).

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

ALUMNADO CON PERDA DE DEREITO Á AVALIACIÓN CONTINUA

Dado que o módulo ten unha duración de 123 h, o número máximo de faltas de asistencia (non xustificadas) para perder o dereito á avaliación continua será de 13 horas.

Nunha data publicada no taboleiro de anuncios do departamento, os alumnos con perda de dereito á avaliación continua, someterase a unha avaliación extraordinaria na que se deberá demostrar os mínimos esixibles para acadar a cualificación positiva no módulo, é dicir un 5. Consistirá no seguinte:

- o Nunha proba obxectiva escrita: (50% da proba final)

1º parte: avaliarase os contidos dados nas diferentes unidades de traballo (70 % da nota).

2º parte: resolución de problemas de estatística e elaboración de gráficos onde demostrará o dominio da folla de cálculo (30 % da nota).

o Entrega das actividades de aula non realizadas (nas condicións nas que o fixeron o resto dos compañeiros do grupo) (50% da proba final).

NOTA: A non entrega das actividades pendentes, suporá non poder aprobar o módulo.

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

O seguimento da programación realizarase na aplicación e nos prazos marcados polo departamento de calidade. Por outra banda, a programación avaliarase de xeito continuo, ao mesmo tempo que se leva á práctica, imprimíndolle un carácter formativo, que permita a modificación da programación no momento que se detecte a necesidade de axustarse á realidade da aula e do grupo.

Ao final do curso farase unha avaliación sumativa na que se valore o axuste de todos os elementos curriculares propostos nesta programación: obxectivos, contidos, metodoloxía e avaliación. As conclusións recolleranse na memoria do módulo que formará parte da memoria do ciclo.

A avaliación da práctica docente terá en conta dous aspectos:

- A análise persoal e con sentido crítico da marcha do curso e dos resultados académicos, comprobando se o alumnado entende e asimila os conceptos estudados.
- A opinión do alumnado, a través das enquisas de satisfacción docente.

O seguimento e a avaliación será realizada polo profesor do Módulo e nas súas conclusións terá en conta a valoración feita polo propio alumnado. Os obxectivos desta avaliación son comprobar a eficacia e a validez desta proposta curricular, así como propondor modificacións de mellora de cara ao vindeiro curso.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Ao principio do curso realizarase unha proba de sondaxe, un pequeno cuestionario, para ver os coñecementos previos que os alumnos teñen sobre os contidos do módulo dando pé a unha pequena discusión sobre os contidos do módulo mentres a correximos na clase.

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

Cando no grupo se detecten alumnos que precisen medidas educativas especiais, intentarase acaden os obxectivos propostos mediante:

- Adaptación dos ritmos e tempos tanto do grupo como individuáis, axustando a temporalización das unidades de traballo.
- Creación dun ambiente de traballo cooperativo, de axuda mutua, un grupo de traballo colaborativo que integre a alumnas/os con diversidade de intereses, motivacións e capacidades.
- Propoñer diversas actividades diferenciadas en grao de dificultade e complexidade para traballar o mesmo contidos.
- Na probas de avaliación disporán de máis tempo para a súa resolución.
- Dependendo dos casos, o equipo docente do ciclo acordará o protocolo de actuación de común acordo co departamento de Orientación e consultado <http://www.edu.xunta.gal/portal/Educonvives.gal>.

9. Aspectos transversais**9.a) Programación da educación en valores**

Dentro da dinámica xeral do proceso de ensino e aprendizaxe -na que se procurará que o alumno/a consiga unha maior capacidade de autonomía e de xuízo, é dicir, unha maior soberanía persoal, un reforzamento da responsabilidade persoal a través da participación cívica e, polo tanto, en constante referencia aos demais- traballaranse os seguintes contidos relacionados coa educación en valores:

- A diversidade como un valor enriquecedor: no respecto ás ideas, opinións e ideoloxías dos compañeiros/as, a valoración das achegas dos compañeiros/as e o traballo en equipo.
- A igualdade de xénero: na utilización de linguaxe non sexista, tanto oral como escrita, na análise de actividades e traballos tanto na aula como no laboratorio ou fora do centro.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

- Asistir a conferencias de divulgación científica que se organicen no CIFP Politécnico de Santiago.
- Colaborar no desenvolvemento da semana de portas abertas do CIFP Politécnico de Santiago.
- Participar nas actividades organizadas polo Equipo de Dinamización de Lingua Galega.

10. Outros apartados**10.1) Bibliografía**

AZAUSTRE M., SÁNCHEZ J., VILLALOBOS M. "Estadística Aplicada al Laboratorio" ISBN: 84-86108-36-5
CAMPAÑO BELTRÁN, R., RÍOS CASTRO, A. "Garantía de la Calidad en los laboratorios analíticos" ISBN: 84-9756-024-8
COLOMER GUILLAMÓN, J.O., GARCÍA LÓPEZ, J.L., y otros "Manual de seguridad en el laboratorio" ISBN: 84-607-4111-7
FERNÁNDEZ SOLÍS, JM., PÉREZ IGLESIAS, J., SECO LAGO, HM., "Estadística sencilla para estudiantes de ciencias" ISBN: 978-84-975681-5-9
MILLER J.N., MILLER JC. "Estadística y quimiometría para Química Analítica" ISBN: 84-205-3514-1
MORENO RAMÍREZ, A., HIDALGO MORILLO-VILLAVERDE, C. "Calidad y seguridad en el laboratorio" ISBN:978-84-907717-3-0
RODRÍGUEZ ALONSO, JJ. "Estadística Básica para Técnicos de Laboratorio" ISBN 13:9781463651268
SAGRADO VIVES, S., BONET DOMINGO, E., MEDINA HERNÁNDEZ, M.J. "Manual Práctico de calidad en los laboratorio. Enfoque ISO 17025" ISBN:978-84-8143-956-4