SAN306 _2º - TÉCNICAS DE INMUNODIAGNÓSTICO



TÉCNICO EN LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO

GRADO D. CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR

ÍNDICE

1 IDENTIFICACIÓN. 3
2 CONCRECIÓN DE CURRÍCULO CON RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO PRODUCTIVO. 3
3 COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES Y OBJETIVOS GENERALES. 3
3.1 CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS. 3
3.2 CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES 4
4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE. 4
4.1 RELACIÓN ENTRE LOS RA Y LAS REALIZACIONES PROFESIONALES DE LOS ESTÁNDARES DE COMPETENCIA ASOCIADAS AL MÓDULO 5
4.2 RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO Y LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO 6
4.3 RELACIÓN ENTRE RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, UNIDADES DIDÁCTICAS Y SU TEMPORALIZACIÓN. 6
5 DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS 7
6 METODOLOGÍA. 14
6.1 COORDINACIÓN DOCENTE. 14
7 MATERIALES Y RECURSOS 14
8 EVALUACIÓN 15
8.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. 15
8.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. 22
8.3 EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA 30
8.4 EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA. 30
8.5 IMPOSIBILIDAD DE APLICAR CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA 31
8.6 EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA: PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO EN CONVOCATORIA ORDINARIA. 31
9 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD 31
10 ASPECTOS TRANSVERSALES 31
11 INDICADORES DE LOGRO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN 33
12 REFERENCIAS LEGISLATIVAS 33
ANEXO 1: SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN PARA EL CURSO 2026-2027 33

1 IDENTIFICACIÓN.

- Centro educativo: CIFP CERDEÑO
- Familia profesional: SANIDAD
- Ciclo formativo: LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICOS
- Módulo profesional: TÉCNICAS DE INMUNODIAGNÓSTICO
- Código: 1372
- Duración:133 horas
- Estándares de competencia a las que está asociado: ECP0374_**3 Realizar técnicas inmunológicas de aplicación en las distintas áreas del laboratorio de análisis clínicos"**

- Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE de 4 de octubre de 2014)
- Decreto 103/2025, 25 de agosto por el que se regula el diseño, la organización general y el currículo de las ofertas formativas del sistema de Formación Profesional del Principado de Asturias.

2 CONCRECIÓN DE CURRÍCULO CON RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO PRODUCTIVO.

Este módulo profesional contiene resultados de aprendizaje que contribuyen a alcanzar la competencia general del título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico que consiste en realizar estudios analíticos de muestras biológicas, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo, aplicando las normas de calidad, seguridad y medioambientales establecidas, y valorando los resultados técnicos, para que sirvan como soporte a la prevención, al diagnóstico, al control de la evolución y al tratamiento de la enfermedad, así como a la investigación, siguiendo los protocolos establecidos en la unidad asistencial.

En concreto permite alcanzar la formación necesaria para desempeñar las funciones de realizar análisis bioquímicos en muestras biológicas.La realización de dichos análisis incluye aspectos como:

-Selección de la técnica.
-Puesta a punto de los equipos.
-Preparación de reactivos.
-Validación técnica del resultado.

Capacita al técnico/a de laboratorio para ser un profesional polivalente, capaz de desarrollar técnicas de inmunodiagnóstico que se aplican tanto en el campo de los análisis clínicos como en investigación.

3 COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES Y OBJETIVOS GENERALES.

3.1 CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales del título:

f) Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los análisis, utilizando las aplicaciones informáticas.
g) Aplicar técnicas inmunológicas, seleccionando procedimientos en función de la determinación solicitada.
l) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y personal, identificando la normativa aplicable.
m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación

3.2 CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES

La superación de este módulo profesional contribuye a alcanzar los siguientes objetivos generales:

f)Aplica protocolos para garantizar la calidad en todas las fases del proceso analítico.
g)Realizar operaciones básicas de laboratorio siguiendo instrucciones técnicas y cumplimentar la documentación relacionada con el procesamiento de las muestras,según los procedimientos de codificación y registro,para asegurarla trazabilidad.
k)Validar los datos obtenidos,según técnicas de tratamiento estadístico, para evaluarla coherencia y fiabilidad de los resultados.
n) Seleccionar técnicas estandarizadas en función de la determinación que hay que realizar.
ñ)Aplicar procedimientos de análisis bioquímico, hematológico, microbiológico e inmunológico,para realizar determinaciones.
o) Preparar y distribuir hemoderivados,aplicando protocolos de calidad.
y) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y comunicación,para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales.

4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

RA1: Aplica técnicas inmunológicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo secundarias, diferenciando sus fundamentos.

RA2: Aplica técnicas inmunológicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo primarias, diferenciando sus fundamentos.

RA3: Detecta autoanticuerpos aplicando las técnicas para el diagnóstico de enfermedades autoinmunes.

RA4: Aplica técnicas de estudio de hipersensibilidad, relacionando el antígeno con la técnica que se va a desarrollar.

RA5 Aplica técnicas de identificación de poblaciones celulares por citometría de flujo, realizando el mantenimiento preventivo del equipo.

RA6: Valora la funcionalidad de la inmunidad celular, describiendo las técnicas de cultivo celular aplicables en cada caso.

RA7: Aplicaestudiosde tipificación HLA,identificando el polimorfismo del complejo mayorde histocompatibilidad

4.1 RELACIÓN ENTRE LOS RA Y LAS REALIZACIONES PROFESIONALES DE LOS ESTÁNDARES DE COMPETENCIA ASOCIADAS AL MÓDULO

Se tendrán en cuenta para el diseño de las actividades en el desarrollo de las Unidades de Trabajo.

EC1.-repararlas muestras,los materiales,instrumentos y equipos del laboratorio,en función de las técnicas a realizar.

EC2.-Realizar diversas técnicas inmunoquímicas para el aislamiento, la caracterización y la cuantificación de proteínas.

EC3.- Realizartécnicasdeobtenciónyamplificacióndeácidosnucleicosmediante lareacción en cadenadelapolimerasa(PCR),siguiendo losprotocolosnormalizadosde trabajopara estudiosde patologíamolecular.

EC4.-Realizar técnicas para el diagnóstico de enfermedades autoinmunes.

EC5.-Realizar técnicas para el diagnóstico de alergias e hipersensibilidad.

EC6.-Realizar técnicas específicas para el estudio de subpoblaciones linfocitarias,

EC7.-Realizar cultivos celulares para estudios de funcionalidad celular.

EC8.-Realizar técnicas de determinación de antígenos HLA con diversas aplicaciones en el laboratorio.

EC9.-Realizar técnicas de reacción antígeno- anticuerpo para diagnóstico microbiológico y hematológico,según las determinaciones solicitadas.

EC10.-Manejar grandes sistemas automáticos utilizados en las diversas áreas de laboratorio para detectar antígenos y/o anticuerpos.

ESTÁNDARES DE COMPETENCIA	REALIZACIONES PROFESIONALES (ELEMENTOS DE COMPETENCIA)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE						
		RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7
ECP0374_3	RP1	x	x	x	x	x	x	x
	RP2	x	x	x	x	x	x	x
	RP3			x				
	RP4			x				
	RP5					x		
	RP6					x		
	RP7						x	
	RP8							x

	RP9	x	x					
	RP10	x	x	x	x	x	x	x

4.2 RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO Y LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO

OBJETIVOS GENERALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE						
	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7
f	x	x	x	x	x	x	x
g	x	x	x	x	x	x	x
k	x	x	x	x	x	x	x
n	x	x	x	x	x	x	x
ñ	x	x	x	x	x	x	x
o	x	x	x	x	x	x	x
y	x	x	x	x	x	x	x

4.3 RELACIÓN ENTRE RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, UNIDADES DIDÁCTICAS Y SU TEMPORALIZACIÓN.

Para el desarrollo de las Unidades Didácticas se realiza el siguiente reparto de RA. Se debe tener en cuenta que un RA se puede trabajar a lo largo de varias Unidades Didácticas y en distintos trimestres.

RESULTADO DE APRENDIZAJE	CE	UD	FORMACIÓN			
			CENTRO	H	EMPRESA	H
RA1	a-i	UD 1	X	10	x	38
RA2	a-i	UD 2	x	11	x	32
RA3	i-p	UD3	X	10		-
RA4	a-g	UD 5	X	6		-
RA5	a-h	UD4	X	6		-

RA6	a-g	UD6	x	10		-
RA7	a-g	UD7	x	10		-

El periodo de formación en la empresa será de 380 horas y se realizará según lo establecido en el Centro.El módulo de Técnicas de inmunodiagnóstico dispondrá de 70 horas de formación en la empresa u organismo equiparable.

5 DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Las actividades propuestas para cada Unidad Didáctica pretenden ser generales a modo de orientación. El profesorado concretará en la programación de aula las actividades en función de las características del grupo.

En la primera sesión del curso se llevarán a cabo las siguientes actividades:

1. Explicación de contenidos del módulo y secuenciación de unidades didácticas.

2. Explicación de metodología aplicada.

3. Explicación de los Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.

4. Interrelaciones que se dan entre las unidades didácticas del módulo y con las unidades de otros módulos.

5. Identificación de los conocimientos previos del alumno/a en relación con el módulo. Para ello se empleará como instrumento de evaluación un cuestionario.

UD 1 Reacciones antígeno-anticuerpo secundarias	**48 H**
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA *(en negrita el mínimo exigible)*	**RA1**

RA 1: Aplica técnicas inmunológicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo secundarias diferenciando sus fundamentos.

Criterios de evaluación:

a)Se ha detallado las técnicas inmunológicas basadas en las reacciones antígeno-anticuerpo secundarias
b) Se ha comprobado la correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema.
c) Se han preparado las diluciones seriadas de las técnicas.
d) Se han realizado las técnicas basadas en reacciones secundarias según los protocolos establecidos.
e) Se han expresado los resultados de las técnicas de aglutinación en forma de título.
f) Se han identificado las pautas de diagnóstico y seguimiento serológico de las principales enfermedades infecciosas.
g) Se han registrado e interpretado los resultados de las técnicas.
h) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.
i) Se ha efectuado el control de calidad referido a los ensayos realizados

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE													
Actividad a desarrollar	**Duración**	**Instrumento evaluación**	**Criterios evaluación**										
			1a	**1b**	**1c**	**1d**	**1e**	**1f**	**1g**	**1h**	**1 i**	
1.1. Exposición de contenidos.	**2 H**	Observación directa	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**	**X**	**x**		
1.2 Actividades de síntesis: cuestionario y resolución de problemas.	**2 H**	Cuaderno de aula (cuestionario)	**x**			**x**	**x**		**x**			
1.3 Práctica de laboratorio: Realización de técnicas de aglutinación directa (grupo ABO y Rhacticuerpos frente a Brucella…)	**2 H**	Cuaderno de práctica/registro de desempeño de práctica**(1)**			**x**	**x**	**x**	**g**				
1.4 Práctica de laboratorio: Realización de técnicas de aglutinación indirecta (determinación del factor reumatoide, determinación de Ac anti-*Treponema pallidium*..)	**2 H**	Prueba práctica / registro de desempeño de práctica**(1)**			**x**	**x**	**x**	**g**				
1.5 FORMACIÓN EN EMPRESA	**38 H**	Informe de empresa			**X**	**X**						
1.6 Prueba objetiva	**2 H**	Plantilla prueba	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
(1) Sino es posible realizar prueba práctica se empleará como instrumento de evaluación el cuaderno de prácticas												

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

1. Introducción
2. Técnicas de aglutinación: directas e indirectas. Técnicas de precipitación en gel
3. Técnicas de precipitación en medio líquido: inmunoturbidimetría e inmunonefelometría
4. Técnicas de fijación del complemento
5. Diagnóstico y seguimiento serológico de las enfermedades infecciosas

UD 2 Reacciones antígeno-anticuerpo primarias	**43 H**
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA *(en negrita el mínimo exigible)*	**RA2**

RA 2: Aplica técnicas inmunológicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo primarias diferenciando sus fundamentos.

Criterios de evaluación:

a**) Se ha detallado las técnicas inmunológicas basadas en las reacciones antígeno-anticuerpo primarias**
b) Se han clasificado los inmunoensayos atendiendo a su metodología y a los marcadores utilizados.
c) Se han diferenciado las etapas de ejecución del inmunoensayo.
d) Se han detallado los componentes del equipo y su funcionamiento.
e) Se ha calibrado el equipo y se han procesado los controles antes de empezar el ensayo.

f) Se ha verificado la correcta colocación y la retirada de las muestras
g) Se han realizado las técnicas de inmunoensayo según los protocolos establecidos.
h) Se ha representado la curva de calibración para la cuantificación del analito
i) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar	Duración	Instrumento evaluación	Criterios evaluación									
			1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	1h	1 i	
2.1. Exposición de contenidos.	**5 H**	Observación directa	X	X		X	X	X	X	x	X	
2.2 Actividades de síntesis: cuestionario y resolución de problemas.	**2 H**	Cuaderno de aula (cuestionario)	x			x	x		x			
2.3 Práctica de laboratorio: Realización de técnicas: inmunocromatográficas para la detección de Ac; ELISA y determinación de Ig séricas por inmunodifusión radial	**3**	Cuaderno de práctica/registro de desempeño de práctica[(1)]	x		x	x		x	x		x	
2.4 FORMACIÓN EN EMPRESA	**32 H**	Informe de empresa					x	x	x			
2.5 Prueba objetiva	**1**	Plantilla prueba	x	x					x	x		

(1) Sino es posible realizar prueba práctica se empleará como instrumento de evaluación el cuaderno de prácticas

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

1. Introducción
2. Clasificación de los inmunoanálisis
3. Enzimoinmunoensayos homogéneos (EMIT)
4. Enzimoinmunoensayos heterogéneos (ELISA)
5. Radioinmunoensayos
6. Fluoroinmunoensayos (MEIA)
7. Inmunoensayos quimioluminiscentes
8. Inmunocromatografía; inmunofluorescencia, inmunotransferencia

UD 3 Detección de anticuerpos	**10 H**
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA *(en negrita el mínimo exigible)*	**RA3**

RA 3: Detecta anticuerpos aplicando las técnicas para el diagnóstico de enfermedades autoinmunes**.**

Criterios de evaluación:

a) **Se han detallado los anticuerpos asociados a las enfermedades autoinmunes.**

b) Se han preparado las diluciones de sueros y controles.

c) Se ha establecido la secuencia de actividades en las diferentes etapas de la ejecución de la técnica.

d**) Se han procesado las muestras para su observación al microscopio de fluorescencia.**

e) **Se han identificado los patrones de fluorescencia**

f) Se han comprobado los controles.

g)Se han definido los criterios de validez de la prueba.

h) Se han descrito otras técnicas de detección de autoanticuerpos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE											
Actividad a desarrollar	**Duración**	**Instrumento evaluación**	**Criterios evaluación**								
			1a	**1b**	**1c**	**1d**	**1e**	**1f**	**1g**	**1h**	
3.1. Exposición de contenidos.	**5 H**	Observación directa	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**	**X**	**x**	
3.Actividades de síntesis: cuestionario y resolución de problemas.	**1**	Cuaderno de aula (cuestionario)	**x**			**x**	**x**		**x**		
3.3 Actividad Flippedclassroom de un pequeño proyecto sobre EAI (fisiopatología, diagnóstico)	**3**	Cuaderno de aula (rúbrica presentación)	**x**		**x**	**x**		**g**	**x**		
3.4 Prueba objetiva	**1**	Plantilla prueba	**x**	**x**					**x**	**x**	

1. Autoinmunidad: Concepto y factores predisponentes
2. Patogenia de las enfermedades autoinmunes y factores que influyen
3. Tipos de enfermedades autoinmunes
4. Principales enfermedades autoinmunes y sus patrones de autoanticuerpos
5. Sistemática diagnóstica de las enfermedades autoinmunes
6. Tipos de autoanticuerpos y los más comunes
7. Determinación de autoanticuerpos: inmunofluorescencia, aglutinación y ELISA

UD 4 Hipersensibilidad	**6 H**
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA ***(en negrita el mínimo exigible)***	**RA4**

RA 4: Aplica técnicas de estudio de hipersensibilidad, relacionando el antígeno con la técnica que se va a desarrollar.

Criterios de evaluación:

a) **Se han detallado las técnicas relacionadas con el diagnóstico de hipersensibilidad.**

b) Se ha comprobado la correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema.

c) **Se ha seleccionado el extracto antigénico según la prueba que se va a realizar**

d) Se han descrito las técnicas indicadas para la detección de IgE en función de los equipos disponibles.

e) **Se han detallado las técnicas más adecuadas para la evaluación de la hipersensibilidad retardada**.

f) **Se han realizado las técnicas de inmunoensayo relacionadas con el diagnóstico de alergia.**

g) Se han aplicado criterios de orden y limpieza en la realización del procedimiento.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar	Duración	Instrumento evaluación	Criterios evaluación									
			1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g			
4.1. Exposición de contenidos.	**2 H**	Observación directa	X	X		X	X	X	X	x		
4.2Actividades de síntesis: cuestionario y resolución de problemas.	**1 H**	Cuaderno de aula (cuestionario)	x			x	x		x			
4.3 Actividad presentación en grupo de un pequeño proyecto sobre simulación de una identificación semicuantitativa de IgE específica en suero humano	**2 H**	Cuaderno de aula (rúbrica presentación)	x		x	x		g	x			
4.4 Prueba objetiva	**1H**	Plantilla prueba	x	x					x	x		

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

1. La hipersensibilidad: tipo I; II; III; IV; V
2. Diagnóstico de las enfermedades alérgicas
3. Técnicas diagnósticas in vivo. Pruebas cutáneas
4. Técnicas diagnósticas in vitro realizadas en el laboratorio

UD 5 Citometría de flujo	**6 H**
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA *(en negrita el mínimo exigible)*	**RA5**

RA 5: Aplica técnicas de identificación de poblaciones celulares por citometría de flujo, realizando el mantenimiento preventivo del equipo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha detallado el funcionamiento del citómetro de flujo
b) Se ha realizado la calibración del láser.
c) Se han pasado los controles en función de las células que hay que cuantificar.
d) Se ha incubado la muestra con el anticuerpo o anticuerpos monoclonales marcados.
e) Se ha seleccionado el protocolo de manejo del citómetro de flujo para la técnica específica.
f) **Se ha valorado la coherencia del resultado del citograma**.
g) Se ha realizado el mantenimiento preventivo del citómetro.
h) Se han identificado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar	Duración	Instrumento evaluación	Criterios evaluación									
			1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	1h		
5.1. Exposición de contenidos.	**2 H**	Observación directa	X	X	x	X	X	X	X	x		
5.2Actividades de síntesis:	**1 H**	Cuaderno de aula	x	x	x	x	x		x			

cuestionario y resolución de problemas.		(cuestionario)										
5.3 Actividad individual resolución de casos clínicos diagnosticados por citometría de flujo	**2 H**	Cuaderno de aula (rúbrica)	**x**		**x**	**x**		**g**	**x**			
5.4 Prueba objetiva	**1 H**	Plantilla prueba	**x**	**x**					**x**	**x**		

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

1. Fundamento
2. Componentes del citómetro de flujo
3. Sistema de fluidos
4. Lectura de señales
5. Sistemas ópticos
6. Representación gráfica de poblaciones celulares
7. Muestras empleadas.
8. Preparación de suspensiones celulares
9. Control de calidad
10. Aplicaciones de la citometría de flujo
11. Cell sorting
12. Otras técnicas de separación celular1h

UD 6 Inmunidad celular	**10 H**
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA *(en negrita el mínimo exigible)*	**RA6**

RA 6: Valora la funcionalidad de la inmunidad celular, describiendo las técnicas de cultivo celular aplicables en cada caso.

Criterios de evaluación:

a) **Se ha reconocido la importancia de la realización de pruebas de función celular en el estudio de las inmunodeficiencias primarias.**

b) Se han detallado las técnicas de estudio.

c) **Se ha realizado el aislamiento de linfocitos, a partir de la muestra de sangre periférica (gradiente Ficoll) y su disposición en las placas de cultivo.**

d) **Se ha realizado el cultivo y la estimulación de los linfocitos con los mitógenos seleccionados.**

e) Se ha valorado la proliferación celular mediante la técnica del recuento en cámara, en el citómetro de flujo o en contador de partículas beta.

f) **Se han aplicado las técnicas para valorar la función fagocítica.**

g) Se han establecido las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar	**Duración**	**Instrumento evaluación**	**Criterios evaluación**									
			1a	**1b**	**1c**	**1d**	**1e**	**1f**	**1g**	**1h**		
6.1. Exposición de contenidos.	**2 H**	Observación directa	**X**	**X**	**x**	**X**	**X**	**X**	**X**	**x**		

6.2Actividades de síntesis: cuestionario y resolución de problemas.	**4 H**	Cuaderno de aula (cuestionario)	x	x	x	x	x		x			
6.3 Actividad resolución de ejercicio en el que se plantea una inmunodeficiencia y el alumno decide las técnicas que se llevaran a cabo para su estudio	**3 H**	Cuaderno de aula (rúbrica)				X	x	x	x	x		
6.4 Prueba objetiva	**1**	Plantilla prueba	x	x								

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

1. Conceptos básicos
2. Técnicas de separación de linfocitos por centrifugación en gradiente de Ficoll
3. Estudio de la funcionalidad de los linfocitos B y T
4. Cuantificación de las subpoblaciones de linfocitos T
5. Estudio de las células fagocíticas
6. Estudio de alteraciones del complemento

UD 7 Antígeno Leucocitario humano	**10 H**
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA *(en negrita el mínimo exigible)*	**RA7**

RA 7: Aplica estudios de tipificación HLA, identificando el polimorfismo del complejo mayor de histocompatibilidad.

Criterios de evaluación:

- **a) Se han detallado los objetivos de las técnicas de tipificación de antígenos de histocompatibilidad.**
- **b) Se han diferenciado los estudios de histocompatibilidad que se realizan para la tipificación de un posible donante.**
- **c) Se ha determinado los estudios de histocompatibilidad que se realizan para la tipificación en pruebas de paternidad.**
- d) **Se han seleccionado los marcadores según el tipo de HLA que hay que determinar**.
- e) Se han separado los linfocitos que se han de utilizar en estudios de histocompatibilidad.
- f) Se han leído al microscopio de fluorescencia las placas de la técnica de microlinfocitotoxicidad.
- **g) Se han diferenciado las técnicas de biología molecular utilizadas para la tipificación.**

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar	**Duración**	**Instrumento evaluación**	**Criterios evaluación**									
			1a	**1b**	**1c**	**1d**	**1e**	**1f**	**1g**	**1h**		
7.1. Exposición de contenidos.	**2 H**	Observación directa	X	X	x	X	X	X	X			
7.2Actividades de síntesis: cuestionario y resolución de problemas.	**3 H**	Cuaderno de aula (cuestionario)	x	x	x	x	x		x			
7.3 Actividad Flippedclassroom elaboración de un pequeño proyecto sobre las pruebas genéticas para el	**4 H**	Cuaderno de aula (rúbrica trabajo en grupo)				X	x	x	x			

tipaje del HLA												
7.4 Prueba objetiva	**1 H**	Plantilla prueba	**x**	**x**	**x**				**x**			

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

1. Introducción
2. Características del complejo mayor de histocompatibilidad
3. Estructura del antígeno leucocitario humano.
4. Relación entre enfermedad y antígeno leucocitario humano.
5. Métodos de tipificación de antígeno leucocitario humano
6. Aplicaciones de los estudios de histocompatibilidad

Algunas de las actividades de enseñanza – aprendizaje podrían suponer un riesgo individual o colectivo; para que se desarrollen con garantía de seguridad, se verificará que el alumnado utiliza los equipos de protección obligatorios y cumple las medidas de protección específicas que están recogidas en la Concreción curricular del ciclo formativo

6 METODOLOGÍA.

La metodología con los que se abordará el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula serán: Método expositivo, estimulando la participación activa del alumnado, métodos activos guiados: Flipped learning, estudio de casos, aprendizaje por indagación; Como métodos de interacción se va a emplear: aprendizaje cooperativo, parte de las actividades se llevarán a cabo en grupos y aprendizaje colaborativo, aportaciones individuales que sirven para construir conocimiento colectivo.

Se utilizará la plataforma telemática Teams para proporcionar al alumnado material didáctico y para el desarrollo de algunas de las actividades.

6.1 COORDINACIÓN DOCENTE.

Siguiendo instrucciones de la Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la Formación profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias, se realiza una sesión de evaluación inicial, antes de la finalización del primer mes lectivo del curso. En dicha sesión se determinan acuerdos sobre el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. Esta sesión no implica calificación.
El equipo docente del grupo se coordinará celebrando para ello reuniones, de forma presencial en el centro educativo y también mediante la plataforma TEAMS.

7 MATERIALES Y RECURSOS

MATERIALES Y RECURSOS		
DE CARÁCTER GENERAL	**DE CARÁCTER ESPECÍFICO**	**DE CARÁCTER ORGANIZATIVO**
Equipos audiovisuales. Libros texto/apuntes Teams/Plataforma	Material de laboratorio (pipetas, balanzas matraces…) Reactivos para la realización de las prácticas (kits de diagnóstico)	Aula teórica al lado del laboratorio Laboratorio

8 EVALUACIÓN

8.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Se llevará a cabo una evaluación continua e integral. Tal y como establece la legislación vigente, se realizará tomando como referencia los resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación (CE) de cada uno de los mismos, así como los objetivos generales del ciclo formativo.

Para valorar, de forma sistematizada y objetiva las evidencias presentadas por el alumnado, generadas en las actividades propuestas, se utilizarán como instrumentos de evaluación: rúbricas, listas de cotejo, escalas de valoración y cuestionarios, según el tipo de actividad que se evalúe.

En estos instrumentos se incluirán indicadores de logro que tendrán en cuenta, entre otros aspectos, la valoración de competencias personales y sociales.

Las pruebas objetivas podrán consistir en:

- Una batería de preguntas de tipo test donde las preguntas mal contestadas, restarán puntos
- Una batería de preguntas de respuesta corta.
- Preguntas de verdadero falso.
- Resolución de problemas e identificación de imágenes
- Resolución de supuestos prácticos.
- *Una combinación de lo anterior.*

RA	%RA	CRITERIO EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS CALIFICACIÓN	MÍNIMO
RA1	20%	**a) Se ha detallado las técnicas inmunológicas basadas en las reacciones antígeno-anticuerpo secundarias**	1.6 Prueba objetiva	30 %	**SI**
			1.2 Cuestionario	4 %	
		b) Se ha comprobado la correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema	1.3 Cuaderno de prácticas	1 %	**SI**
		c) Se han preparado las diluciones seriadas de las técnicas.	1.4 Cuaderno de prácticas	2%	**SI**
			1.6 Prueba objetiva	10%	
			1.5 Informe de empresa	5%	

		d) Se han realizado las técnicas basadas en reacciones secundarias según los protocolos establecidos.	1.3 Cuaderno de prácticas	2%	**SI**
			1.5 Informe de empresa	5%	**SI**
		e) Se han expresado los resultados de las técnicas de aglutinación en forma de título	1.4 Cuaderno de prácticas	2%	**SI**
		f) Se han identificado las pautas de diagnóstico y seguimiento serológico de las principales enfermedades infecciosas.	1.6 Prueba objetiva	30%	**SI**
			1.2 Cuestionario	4%	
		g) Se han registrado e interpretado los resultados de las técnicas.	1. 3 Cuaderno de prácticas	2%	**SI**
			1.2 Cuestionario	2%	
		h) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso	1.3 Cuaderno de prácticas	1%	NO
RA2	**20%**	**a) Se ha detallado las técnicas inmunológicas basadas en las reacciones antígeno-anticuerpo primarias**	2.5 Prueba objetiva	30%	**SI**
			2.2 Cuestionario	3%	
		b) Se han clasificado los inmunoensayos atendiendo a su metodología y a los marcadores utilizados	2.5 Prueba objetiva	10%	**SI**
			2.2 Cuestionario	3%	
		c) Se han diferenciado las etapas de ejecución del inmunoensayo	2.5 Prueba objetiva	10%	**SI**
			2.2 Cuestionario	2%	
		d) Se han detallado los	2.5 Prueba	10%	**SI**

		componentes del equipo y su funcionamiento	objetiva		
			2.3 Cuaderno de prácticas	2%	
			2.2 Cuestionario	2%	
		e) Se ha calibrado el equipo y se han procesado los controles antes de empezar el ensayo	2.3 Cuaderno de prácticas	2%	**SI**
			2.4 Informe de empresa	3%	**SI**
		f) Se ha verificado la correcta colocación y la retirada de las muestras	2.3 Cuaderno de prácticas	2%	**SI**
			2.4 Informe de empresa	3%	**SI**
		g) Se han realizado las técnicas de inmunoensayo según los protocolos establecidos	2.3 Cuaderno de prácticas	2%	**SI**
			2.4 Informe de empresa	4%	**SI**
		h) Se ha representado la curva de calibración para la cuantificación del analito	2.3 Cuaderno de prácticas	2%	**SI**
			2.5 Prueba objetiva	10%	
		i) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.	2.3 Cuaderno de prácticas	2%	NO
RA3	**10%**	**a) Se han detallado los anticuerpos asociados a las enfermedades autoinmunes**	3.4 Prueba objetiva	30%	SI
			3.2 Cuestionario	2%	
		b) Se han preparado las diluciones de sueros y controles.	3.3 Cuaderno de aula	2%	SI
		c) Se ha establecido la secuencia de actividades en las diferentes etapas de la ejecución de la técnica.	3.3 Cuaderno de au*la*	2%	SI
			3.2 Cuestionario	2%	

		d) **Se han procesado muestras para su observación al microscopio de fluorescencia.**	3.4 Prueba objetiva	10 %	SI
			3.2 Cuestionario	2%	
		e) **Se han identificado los patrones de fluorescencia**	3.2 Cuaderno de aula	1%	SI
			3.4 Prueba objetiva	10%	
		f) **Se han comprobado los controles.**	3.3 Cuaderno de aula	2%	SI
			3.4 Prueba objetiva	10 %	
		g) Se han definido los criterios de validez de la prueba.	3.4 Prueba objetiva	10 %	NO
			3.3 Cuaderno de aula	2%	
			3.2 Cuestionario	2%	
		h) **Se han descrito otras técnicas de detección de autoanticuerpos.**	3.3 Cuaderno de aula	2%	SI
			3.4 Prueba objetiva	10 %	
			3.2 Cuestionario	2%	
RA4	**10%**	a) **Se han detallado las técnicas relacionadas con el diagnóstico de hipersensibilidad**.	4.4 Prueba objetiva	20%	SI
			4.2 Cuestionario	2 %	
		b) Se ha comprobado la correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema.	4.3 Cuaderno de aula	2%	NO
		c) Se ha seleccionado el extracto antigénico según la	4.4 Prueba objetiva	20%	SI

		prueba que se va a realizar	4.3 Cuaderno de aula	2%	
			4.2 Cuestionario	2%	
		d) Se han descrito las técnicas indicadas para la detección de IgE en función de los equipos disponibles.	4.4 Prueba objetiva	20%	SI
			4.3 Cuaderno de aula	2%	
			4.2 Cuestionario	2%	
		e) Se han detallado las técnicas más adecuadas para la evaluación de la hipersensibilidad retardada.	4.3 Cuaderno de aula	2%	SI
			4.4 Prueba objetiva	20%	
			4.2 Cuestionario	2%	
		f) **Se han realizado las técnicas de inmunoensayo relacionadas con el diagnóstico de alergia**	4.2 Cuestionario	2%	SI
		g) Se han aplicado criterios de orden y limpieza en la realización del procedimiento	4.3 Cuaderno de aula	2%	NO
RA5	**15%**	**a) Se ha detallado el funcionamiento del citómetro de flujo**	5.4 Prueba objetiva	20 %	SI
			5.2 Cuestionario	3%	
		b) Se ha realizado la calibración del láser.	5.4 Prueba objetiva	10%	SI
			5.2 Cuestionario	2%	
		c) Se han pasado los controles en función de las células que hay que cuantificar.	5.4 Prueba objetiva	10%	SI
			5.3 Cuaderno de aula	2%	
		d) Se ha incubado la muestra con el anticuerpo o anticuerpos	5.4 Prueba objetiva	10%	SI

		monoclonales marcados	5.2 Cuestionario	2%	
			5.3 Cuaderno de aula	2%	
		e) Se ha seleccionado el protocolo de manejo del citómetro de flujo para la técnica específica.	5.2 Cuestionario	3%	SI
			5.4 Prueba objetiva	10%	
			5.3 Cuaderno de aula	2%	
		f) **Se ha valorado la coherencia del resultado del citograma**.	5.3 Cuaderno de aula	2%	SI
			5.4 Prueba objetiva	10%	
		g) Se ha realizado el mantenimiento preventivo del citómetro.	5.4 Prueba objetiva	10%	NO
			5.3 Cuaderno de aula	1%	
		h) Se han identificado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso	5.3 Cuaderno de aula	1%	NO
RA6	**15%**	**a) Se ha reconocido la importancia de la realización de pruebas de función celular en el estudio de las inmunodeficiencias primarias.**	6.4 Prueba objetiva	30%	SI
			6.2 Cuestionario	5%	
		b) Se han detallado las técnicas de estudio	6.3 Cuaderno de aula	3%	SI
			6.2 Cuestionario	5%	
			6.4 Prueba objetiva	30%	
		c) Se ha realizado el aislamiento de linfocitos, a partir de la muestra de sangre periférica (gradiente Ficoll) y su disposición en las placas de cultivo	6.3 Cuaderno de aula	3%	SI

		d) Se ha realizado el cultivo y la estimulación de los linfocitos con los mitógenos seleccionados.	6.3 Cuaderno de aula	3%	SI
		e) Se ha valorado la proliferación celular mediante la técnica del recuento en cámara, en el citómetro de flujo o en contador de partículas beta.	6.4 Prueba objetiva	10%	SI
		f) Se han aplicado las técnicas para valorar la función fagocítica.	6.4 Prueba objetiva	10%	SI
		g) Se han establecido las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso	6.4 Cuaderno de aula	1%	NO
RA7	**10%**	**a) Se han detallado los objetivos de las técnicas de tipificación de antígenos de histocompatibilidad**	7.2 Cuestionario	2%	SI
			7.3 Cuaderno de aula	2%	
			7.4 Prueba objetiva	20%	
		b) Se han diferenciado los estudios de histocompatibilidad que se realizan para la tipificación de un posible donante	7.2 Cuestionario	2%	SI
			7.3 Cuaderno de aula	2%	
			7.4 Prueba objetiva	15%	
		c) Se ha determinado los estudios de histocompatibilidad que se realizan para la tipificación en pruebas de paternidad	7.2 Cuestionario	1%	NO
			7.3 Cuaderno de aula	2%	
			7.4 Prueba objetiva	10%	
		d) Se han seleccionado los marcadores según el tipo de HLA que hay que determinar.	7.2 Cuestionario	1%	SI
			7.3 Cuaderno de aula	1%	
			7.4 Prueba objetiva	10 %	
		e) Se han separado los linfocitos	7.2 Cuestionario	1%	NO

		que se han de utilizar en estudios de histocompatibilidad	7.3 Cuaderno de aula	1%	
			7.4 Prueba objetiva	10%	
		f) Se han leído al microscopio de fluorescencia las placas de la técnica de microlinfocitotoxicidad	7.2 Cuestionario	1%	NO
			7.3 Cuaderno de aula	1%	
			7.4 Prueba objetiva	5%	
		g) **Se han diferenciado las técnicas de biología molecular utilizadas para la tipificación.**	7.2 Cuestionario	2%	SI
			7.3 Cuaderno de aula	1%	
			7.4 Prueba objetiva	10%	
∑ RA	100%	∑ CE	100%		

Tabla 1.

En el caso de que el alumno/a no realizase las actividades prácticas, el instrumento de evaluación empleado podrá ser prueba práctica

8.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

Criterios de calificación a aplicar en programas de recuperación:

Serán objeto de recuperación los RA no superados. Sólo serán objeto de recuperación para cada RA las pruebas no superadas (ya sean pruebas objetivas, prácticas, teórico-prácticas o trabajos). En cuanto a los trabajos que serán objeto de recuperación se indicarán a cada alumno en el correspondiente plan de recuperación. Los criterios de calificación a aplicar serán los especificados en la tabla 2, que se detalla a continuación:

RA	%RA	CRITERIO EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS CALIFICACIÓN	MÍNIMO
RA1	**20%**	**a) Se ha detallado las técnicas inmunológicas basadas en las reacciones antígeno-anticuerpo secundarias**	1.6 Prueba objetiva	30 %	**SI**
			1.2 Cuestionario	4 %	
		b) Se ha comprobado la correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras	1.3 Cuaderno de prácticas	1 %	**SI**

		problema			
		c) Se han preparado las diluciones seriadas de las técnicas.	1.4 Cuaderno de prácticas	2%	**SI**
			1.6 Prueba objetiva	10%	
			1.5 Informe de empresa	5%	
		d) Se han realizado las técnicas basadas en reacciones secundarias según los protocolos establecidos.	1.3 Cuaderno de prácticas	2%	**SI**
			1.5 Informe de empresa	5%	**SI**
		e) Se han expresado los resultados de las técnicas de aglutinación en forma de título	1.4 Cuaderno de prácticas	2%	**SI**
		f) Se han identificado las pautas de diagnóstico y seguimiento serológico de las principales enfermedades infecciosas.	1.6 Prueba objetiva	30%	**SI**
			1.2 Cuestionario	4%	
		g) Se han registrado e interpretado los resultados de las técnicas.	1. 3 Cuaderno de prácticas	2%	**SI**
			1.2 Cuestionario	2%	
		h) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso	1.3 Cuaderno de prácticas	1%	NO
RA2	**20%**	**a) Se ha detallado las técnicas inmunológicas basadas en las reacciones antígeno-anticuerpo primarias**	2.5 Prueba objetiva	30%	**SI**
			2.2 Cuestionario	3%	
		b) Se han clasificado los	2.5 Prueba	10%	**SI**

		inmunoensayos atendiendo a su metodología y a los marcadores utilizados	objetiva		
			2.2 Cuestionario	3%	
		c) Se han diferenciado las etapas de ejecución del inmunoensayo	2.5 Prueba objetiva	10%	**SI**
			2.2 Cuestionario	2%	
		d) Se han detallado los componentes del equipo y su funcionamiento	2.5 Prueba objetiva	10%	**SI**
			2.3 Cuaderno de prácticas	2%	
			2.2 Cuestionario	2%	
		e) Se ha calibrado el equipo y se han procesado los controles antes de empezar el ensayo	2.3 Cuaderno de prácticas	2%	**SI**
			2.4 Informe de empresa	3%	**SI**
		f) Se ha verificado la correcta colocación y la retirada de las muestras	2.3 Cuaderno de prácticas	2%	**SI**
			2.4 Informe de empresa	3%	**SI**
		g) Se han realizado las técnicas de inmunoensayo según los protocolos establecidos	2.3 Cuaderno de prácticas	2%	**SI**
			2.4 Informe de empresa	4%	**SI**
		h) Se ha representado la curva de calibración para la cuantificación del analito	2.3 Cuaderno de prácticas	2%	**SI**
			2.5 Prueba objetiva	10%	
		i) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.	2.3 Cuaderno de prácticas	2%	NO
RA3	**10%**	**a) Se han detallado los anticuerpos asociados a las enfermedades autoinmunes**	3.4 Prueba objetiva	30%	SI
			3.2 Cuestionario	2%	

		b) Se han preparado las diluciones de sueros y controles.	3.3 Cuaderno de aula	2%	SI
		c) Se ha establecido la secuencia de actividades en las diferentes etapas de la ejecución de la técnica.	3.3 Cuaderno de au*la*	2%	SI
			3.2 Cuestionario	2%	
		d**) Se han procesado muestras para su observación al microscopio de fluorescencia.**	3.4 Prueba objetiva	10 %	SI
			3.2 Cuestionario	2%	
		e) **Se han identificado los patrones de fluorescencia**	3.2 Cuaderno de aula	1%	SI
			3.4 Prueba objetiva	10%	
		f**) Se han comprobado los controles.**	3.3 Cuaderno de aula	2%	SI
			3.4 Prueba objetiva	10 %	
		g) Se han definido los criterios de validez de la prueba.	3.4 Prueba objetiva	10 %	NO
			3.3 Cuaderno de aula	2%	
			3.2 Cuestionario	2%	
		h) **Se han descrito otras técnicas de detección de autoanticuerpos.**	3.3 Cuaderno de aula	2%	SI
			3.4 Prueba objetiva	10 %	
			3.2 Cuestionario	2%	
RA4	**10%**	a) **Se han detallado las técnicas relacionadas con el diagnóstico de hipersensibilidad**.	4.4 Prueba objetiva	20%	SI
			4.2 Cuestionario	2 %	

		b) Se ha comprobado la correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema.	4.3 Cuaderno de aula	2%	NO
		c) Se ha seleccionado el extracto antigénico según la prueba que se va a realizar	4.4 Prueba objetiva	20%	SI
			4.3 Cuaderno de aula	2%	
			4.2 Cuestionario	2%	
		d) Se han descrito las técnicas indicadas para la detección de IgE en función de los equipos disponibles.	4.4 Prueba objetiva	20%	SI
			4.3 Cuaderno de aula	2%	
			4.2 Cuestionario	2%	
		e) Se han detallado las técnicas más adecuadas para la evaluación de la hipersensibilidad retardada.	4.3 Cuaderno de aula	2%	SI
			4.4 Prueba objetiva	20%	
			4.2 Cuestionario	2%	
		f) **Se han realizado las técnicas de inmunoensayo relacionadas con el diagnóstico de alergia**	4.2 Cuestionario	2%	SI
		g) Se han aplicado criterios de orden y limpieza en la realización del procedimiento	4.3 Cuaderno de aula	2%	NO
RA5	**15%**	**a) Se ha detallado el funcionamiento del citómetro de flujo**	5.4 Prueba objetiva	20 %	SI
			5.2 Cuestionario	3%	
		b) Se ha realizado la calibración del láser.	5.4 Prueba objetiva	10%	SI
			5.2 Cuestionario	2%	

		c) Se han pasado los controles en función de las células que hay que cuantificar.	5.4 Prueba objetiva	10%	SI
			5.3 Cuaderno de aula	2%	
		d) Se ha incubado la muestra con el anticuerpo o anticuerpos monoclonales marcados	5.4 Prueba objetiva	10%	SI
			5.2 Cuestionario	2%	
			5.3 Cuaderno de aula	2%	
		e) Se ha seleccionado el protocolo de manejo del citómetro de flujo para la técnica específica.	5.2 Cuestionario	3%	SI
			5.4 Prueba objetiva	10%	
			5.3 Cuaderno de aula	2%	
		f) **Se ha valorado la coherencia del resultado del citograma**.	5.3 Cuaderno de aula	2%	SI
			5.4 Prueba objetiva	10%	
		g) Se ha realizado el mantenimiento preventivo del citómetro.	5.4 Prueba objetiva	10%	NO
			5.3 Cuaderno de aula	1%	
		h) Se han identificado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso	5.3 Cuaderno de aula	1%	NO
RA6	**15%**	**a) Se ha reconocido la importancia de la realización de pruebas de función celular en el estudio de las inmunodeficiencias primarias.**	6.4 Prueba objetiva	30%	SI
			6.2 Cuestionario	5%	
		b) Se han detallado las técnicas de estudio	6.3 Cuaderno de aula	3%	SI

			6.2 Cuestionario	5%	
			6.4 Prueba objetiva	30%	
		c) Se ha realizado el aislamiento de linfocitos, a partir de la muestra de sangre periférica (gradiente Ficoll) y su disposición en las placas de cultivo	6.3 Cuaderno de aula	3%	SI
		d) Se ha realizado el cultivo y la estimulación de los linfocitos con los mitógenos seleccionados.	6.3 Cuaderno de aula	3%	SI
		e) Se ha valorado la proliferación celular mediante la técnica del recuento en cámara, en el citómetro de flujo o en contador de partículas beta.	6.4 Prueba objetiva	10%	SI
		f) Se han aplicado las técnicas para valorar la función fagocítica.	6.4 Prueba objetiva	10%	SI
		g) Se han establecido las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso	6.4 Cuaderno de aula	1%	NO
RA7	**10%**	**a) Se han detallado los objetivos de las técnicas de tipificación de antígenos de histocompatibilidad**	7.2 Cuestionario	2%	SI
			7.3 Cuaderno de aula	2%	
			7.4 Prueba objetiva	20%	
		b) Se han diferenciado los estudios de histocompatibilidad que se realizan para la tipificación de un posible donante	7.2 Cuestionario	2%	SI
			7.3 Cuaderno de aula	2%	
			7.4 Prueba objetiva	15%	
		c) Se ha determinado los estudios de histocompatibilidad que se realizan para la tipificación en pruebas de paternidad	7.2 Cuestionario	1%	NO
			7.3 Cuaderno de aula	2%	
			7.4 Prueba objetiva	10%	

		d) Se han seleccionado los marcadores según el tipo de HLA que hay que determinar.	7.2 Cuestionario	1%	SI
			7.3 Cuaderno de aula	1%	
			7.4 Prueba objetiva	10 %	
		e) Se han separado los linfocitos que se han de utilizar en estudios de histocompatibilidad	7.2 Cuestionario	1%	NO
			7.3 Cuaderno de aula	1%	
			7.4 Prueba objetiva	10%	
		f) Se han leído al microscopio de fluorescencia las placas de la técnica de microlinfocitotoxicidad	7.2 Cuestionario	1%	NO
			7.3 Cuaderno de aula	1%	
			7.4 Prueba objetiva	5%	
		g) Se han diferenciado las técnicas de biología molecular utilizadas para la tipificación.	7.2 Cuestionario	2%	SI
			7.3 Cuaderno de aula	1%	
			7.4 Prueba objetiva	10%	
∑ RA	100%	∑ CE	100%		

Tabla 2

En el caso de que el alumno/a no realizase las actividades prácticas, el instrumento de evaluación empleado podrá ser prueba práctica

8.3 EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA

Los resultados de aprendizaje se evalúan trimestralmente aplicando los instrumentos de evaluación con los porcentajes especificados en los criterios de calificación. Para superar la evaluación se debe obtener una calificación igual o superior a 5 una vez aplicados los criterios de evaluación. La calificación de cada evaluación es solamente orientativa, puesto que los RA aportan distintos porcentajes a la calificación final del módulo.

Si en una de las evaluaciones trimestrales no se alcanza una calificación igual o superior a 5 en alguno de los resultados de aprendizaje se hará una prueba de recuperación que incluirá aquellos no alcanzados. Dado que la calificación final de cada RA no se puede aplicar hasta que no se realiza

la estancia formativa, las pruebas de recuperación se podrán realizar justo antes de la evaluación ordinaria y no trimestralmente, si así se considera oportuno.

En la evaluación final ordinaria, para superar el módulo se debe obtener una calificación igual o superior a 5 una vez aplicados los criterios de calificación.

La nota final se calculará conforme los porcentajes de la tabla del punto 8.2. En el caso de que la calificación final sea un número decimal, debe ser redondeado a un entero, que, en base a lo establecido en la resolución de 18 de junio de 2009, se obtendría de forma análoga a como se obtiene la calificación final de ciclo, a través del redondeo al entero superior.

Los alumnos/as podrán realizar la formación en empresa en un máximo de dos ocasiones en el marco de una oferta formativa.
La superación del ciclo formativo requerirá la evaluación positiva en todos los módulos profesionales que lo componen.

8.4 EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA.

El alumno/a tiene derecho a incorporarse al sistema de evaluación continua a partir del momento en que es efectiva su matrícula en el módulo.

Se deberá flexibilizar la programación con el fin de garantizar su derecho a alcanzar todos los resultados de aprendizaje orientándolo en el estudio, explicaciones, aclaraciones, ejercicios, etc. que se consideren necesario.

Tiene derecho a la realización de todos los exámenes contemplados en el sistema de evaluación continua (exámenes ordinarios y recuperaciones), siendo los criterios de evaluación y calificación los contemplados en el apartado de evaluación ordinaria.

Los exámenes ordinarios ya realizados en el momento de la incorporación se harán en la fecha de recuperación del grupo. En caso de no superarlos y para permitirles tener las mismas oportunidades que el resto de sus compañeros/as, tendrán derecho a una prueba de recuperación adicional, fijando una fecha que permita al alumno/a revisar nuevamente los contenidos y realizar todas las consultas que considere necesarias.

8.5 IMPOSIBILIDAD DE APLICAR CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA

En el caso de que un/a alumno/a no pueda ser evaluado según los criterios establecidos para la evaluación continua y no se pueda registrar el logro de los resultados de aprendizaje, será evaluado mediante un Sistema de Evaluación Especial.

Este será comunicado por el docente por medios oficiales (correo educastur o Teams) incluyendo resultados de aprendizaje, actividades a realizar, instrumentos de evaluación, así como el momento de su realización.

La calificación en este caso deberá ajustarse a la tabla 1. Para superar el módulo se debe obtener una calificación igual o superior a 5 una vez aplicados los criterios de calificación.

8.6 EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA: PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO EN CONVOCATORIA ORDINARIA.

Si en la evaluación final ordinaria no se supera alguno de los resultados de aprendizaje, se informará al alumnado (correo educastur o Teams) sobre el programa de recuperación y la prueba que deberá realizar para la evaluación extraordinaria que versará sobre los mínimos exigibles. Esta prueba se realizará en el mes de junio, según el calendario que fijará Jefatura de Estudios.

La calificación final del módulo se obtendrá aplicando los criterios de calificación de la tabla 1 para los resultados de aprendizaje superados con anterioridad y los indicados para los resultados de aprendizaje objeto de evaluación extraordinaria (tabla 2)

9 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Con objeto de establecer respuestas educativas adaptadas a la diversidad del alumnado se tomarán como referencia las indicaciones recogidas al respecto en el proyecto de centro y las concreciones curriculares de ciclo. De este modo la intervención con el alumnado se basará en los principios de equidad e inclusión promoviendo el desarrollo de actuaciones basadas en el diseño universal de aprendizaje como medidas ordinarias para todo el alumnado. Además de las mencionadas, con objeto de ofrecer una atención personalizada, se facilitarán medidas de flexibilización y adaptaciones metodológicas concretas tanto en el propio proceso de aprendizaje como en la evaluación, en función de las características específicas y las necesidades educativas presentadas por cada estudiante en el aula. Estas medidas se encuentran recogidas en los anexos de la Concreción Curricular del ciclo.
Por otro lado, se desarrollarán, también, medidas de refuerzo para alumnado que no supera los objetivos:

- Batería extra de actividades sobre aquellos aspectos en los que tienen más dificultad.
- Información más detallada sobre aquellos aspectos en los que tienen dificultad de comprensión.
- Ajuste de los criterios de valoración a mínimos en caso de que no se observe viable llegar al logro de los resultados de aprendizaje completos.
-

10 ASPECTOS TRANSVERSALES

10.1. EDUCACIÓN EN VALORES

Se trabajará con temas transversales, aunque dada la edad de nuestro alumnado de una forma muy distinta a la de otras etapas educativas anteriores. Dentro de las finalidades educativas se trata los siguientes: Educación para Igualdad, el Civismo, la Tolerancia, la Solidaridad, el Compañerismo, el lenguaje no sexista, respeto y conservación del medio ambiente haciendo hincapié en el reciclaje de material, utilización adecuada de los recursos y control de usos energéticos. Así mismo se hará hincapié en el uso responsable de las nuevas tecnologías de la información.

Teniendo en cuenta al alumnado como centro del proceso educativo, la adopción de un planteamiento curricular abierto y flexible para la elaboración de la programación, proporciona un instrumento esencial para el tratamiento de la diversidad.

10. 2. COMPETENCIAS PERSONALES

Respecto a la valoración de competencias y/o objetivos de carácter transversal, que no tienen una correspondencia directa con los RA de un determinado módulo, esta valoración se debe realizar a través de los indicadores de logro definidos en los instrumentos de evaluación como niveladores de desempeño. En el siguiente apartado

Las principales competencias personales que se trabajarán en el módulo formativo, en relación al perfil de salida del ciclo son:

- Autonomía de trabajo
- Rigurosidad a la hora de seguir protocolos y cumplimentar hojas de registro
- Capacidad de trabajo en equipo

Estas competencias personales serán valoradas en la evaluación inicial y si la valoración es negativa se realizará orientación al alumno/a durante el curso en los aspectos que necesite mejorar.

10.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA Y/O EXTRAESCOLAR	RA	TEMPORALIZACIÓN
VISITA AL INSTITUTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS DEL CSIC	RA2 y RA4	2º TRIMESTRE

Si a lo largo del curso se programa alguna actividad complementaria y/o extraescolar más se deberá aprobar al menos en reunión de departamento.

10.4. ACTIVIDADES INTERDEPARTAMENTALES

Si surge la posibilidad, se podrá participar en el desarrollo de actividades realizadas entre distintos departamentos del Centro, como Jornadas o Seminarios, siempre siendo previamente aprobadas por los distintos órganos del Centro.

11 INDICADORES DE LOGRO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

11.1. PROCEDIMIENTO SOBRE EL DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

Al menos una vez al trimestre, el departamento reflexionará sobre el desarrollo de la programación docente en función de los resultados de evaluación obtenidos por su alumnado y de otros parámetros que se puedan considerar como las características del grupo de clase

El procedimiento será el establecido por Jefatura de Estudios.

11.2. AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

Será recomendable que cada docente lleve a cabo una autoevaluación de la práctica docente utilizando para ello rúbricas de evaluación.

12 REFERENCIAS LEGISLATIVAS

En la elaboración de esta programación se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Estatal:
  - ✓ Ley orgánica 3/2022.
  - ✓ RD 659/2023 que desarrolla la ordenación del sistema de Formación Profesional.

-Autonómica:

- ✓ Decreto 103/2025, 25 de agosto por el que se regula el diseño, la organización general y el currículo de las ofertas formativas del sistema de Formación Profesional del Principado de Asturias.
- ✓ Decretos 188/2015 del Principado de Asturias
- ✓ Documentación institucional del CIFP CERDEÑO

NOTA: ESTA PROGRAMACIÓN PUEDE SUFRIR VARIACIONES A LO LARGO DEL CURSO Y DEBE SER FLEXIBLE.

ANEXO 1: SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN PARA EL CURSO 2026-2027

Puesto que el módulo de Técnicas de inmunodiagnóstico tiene vinculación con estándares de competencia del Catálogo Nacional de Estándares de Competencia Profesional, todos los Resultados de Aprendizaje (RA) se desarrollan tanto en el centro educativo como en empresa.Para el curso 2026-2027, el periodo de formación en empresa para el segundo curso está previsto su desarrollo del 26 de febrero al 24 de mayo de 2027 para estancias de 7h o de 8 de marzo a 24 de mayo para estancias de 8h. La secuenciación y temporalización para el curso 2026-2027 es la siguiente:

RESULTADO DE APRENDIZAJE	CE	UD	HORAS	FORMACIÓN		TRIMESTRE CENTRO
				CENTRO	EMPRESA	
RA1: Aplica técnicas inmunológicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo secundarias, diferenciando sus fundamentos	a-i	UD1	48	10	38	1º
RA2: Aplica técnicas inmunológicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo primarias, diferenciando sus fundamentos	a-i	UD2	43	11	32	1º
RA3: Detecta autoanticuerpos aplicando las técnicas para el diagnóstico de enfermedades autoinmunes	i-p	UD3	10	X		2º
RA4: Aplica técnicas de estudio de hipersensibilidad,	a-g	UD4	6	X		2º

relacionando el antígeno con la técnica que se va a desarrollar						
RA5: Aplica técnicas de identificación de poblaciones celulares por citometría de flujo, realizando el mantenimiento preventivo del equipo.	a-h	UD5	6	X		1º
RA6: Valora la funcionalidad de la inmunidad celular, describiendo las técnicas de cultivo celular aplicables en cada caso	a-g	UD6	10	X		2º
RA7: Aplicaestudiosde tipificación HLA,identificando el polimorfismo del complejo mayorde histocompatibilidad	a-g	UD7	10	X		2º