

## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15022607	Ánxel Casal - Monte Alto	Coruña (A)	2022/2023

### Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
SAN	Sanidade	CSSAN05	Laboratorio clínico e biomédico	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

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

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP1371	Análise bioquímica	2022/2023	0	175	0

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA FERNÁNDEZ BOÁN,MARÍA SOLEDAD VILA RICO,IAGO PÉREZ RODRÍGUEZ (Subst.)
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

## 2. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

### 2.1. Primeira parte da proba

#### 2.1.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Aplica as técnicas utilizadas no laboratorio de bioquímica clínica, e identifica os equipamentos e as súas aplicacións
RA2 - Analiza as magnitudes bioquímicas relacionadas co metabolismo dos principios inmediatos, logo de seleccionar a técnica adecuada
RA3 - Analiza magnitudes bioquímicas relacionadas cos produtos finais do metabolismo, logo de seleccionar a técnica adecuada
RA4 - Determina encimas e describe a secuencia do procedemento
RA5 - Realiza técnicas de estudo de mostras de ouriños, seguindo os protocolos establecidos
RA6 - Caracteriza determinacións en feces e outros líquidos corporais, logo de seleccionar a técnica en función da mostra
RA7 - Determina magnitudes relacionadas cos equilibrios hidroeletrolítico e ácido-base, en asociación cos trastornos correspondentes
RA8 - Caracteriza as determinacións indicadas noutros estudos especiais e describíronse as técnicas que se vaian empregar

#### 2.1.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
CA1.1 Detállouse o fundamento das técnicas baseadas nos métodos de detección da radiación electromagnética
CA1.2 Detállouse o fundamento da espectrometría de masas
CA1.3 Describíronse os mecanismos de separación cromatográfica
CA1.4 Describiuse o fundamento da osmometría
CA1.5 Identificáronse os compoñentes de aparellos e equipamentos
CA1.6 Interpretouse o protocolo da técnica e as características do método de análise
CA1.8 Identificáronse os riscos inherentes ao método de traballo e a técnica instrumental seleccionada
CA1.9 Seleccionáronse os brancos e os reactivos, e procesáronse os controis
CA1.10 Preparáronse os patróns e obtivéronse as curvas de calibración
CA1.16 Definiuse o uso eficiente dos recursos
CA2.1 Definíronse os perfís bioquímicos relacionados co metabolismo dos principios inmediatos
CA2.2 Interpretouse o protocolo da técnica
CA2.6 Describiuse o metabolismo das lipoproteínas
CA2.7 Determinouse a concentración de lípidos e apoproteínas
CA2.10 Valorouse a coherencia do resultado obtido e, de ser o caso, aplicáronse medidas correctoras



**Criterios de avaliación do currículo**

CA2.11 Relacionáronse as desviacións destes parámetros cos principais síndromes asociados

CA3.2 Interpretouse o protocolo da técnica

CA3.7 Valorouse a coherencia do resultado obtido e, de ser o caso, aplicáronse medidas correctoras

CA3.8 Relacionáronse as desviacións destes parámetros cos principais síndromes asociados

CA4.1 Clasificáronse os encimas segundo a súa función e a súa localización

CA4.2 Describiuse o fundamento da determinación da actividade encimática

CA4.3 Interpretouse o protocolo da técnica

CA4.8 Relacionáronse as desviacións destes parámetros coas principais patoloxías asociadas

CA5.3 Definíronse as características microscópicas do sedimento urinario

CA5.4 Realizouse a análise microscópica do sedimento urinario

CA5.6 Determinouse a concentración de substancias excretadas en oruíños de 24 horas

CA5.7 Calculouse o aclaramento de creatinina

CA5.8 Relacionáronse as desviacións destes parámetros coas principais patoloxías asociadas

CA6.1 Definíronse as magnitudes bioquímicas asociadas á absorción

CA6.2 Definíronse as características macroscópicas e microscópicas da malabsorción en feces

CA6.7 Realizouse o recuento de elementos formes en LCR e en líquidos serosos

CA6.8 Identifícanse as determinacións bioquímicas e microscópicas que cumpra realizar en líquido sinovial

CA6.9 Identifícanse as determinacións bioquímicas e microscópicas que cumpra realizar en seme

CA6.10 Realizouse a avaliación macroscópica e microscópica do seme

CA6.11 Relacionáronse as desviacións destes parámetros coas principais patoloxías asociadas

CA7.1 Identifícanse os parámetros bioquímicos dos trastornos hidroelectrolíticos e ácido-base

CA7.2 Describiuse a técnica que determina a osmolalidade

CA7.3 Descríbense as técnicas de determinación de gases e electrólitos

CA7.4 Definíronse as magnitudes bioquímicas relacionadas co metabolismo do calcio e do fósforo

CA7.5 Identifícanse os patróns de alteración de gases no sangue

CA7.6 Descríbense as magnitudes que cumpra determinar á cabeceira do/da paciente

CA7.9 Relacionáronse as desviacións destes parámetros coas principais patoloxías asociadas

Criterios de avaliación do currículo
CA8.1 Definíronse os principais patróns de alteración hormonal
CA8.2 Descríbóronse as probas basais e funcionais utilizadas no diagnóstico dos trastornos endócrinos
CA8.3 Descríbóronse as técnicas utilizadas na monitorización de fármacos e na determinación de marcadores tumorais
CA8.4 Identificáronse os parámetros bioquímicos no diagnóstico e no seguimento do embarazo
CA8.5 Enumeráronse as determinacións propias do diagnóstico de metabolopatías
CA8.12 Relacionáronse as desviacións destes parámetros coas principais patoloxías asociadas

## 2.2. Segunda parte da proba

### 2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Aplica as técnicas utilizadas no laboratorio de bioquímica clínica, e identifica os equipamentos e as súas aplicacións
RA2 - Analiza as magnitudes bioquímicas relacionadas co metabolismo dos principios inmediatos, logo de seleccionar a técnica adecuada
RA3 - Analiza magnitudes bioquímicas relacionadas cos produtos finais do metabolismo, logo de seleccionar a técnica adecuada
RA4 - Determina encimas e describe a secuencia do procedemento
RA5 - Realiza técnicas de estudo de mostras de ouriños, seguindo os protocolos establecidos
RA6 - Caracteriza determinacións en feces e outros líquidos corporais, logo de seleccionar a técnica en función da mostra
RA7 - Determina magnitudes relacionadas cos equilibrios hidroelectrolítico e ácido-base, en asociación cos trastornos correspondentes
RA8 - Caracteriza as determinacións indicadas noutros estudos especiais e describíronse as técnicas que se vaian empregar

### 2.2.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
CA1.5 Identificáronse os compoñentes de aparellos e equipamentos
CA1.6 Interpretouse o protocolo da técnica e as características do método de análise
CA1.7 Puxéronse a punto os equipamentos en función da técnica e dos parámetros que cumpra determinar
CA1.8 Identificáronse os riscos inherentes ao método de traballo e a técnica instrumental seleccionada
CA1.9 Seleccionáronse os brancos e os reactivos, e procesáronse os controis
CA1.10 Preparáronse os patróns e obtivéronse as curvas de calibración
CA1.11 Realizáronse medicións a punto final, dos puntos e cinéticas
CA1.12 Preparáronse as fases e aplicouse a mostra para a separación cromatográfica



Criterios de avaliación do currículo
CA1.13 Seguiuse a secuencia correcta de realización da análise segundo os procedementos establecidos
CA1.14 Aplicáronse as normas de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental en todo o proceso
CA1.15 Aplicáronse os procedementos de mantemento, conservación e limpeza de equipamentos e materiais
CA2.2 Interpretouse o protocolo da técnica
CA2.3 Puxéronse a punto os equipamentos en función da técnica e os parámetros que cumpra determinar
CA2.4 Seleccionáronse os brancos e reactivos, e procesáronse os controis
CA2.5 Mediuse a concentración de glicosa, frutamina e Hb glicosilada
CA2.7 Determinouse a concentración de lípidos e apoproteínas
CA2.8 Mediuse a concentración de proteínas
CA2.9 Realizáronse proteinogramas, e identificáronse e cuantificado as fraccións
CA2.10 Valorouse a coherencia do resultado obtido e, de ser o caso, aplicáronse medidas correctoras
CA2.12 Recolléronse datos e efectuouse o control de calidade referido ás análises realizadas
CA2.13 Aplicáronse as normas de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental en todo o proceso
CA3.1 Utilizáronse métodos espectrofotométricos e sistemas de química seca na determinación destas magnitudes
CA3.2 Interpretouse o protocolo da técnica
CA3.3 Verificouse a calibración do equipamento
CA3.4 Realizouse a posta a punto dos equipamentos en función da técnica e os parámetros que cumpra determinar
CA3.5 Seleccionáronse os reactivos e os brancos, e procesáronse os controis
CA3.6 Determináronse magnitudes como a bilirrubina, a creatinina, o ácido úrico, a urea e o ácido láctico
CA3.7 Valorouse a coherencia do resultado obtido e, de ser o caso, aplicáronse medidas correctoras
CA3.9 Recolléronse datos e efectuouse o control de calidade analítico
CA3.10 Aplicáronse as normas de calidade, de prevención de riscos laborais e de protección ambiental en todo o proceso
CA3.11 Cubríronse informes técnicos
CA4.3 Interpretouse o protocolo da técnica
CA4.4 Verificouse a calibración do equipamento
CA4.5 Determináronse os encimas hepáticos e pancreáticos
CA4.6 Determináronse os encimas musculares e cardíacos



Criterios de avaliación do currículo
CA4.7 Separáronse isoencimas por electroforese
CA4.8 Relaciónáronse as desviacións destes parámetros coas principais patoloxías asociadas
CA4.9 Recolléronse datos e efectuouse o control de calidade analítico
CA4.10 Cubríronse informes técnicos
CA4.11 Aplicáronse as normas de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental en todo o proceso
CA5.1 Aplicáronse técnicas de análise fisicoquímica e bioquímica
CA5.2 Centrifugouse a mostra e obtívose o sedimento
CA5.3 Definíronse as características microscópicas do sedimento urinario
CA5.4 Realizouse a análise microscópica do sedimento urinario
CA5.5 Elaborouse un arquivo dixital das imaxes obtidas
CA5.6 Determinouse a concentración de substancias excretadas en ouriños de 24 horas
CA5.9 Realizáronse análises de cálculos urinarios
CA5.10 Aplicáronse as normas de calidade, seguridade, saúde laboral e protección ambiental en todo o proceso
CA5.11 Aplicáronse criterios de orde e limpeza na recollida de equipamentos e materiais
CA6.3 Determinouse o pH das feces e a presenza de substancias redutoras
CA6.4 Realizouse o exame microscópico de feces
CA6.5 Determinouse a presenza de sangue nas feces
CA6.6 Determináronse magnitudes bioquímicas en LCR e en líquidos serosos
CA6.7 Realizouse o recuento de elementos formes en LCR e en líquidos serosos
CA6.9 Identificáronse as determinacións bioquímicas e microscópicas que cumpra realizar en seme
CA6.10 Realizouse a avaliación macroscópica e microscópica do seme
CA6.11 Relaciónáronse as desviacións destes parámetros coas principais patoloxías asociadas
CA6.12 Aplicáronse as normas de calidade, seguridade, saúde laboral e protección ambiental en todo o proceso
CA6.13 Aplicáronse criterios de orde e limpeza na recollida de equipamentos e materiais
CA7.7 Verificouse a calibración do equipamento e procesáronse os controis
CA7.8 Determinouse a concentración de electrólitos como sodio e potasio
CA7.9 Relaciónáronse as desviacións destes parámetros coas principais patoloxías asociadas

Criterios de avaliación do currículo
CA7.10 Aplicáronse as normas de calidade, seguridade, saúde laboral e protección ambiental en todo o proceso
CA8.6 Interpretouse o protocolo da técnica
CA8.7 Puxéronse a punto os equipamentos en función da técnica e dos parámetros que haxa que determinar
CA8.8 Seleccionáronse os brancos e reactivos, e procesáronse os controis
CA8.9 Determináronse hormonas como TSH, T3 e T4
CA8.10 Determináronse marcadores tumorais
CA8.11 Realizáronse procedementos para detectar a presenza de drogas de abuso e tóxicos en mostras biolóxicas
CA8.12 Relacionáronse as desviacións destes parámetros coas principais patoloxías asociadas
CA8.13 Aplicáronse as normas de calidade, seguridade, saúde laboral e protección ambiental en todo o proceso

### 3. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

Mínimos exixibles:

- Explicar o fundamento das técnicas de absorción molecular (UV-visible-IR) e atómica, emisión atómica, luminiscencia molecular, turbidimetría, nefelometría, reflectancia, refractometría e da espectrometría de masas.
- Describir os mecanismos de separación cromatográfica.
- Describir os compoñentes dos diferentes equipos e a función de cada un deles.
- Poñer a punto os equipamentos.
- Seleccionar brancos e reactivos e preparar/reconstituir patróns e controis e procesalos.
- Preparar patróns e realizar rectas de calibrado.
- Interpretar os protocolos de traballo.
- Definir os perfís bioquímicos relacionados cos principios inmediatos e produtos finais do metabolismo, describindo o metabolismo dos diferentes analitos (glúcidos, lípidos, proteínas, lipoproteínas, urea, amonio, ácido úrico, creatinina, bilirrubina, corpos cetónicos, lactato....) e relacionando as súas variacións coas patoloxías asociadas.
- Realizar análises bioquímicas de produtos intermediarios e finais do metabolismo en mostras biolóxicas, empregando os diferentes tipos de equipamentos dispoñibles no laboratorio.
- Describir o fundamento das determinacións da actividade encimática.
- Describir as accións das enzimas máis importantes determinadas no laboratorio de bioquímica e os seus patróns de alteración.
- Identificar as principais isoenzimas e o significado da súa alteración.
- Realizar análises de encimas en mostras biolóxicas.
- Describir as características normais macroscópicas, físico-químicas e microscópicas dos orinais e as súas posibles alteracións.
- Clasificar os cálculos urinarios atendendo a diferentes criterios e describir a análise macroscópica e química dos mesmos.
- Describir as magnitudes bioquímicas relacionadas coa malabsorción e as características macro e microscópicas da mesma.

- Describir as características macroscópicas, físico-químicas e microscópicas normais do seme e o significado da súa alteración.
- Coñecer as determinacións máis importantes realizadas en orinas minutadas e os seus patróns de alteración
- Calcular ou estimar o aclaramento de creatinina
- Preparar as mostras para realizar análises de oríñes e feces.
- Realizar análises de oríñes e feces
- Describir os estudos macro e microscópicos que se realizan noutros líquidos biolóxicos: LCR, serosos, sinovial, seme; e os seus patróns de alteración
- Realizar análise doutros líquidos biolóxicos: LCR, líquidos serosos, líquido sinovial, seme, etc.
- Coñecer os parámetros bioquímicos implicados no desequilibrio hidroelectrolítico e ácido base máis salientables, describindo e interpretando os seus patróns de alteración.
- Coñecer as técnicas e aparataxe empregados para a determinación de electrolitos e gases en líquidos biolóxicos.
- Realizar determinacións de electrolitos en soro.
- Definir os principais patróns de alteración endocrina.
- Describir as distintas probas (basais ou funcionais) empregadas no estudio dos trastornos endocrinos.
- Describir as técnicas empregadas nas determinacións hormonais, determinacións de marcadores tumorais, determinacións de fármacos e drogas de abuso.
- Coñecer as determinacións realizadas no diagnóstico e seguimento do embarazo e no estudio de metabolopatías
- Realizar determinacións de hormonas, marcadores tumorais e drogas de abuso en líquidos biolóxicos empregando as técnicas/métodos máis axeitados.
- Interpretar correctamente os resultados obtidos nas determinacións, relacionándoos coas patoloxías asociadas.
- Efectuar os controis de calidade establecidos nas distintas determinacións levadas a cabo.
- Interpretar os resultados das análises realizadas, relacionando as súas desviacións coas principais patoloxías asociadas.
- Aplicar as normas de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental en todos os procesos.
- Aplicar os procedementos de mantemento, conservación e limpeza de equipamentos e materiais

#### Criterios de cualificación:

A primeira proba terá carácter eliminatorio e constará dun cuestionario de preguntas test,e/ou teórico-prácticas e/ou de problemas.

A cualificación final será entre 1 e 10 sen decimais.

O cuestionario test constará de preguntas de varias opciones das que só unha será certa.

A cualificación se fará do seguinte xeito:

As preguntas non contestadas non se cualifican y as mal contestadas descuentan co arreglo á seguinte fórmula:

Acertos- Erros/nº cebos

O nº de cebos se refire ás outras respostas agás á válida.

A segunda proba terá carácter práctico e/ou supostos prácticos de acordo cos CAs esixibles.

A cada unha das actividades propostas se lle asignará unha cualificación que constará no exame, e, a súa totalidade levará unha cualificación entre 1 e 10 sin decimais.

As preguntas que non sexan test se lles adxudicará unha cualificación que constará no exame.

MÍNIMO PARA VALORACIÓN POSITIVA= 5 de 10 PUNTOS con carácter eliminatorio

A nota final será a media aritmética das dúas partes superadas.





#### 4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

##### 4.a) Primeira parte da proba

A primeira proba terá carácter eliminatorio e constará dun cuestionario de preguntas test,e/ou teórico-prácticas e/ou de problemas.

A cualificación final será entre 1 e 10 sen decimais.

O cuestionario test constará de preguntas de varias opciones das que só unha será certa.

A cualificación se fará do seguinte xeito:

As preguntas non contestadas non se cualifican y as mal contestadas descuentan co arreglo á seguinte fórmula:

Acertos- Erros/nº cebos

O nº de cebos son ás outras opcións que compoñen a pregunta agás á válida.

Parta a súa superación deberá obter un mínimo de 5 sobre 10 puntos

A proba será presencial.

Para a proba presencial:

- Para a realización da proba será necesario bolígrafo azul o negro.
- Está totalmente prohibido o uso / consulta do móbil durante toda a proba e non poderá estar en contacto cos/as candidatos/as.
- Será necesaria a identificación mediante o DNI ou pasaporte que deberá estar a disposición enriba da mesa.
- Permitirase o uso de calculadora aportada polos candidatos ou equipos informaticos aportados polo instituto en caso necesario.

##### 4.b) Segunda parte da proba

A segunda proba terá carácter práctico e/ou supostos prácticos de acordo cos CAs esixibles.

A cada unha das actividades propostas se lle asignará unha cualificación que constará no exame, e, a súa totalidade levará unha cualificación entre 1 e 10 sin decimais.

As preguntas que non sexan test se lles adxudicará unha cualificación que constará no exame.

MÍNIMO PARA VALORACIÓN POSITIVA= 5 de 10 PUNTOS e terá carácter eliminatorio.

As persoas que non superen a primeira parte da proba serán cualificadas cun 0 nesta segunda parte.

A duración da proba práctica será dun máximo de 2 h.

A proba será presencial.

Para a proba presencial:

- Para a realización da proba será necesario bolígrafo azul ou negro.
- Está totalmente prohibido o uso / consulta do móbil (nin outros dispositivos electrónicos coma reloxs intelixentes) durante toda a proba e non poderá estar en contacto cos/as candidatos/as.
- Será necesaria a identificación mediante o DNI ou pasaporte que deberá estar a disposición enriba da mesa.
- Permitirase o uso de calculadora aportada polos candidatos ou equipos informaticos aportados polo instituto en caso necesario.



No caso de que a proba teña que facerse telemáticamente por mor da situación sanitaria, o alumnado deberá contar con ordeador e conexión á internet.

Tamén deberá identificarse co DNI ou pasaporte., así como autorizar a gravación da proba, a efectos de dispor de evidencias en caso de discrepancia na cualificación.