

MODULO PROFESIONAL: TÉCNICAS DE ANÁLISIS HEMATOLÓGICO

CODIGO: 1374

DURACIÓN: 175 Horas.

UNIDADES DE COMPETENCIA:

Este Módulo profesional está asociado a la Unidad de Competencia UC0373_3 de la Cualificación Profesional de Laboratorio de Análisis Clínicos SAN124_3 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre)

UC0373_3: Realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados.

COMPETENCIAS PROFESIONALES QUE CONTRIBUYE A ALCANZAR EL MÓDULO:

- f) Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los análisis, utilizando las aplicaciones informáticas.
- j) Aplicar técnicas inmunológicas, seleccionando procedimientos en función de la determinación solicitada.
- k) Realizar técnicas de análisis hematológico, siguiendo los protocolos establecidos.
- 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.
- n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

OBJETIVOS GENERALES A LOS QUE CONTRIBUYE EL MÓDULO PROFESIONAL:

- b) Reconocer la patología básica, asociándola con los patrones de alteración morfológica y analítica.
- k) Validar los datos obtenidos, según técnicas de tratamiento estadístico, para evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados.
- ñ) Aplicar procedimientos de análisis bioquímico, hematológico, microbiológico e inmunológico, para realizar determinaciones.
- o) Preparar y distribuir hemoderivados, aplicando protocolos de calidad.
- p) Reconocer programas informáticos de tratamiento de datos y de gestión, relacionándolos con el procesado de resultados analíticos y de organización, para realizar el control y registro de resultados en la fase post-analítica.
- r) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos.
- s) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- t) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
- 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 la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

El proceso de enseñanza aprendizaje que permite alcanzar los objetivos señalados para este Módulo profesional versará sobre:

- Obtención y examen al microscopio óptico de extensiones sanguíneas.

- Técnicas de recuento y cuantificación de componentes sanguíneos.
- Análisis de alteraciones frecuentes de las series roja, blanca y plaquetar.
- Realización de procedimientos para el estudio de la hemostasia y coagulación sanguínea.
- Realización de procedimientos para la identificación de grupos sanguíneos.
- Realización de procedimientos de obtención, conservación y distribución de hemoderivados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RA1: Realiza técnicas de tinción en extensiones de sangre periférica y médula ósea, identificando los tipos celulares presentes en las mismas.

RA2: Maneja equipos automáticos de análisis hematológico, identificando sus componentes y mantenimiento.

RA3: Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie roja, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar.

RA4: Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie blanca plaquetar, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar.

RA5: Realiza técnicas de valoración de la hemostasia y la coagulación, seleccionando equipos y reactivos en función del parámetro que hay que determinar.

RA6: Aplica procedimientos para garantizar la compatibilidad de los componentes sanguíneos de donante y receptor, siguiendo los protocolos establecidos.

RA7: Prepara hemoderivados, interpretando protocolos estandarizados de obtención, conservación y distribución de los mismos.

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

OBJETIVOS GENERALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE						
	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
b)	X	X	X	X	X	X	X
k)	X	X	X	X	X	X	X
ñ)	X	X	X	X	X	X	X
o)							X
p)	X	X	X	X	X	X	X
r)	X	X	X	X	X	X	X
s)	X	X	X	X	X	X	X
t)	X	X	X	X	X	X	X
y)	X	X	X	X	X	X	X

A partir de esta asociación, podemos comprobar que desde todos los RA se contribuye a alcanzar los OG del ciclo formativo que están asociados al Módulo de Técnicas de Análisis Hematológico, excepto para el OG o) “Preparar y distribuir hemoderivados, aplicando protocolos de calidad.” que está directamente relacionado con la RA7.

**CORRESPONDENCIA DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL
MÓDULO CON LOS CONTENIDOS:**

BLOQUES DE CONTENIDOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE						
	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
BC1	X						
BC2		X					

BC3			X				
BC4				X			
BC5					X		
BC6						X	
BC7							X

BLOQUES DE CONTENIDOS

- Bloque de contenidos 1: Realización de técnicas de tinción en extensiones de sangre periférica y médula ósea
- Bloque de contenidos 2: Manejo de equipos automáticos de análisis hematológico
- Bloque de contenidos 3: Aplicación de técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie roja
- Bloque de contenidos 4: Aplicación de técnicas de análisis hematológico al estudio de las series blanca y plaquetar
- Bloque de contenidos 5: Realización de técnicas de valoración de la hemostasia y la coagulación
- Bloque de contenidos 6: Aplicación de procedimientos para garantizar la hematocompatibilidad
- Bloque de contenidos 7: Preparación de hemoderivados

CORRESPONDENCIA ENTRE LOS RA DEL MÓDULO Y LAS REALIZACIONES PROFESIONALES ASOCIADAS A LA UNIDAD DE COMPETENCIA (UC0373_3):

REALIZACIONES PROFESIONALES (RP)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)						
	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
RP1	X	X	X	X	X	X	X
RP2	X		X	X			
RP3		X	X	X	X		
RP4		X	X	X	X		
RP5					X		
RP6						X	X
RP7							X
RP8							
RP9							
RP10							

Las realizaciones profesionales: RP8, RP9 y RP10 están asociadas al Módulo profesional de Biología Molecular y Citogenética cuyas cualificaciones profesionales acreditadas son:

- UC0055_3: Realizar ensayos biotecnológicos, informando de los resultados.
- UC0373_3: Realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados.
- UC0381_3: Aplicar técnicas de inmunohistoquímica, inmunofluorescencia y biología molecular, bajo la supervisión del facultativo.

- **UC0373_3**

- RP1: Preparar los materiales, los instrumentos, los equipos y las muestras, en función de las técnicas a realizar.
- RP2: Realizar tinciones sanguíneas y de médula ósea, para identificación morfológica de elementos celulares.
- RP3: Realizar técnicas de hematimetría y recuentos celulares automáticos y manuales, en muestras de sangre periférica y médula ósea.
- RP4: Manejar grandes sistemas automáticos del área de hematología y genética.
- RP5: Realizar técnicas de estudio de hemostasia y de coagulación según las determinaciones solicitadas.
- RP6: Realizar técnicas inmunohematológicas según las determinaciones solicitadas.
- RP7: Preparar y distribuir hemoderivados en un banco de sangre.
- RP8: Realizar técnicas de obtención y de amplificación de ácidos nucleicos mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), siguiendo los criterios establecidos.
- RP9: Realizar cariotipos por métodos convencionales siguiendo los protocolos del servicio.
- RP10: Realizar técnicas de estudio de análisis de genes.

FORMACIÓN PROFESIONAL DUAL

De acuerdo a lo establecido en el *Real Decreto 1529/2012* y en la *Orden ESS/2518/2013*, durante el segundo trimestre, previo al inicio del Módulo de Formación en Centro de Trabajo (FCT), el alumnado realizará en régimen de alternancia una formación compartida entre el centro educativo (CIFP de Cerdeño) y el centro hospitalario colaborador hasta completar una estancia formativa mínima de 660 horas en el centro hospitalario.

Durante esta estancia formativa el alumnado llevará a cabo las actividades procedimentales contempladas en esta programación didáctica junto con las actividades de formación y aprendizaje inherentes al ciclo formativo de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.

Siguiendo estas consideraciones, las Unidades Didácticas diseñadas para el Módulo profesional de Técnicas de Análisis Hematológico, se distribuyen en dos períodos de evaluación claramente diferenciados:

- Durante la 1ª evaluación, el alumnado desarrollará todas sus actividades formativas en el CIFP Cerdeño, siguiendo la programación que se establece en este documento.
- En la 2ª evaluación, el alumnado compartirá la asistencia al centro educativo con la asistencia a centros sanitarios para desarrollar las actividades prácticas programadas en las Unidades Didácticas.

Las actividades formativas a desarrollar en cada una de las Unidades Didácticas tendrán una duración de 175 horas, de las cuales 80 horas se desarrollarán por completo en las unidades de hematología de los centros sanitarios colaboradores.

UNIDADES DIDÁCTICAS Y TEMPORALIZACIÓN:

Seguidamente se desarrollan las Unidades Didácticas, en las cuales los **Criterios de Evaluación** de los **Resultados de Aprendizaje**, aparecen reflejados como **Objetivos de Aprendizaje**. Del mismo modo, los **Objetivos de Aprendizaje mínimos**, aparecen remarcados en negrita dentro del diseño de cada Unidad Didáctica.

Con las actividades programadas en cada Unidad Didáctica, quedan desarrollados la totalidad de los Criterios de Evaluación asociados en los Resultados de Aprendizaje que figuran en el RD del título y en el Decreto del currículo del Principado de Asturias.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	UNIDAD DIDÁCTICA	Nº DE SESIONES	TRIMESTRE
RA1	UD1: La sangre.	4	1ª Evaluación
	UD2: Tinciones hematológicas.	10	
RA2	UD3: Recuentos celulares automatizados.	30	
RA3	UD4: Serie roja: estructura y fisiología eritrocitaria.	4	
	UD5: Parámetros básicos eritrocitarios y del metabolismo del hierro.	16	
	UD6: Patología eritrocitaria.	12	
RA4	UD7: Serie blanca: Fisiología leucocitaria.	8	
	UD8: Parámetros básicos leucocitarios.	12	
	UD9: Patología leucocitaria.	10	
	UD10: Serie plaquetaria: Fisiología y alteraciones plaquetarias.	6	
RA5	UD11: Fisiología de la coagulación y la hemostasia.	10	2ª Evaluación
	UD12: Pruebas que estudian la coagulación y la hemostasia.	16	
	UD13: Patología de la hemostasia y la coagulación.	11	
RA6	UD14: Sistemas antigénicos eritrocitarios.	16	
RA7	UD15: Banco de sangre.	10	

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Se destacan en letra negrita los objetivos de aprendizaje mínimos exigibles en cada una de las unidades didácticas.

UNIDAD DIDÁCTICA: 0.

DURACIÓN: 1 hora.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Conocer la planificación global del Módulo profesional.
2. Comprender los métodos que serán aplicados por el profesorado a lo largo del proceso formativo.
3. Conocer los procedimientos que se seguirán para evaluar y calificar a los/as alumnos/as.
4. Conocer las interrelaciones que se dan entre las unidades didácticas del Módulo y con las unidades de otros Módulos.
5. Identificar los conocimientos previos del alumnado en relación con los que deben alcanzarse en el Módulo.

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ol style="list-style-type: none">1. Cualificaciones del ciclo y su relación con el Módulo.2. Objetivos del ciclo que se alcanzan con el Módulo.3. Objetivos del Módulo.4. Bloques de contenidos y secuenciación de UD.5. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación
PROCEDIMENTALES	<ol style="list-style-type: none">1. Análisis de las relaciones existentes entre los Módulos del ciclo.2. Análisis de las relaciones del Módulo con las cualificaciones de referencia.
ACTITUDINALES	<ol style="list-style-type: none">1. Normas y criterios a seguir en el desarrollo del Módulo.

UNIDAD DIDÁCTICA 1:

La sangre.

DURACIÓN: 4 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RA1: Realiza técnicas de tinción en extensiones de sangre periférica y médula ósea, identificando los tipos celulares presentes en las mismas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. **Comprender la fisiología y características de la sangre.**
2. Conocer la importancia de las funciones de la sangre
3. **Conocer el sistema hematopoyético y los órganos que intervienen**
4. Reconocer los diferentes estados de maduración de una célula sanguínea.
5. **Diferenciar los distintos tipos de tubos de toma de muestras sanguíneas**
6. **Diferenciar los componentes sanguíneos**
7. **Aplicar las normas de seguridad y prevención de riesgos durante el procedimiento**
8. **Aplicar controles de calidad en el procedimiento.**

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ol style="list-style-type: none">1. Composición de la sangre.2. Función y características físico-químicas de la sangre.3. Características de las células sanguíneas.4. Diferencias entre plasma y suero.5. Sistema hematopoyético.6. Fisiología de la hematopoyesis.7. Estudios hematológicos.
PROCEDIMENTALES	<ol style="list-style-type: none">1. Separación de fases de muestras de sangre.2. Trazabilidad de la identificación de muestras.3. Aplicación de controles de calidad.4. Seguimiento adecuado de protocolos
ACTITUDINALES	<ol style="list-style-type: none">1. Trabajo en equipo.2. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD1	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
La Sangre	4 horas	RA1: Realiza técnicas de tinción en extensiones de sangre periférica y médula ósea, identificando los tipos celulares presentes en las mismas

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD1. Desarrollo de los contenidos.
OBJETIVOS	1-8	
METODOLOGÍA	El profesor explica los contenidos de la unidad asociados a la RA1	
RECURSOS	Aula dotada con pizarra, ordenador, proyector y conexión a internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas, tipo test, de relacionar, definiciones y casos prácticos.	

ACTIVIDAD	2	Separación de fases de muestras de sangre por centrifugación.
OBJETIVOS	5-8	
METODOLOGÍA	El alumnado trabajará en grupos de cuatro, manejando los equipos necesarios distinguiendo la finalidad de los distintos tipos de tubos de muestras de sangre y diferenciando las fases plasma y suero de las muestras. Mantener en todo momento la trazabilidad de la identificación de la muestra de sangre. Aplicar los controles de seguridad y calidad y los protocolos adecuados.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del CIFP	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Entrega online de memoria de actividad en Teams. Observación directa en el aula.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1. Comprende la fisiología y características de la sangre.**
2. Conoce la importancia de las funciones de la sangre
- 3. Conoce el sistema hematopoyético y los órganos que intervienen**
4. Reconoce los diferentes estados de maduración de una célula sanguínea.
- 5. Diferencia los distintos tipos de tubos de toma de muestras sanguíneas**
- 6. Diferencia los componentes sanguíneos**
- 7. Aplica las normas de seguridad y prevención de riesgos durante el procedimiento**
- 8. Aplica controles de calidad en el procedimiento.**

UNIDAD DIDÁCTICA 2:

Tinciones hematológicas.

DURACIÓN: 10 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RA1: Realiza técnicas de tinción en extensiones de sangre periférica y médula ósea, identificando los tipos celulares presentes en las mismas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Caracterizar los elementos formes en las extensiones de sangre.
2. Preparar las extensiones siguiendo procedimientos manuales o automáticos.
3. Seleccionar los métodos de fijación y tinción en función del estudio que hay que realizar.
4. Delimitar al microscopio óptico la zona ideal de estudio de la extensión.
5. Utilizar criterios de clasificación celular para identificar células sanguíneas maduras en sangre periférica.
6. Aplicar las normas de seguridad y prevención de riesgos durante el procedimiento

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ol style="list-style-type: none">1. Métodos de preparación de una extensión sanguínea.2. La extensión sanguínea: características, zonas y artefactos.3. Examen de la extensión.4. Defectos de una extensión.5. Tipos de tinciones hematológicas.6. Denominación de las estructuras coloreadas.7. Causas de error de las tinciones habituales de frotis sanguíneos.
PROCEDIMENTALES	<ol style="list-style-type: none">1. Realización de extensiones sanguíneas.2. Realización de tinciones Giemsa, MayGrünwald-Giemsa y panóptico rápido.3. Interpretación clínica de los resultados de las tinciones.4. Trazabilidad de la identificación de muestras.5. Aplicación de controles de calidad.6. Seguimiento adecuado de protocolos.
ACTITUDINALES	<ol style="list-style-type: none">1. Trabajo en equipo.2. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD2	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
Tinciones hematológicas	10 horas	RA1: Realiza técnicas de tinción en extensiones de sangre periférica y médula ósea, identificando los tipos celulares presentes en las mismas

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD2. Desarrollo de los contenidos.
OBJETIVOS	1-6	
METODOLOGÍA	El profesor explica los contenidos de la unidad asociados a la RA1	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas, tipo test, de relacionar, definiciones y casos prácticos.	

ACTIVIDAD	2	Realización de tinciones diferenciales: Tinción de Giemsa, MayGrünwald-Giemsa y panóptico rápido
OBJETIVOS	1-6	
METODOLOGÍA	El alumnado trabajará en grupos de cuatro, aplicando las distintas técnicas y protocolos de tinción diferencial para diferenciar las distintas estructuras celulares según se tiñan con colorantes ácidos, básicos o mezcla de ambos. Mantener en todo momento la trazabilidad de la identificación de la muestra de sangre. Aplicar los controles de calidad y protocolos adecuados.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del CIFP	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Entrega online de memoria de actividad en Teams. Observación directa en el aula.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Caracteriza los elementos formes en las extensiones de sangre.
2. Prepara las extensiones siguiendo procedimientos manuales o automáticos.
3. Selecciona los métodos de fijación y tinción en función del estudio que hay que realizar.
4. Delimita al microscopio óptico la zona ideal de estudio de la extensión.
5. Utiliza criterios de clasificación celular para identificar células sanguíneas maduras en sangre periférica.
6. Aplica las normas de seguridad y prevención de riesgos durante el procedimiento

UNIDAD DIDÁCTICA 3:

Recuentos celulares automatizados.

DURACIÓN: 30 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RA2: Maneja equipos automáticos de análisis hematológico, identificando sus componentes y mantenimiento.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Comprender el manejo de una cámara de recuento.
2. Calcular el recuento celular a partir de una cámara de recuento.
3. **Caracterizar los tipos de autoanalizadores y sus sistemas de medida.**
4. **Describir la secuencia de pasos que hay que realizar durante el análisis.**
5. **Definir las formas de expresión de resultados y alarmas en los informes emitidos por el aparato.**
6. **Caracterizar los parámetros más frecuentes de un hemograma.**
7. **Definir sus valores de referencia.**
8. **Purgar y calibrar el aparato.**
9. **Realizar el análisis y se ha obtenido el informe de resultados.**
10. **Validar el informe siguiendo el protocolo establecido.**
11. **Registrar las incidencias surgidas durante la realización del análisis.**
12. **Aplicar las normas de seguridad y prevención de riesgos durante el procedimiento**

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ol style="list-style-type: none">1. Fundamento de las distintas técnicas de recuento celular.2. Recuentos en cámara y en contadores electrónicos2. Cálculos necesarios para el recuento.3. Parámetros básicos de un recuento celular.4. El hemograma: parámetros hematológicos básicos.4. Valores de referencia y significado clínico del hemograma.5. Terminología clínica.
---------------------	---

PROCEDIMENTALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer los cuadrantes de las cámaras de recuento y calcular sus volúmenes. 2. Realizar los cálculos necesarios para el recuento. 3. Manejar un contador automatizado identificando los parámetros básicos del recuento celular. 4. Realizar el mantenimiento básico y calibrado del contador automatizado 5. Interpretar el hemograma resultante del recuento. 6. Trazabilidad de la identificación de muestras. 7. Aplicación de controles de calidad. 8. Seguimiento adecuado de protocolos.
ACTITUDINALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en equipo. 2. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD3	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
Recuentos celulares automatizados	30 horas	RA2: Manejar equipos automáticos de análisis hematológico, identificando sus componentes y mantenimiento

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD3. Desarrollo de los contenidos.
OBJETIVOS	1-11	
METODOLOGÍA	El profesor explica los contenidos de la unidad asociados a la RA1	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas, tipo test, de relacionar, definiciones y casos prácticos.	

ACTIVIDAD	2	Manejo de una cámara de recuento.
OBJETIVOS	1-2	
METODOLOGÍA	<p>El alumnado trabajará en grupos de cuatro, visualizando una cámara de recuento para reconocer los distintos tipos de cuadrantes y calcular el volumen de sangre de cada uno de ellos. Mantener en todo momento la trazabilidad de la identificación de la muestra de sangre.</p> <p>Aplicar los controles de calidad y protocolos adecuados.</p>	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del CIFP	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Entrega online de memoria de actividad en Teams. Observación directa en el aula. .	

ACTIVIDAD	3	Manejo de contador automatizado.
OBJETIVOS	3-12	
METODOLOGÍA	<p>El alumnado trabajará en grupos de cuatro, manejando un contador automático e interpretando los resultados de los hemogramas obtenidos. Aplicación de los protocolos de calibración y mantenimiento básico.</p> <p>Mantener en todo momento la trazabilidad de la identificación de la muestra de sangre.</p> <p>Aplicar los controles de calidad y protocolos adecuados.</p>	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del Centro Hospitalario	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa en el Centro Hospitalario.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Comprende el manejo de una cámara de recuento.
2. Calcula el recuento celular a partir de una cámara de recuento.
3. **Caracteriza los tipos de autoanalizadores y sus sistemas de medida.**
4. **Describe la secuencia de pasos que hay que realizar durante el análisis.**
5. **Define las formas de expresión de resultados y alarmas en los informes emitidos por el aparato.**
6. **Caracteriza los parámetros más frecuentes de un hemograma.**
7. **Define sus valores de referencia.**
8. **Purga y calibra el aparato.**
9. **Realiza el análisis y se ha obtenido el informe de resultados.**
10. **Valida el informe siguiendo el protocolo establecido.**
11. **Registra las incidencias surgidas durante la realización del análisis.**
12. **Aplica las normas de seguridad y prevención de riesgos durante el procedimiento**

UNIDAD DIDÁCTICA 4:

Serie roja: estructura y fisiología eritrocitaria.

DURACIÓN: 4 horas.

RA3: Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie roja, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Describir el proceso de eritropoyesis.
2. Caracterizar los precursores eritrocitarios.
3. Definir los aspectos fundamentales de la estructura y el metabolismo eritrocitario.
4. Comprender la estructura y función de la hemoglobina.

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ol style="list-style-type: none">1. Estructura y fisiología eritrocitaria.2. Metabolismo del hematíe.3. Envejecimiento del hematíe.4. Caracterización de precursores eritropoyéticos.5. Estructura y tipos de hemoglobina.6. Función de la hemoglobina.7. Valores de referencia en sangre periférica.
PROCEDIMENTALES	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender la fisiología del hematíe.2. Conocer las características morfológicas del eritrocito.3. Entender el metabolismo del hematíe.4. Entender el proceso de disociación de la hemoglobina.
ACTITUDINALES	<ol style="list-style-type: none">1. Trabajo en equipo.2. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD4	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
Serie roja: estructura y fisiología eritrocitaria	4 horas	RA3: Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie roja, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD4. Desarrollo de los contenidos.
OBJETIVOS	1-4	
METODOLOGÍA	El profesor explica los contenidos de la unidad asociados a la RA3	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas, tipo test, de relacionar, definiciones y casos prácticos.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Describe el proceso de eritropoyesis.
2. Caracteriza los precursores eritrocitarios.
3. Define los aspectos fundamentales de la estructura y el metabolismo eritrocitario.
4. Comprende la estructura y función de la hemoglobina.

UNIDAD DIDÁCTICA 5:

Parámetros básicos eritrocitarios y del metabolismo del hierro.

DURACIÓN: 16 horas.

RA3: Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie roja, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Analizar los parámetros que evalúan la serie roja utilizando procedimientos manuales o automáticos.
2. Interpretar los resultados analíticos de los parámetros eritrocitarios.
3. Comprender el metabolismo del hierro y sus funciones fisiológicas.
4. Determinar e interpretar los parámetros más habituales relacionados con el hierro.
5. Saber cuáles son los valores de referencia de estos parámetros.
6. Aplicar las normas de seguridad y prevención de riesgos durante el procedimiento

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ol style="list-style-type: none">1. Recuento de hematíes (RBC)2. Hematocrito (Hto)3. Índices eritrocitarios: VCM, HCM, CHCM, IDH Y ADH4. Reticulocitos: IRC e IMR5. Células nucleadas de la serie roja.6. Velocidad de sedimentación globular.7. Metabolismo y localización del hierro8. Funciones bioquímicas y fisiológicas del hierro9. Parámetros habituales en el estudio del metabolismo del hierro: sideremia, CTFH, porcentaje de saturación de la transferrina y ferritinemia.7. Valores de referencia.
---------------------	--

PROCEDIMENTALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de los parámetros eritrocitarios utilizando procedimientos manuales o automáticos. 2. Interpretación de los resultados analíticos de los parámetros eritrocitarios 3. Análisis e interpretación de los parámetros del metabolismo del hierro. 4. Comparación de los resultados obtenidos con los valores de referencia de cada parámetro. 5. Trazabilidad de la identificación de muestras. 6. Aplicación de controles de calidad. 7. Seguimiento adecuado de protocolos.
ACTITUDINALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en equipo. 2. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD5	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
Parámetros básicos eritrocitarios y del metabolismo del hierro.	16 horas	RA3: Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie roja, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD5. Desarrollo de los contenidos.
OBJETIVOS	1-5	
METODOLOGÍA	El profesor explica los contenidos de la unidad asociados a la RA3.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas, tipo test, de relacionar, definiciones y casos prácticos.	

ACTIVIDAD	2	Determinación del hematocrito mediante micrométodo.
OBJETIVOS	1-2	

METODOLOGÍA	El alumnado mediante el uso individual de la centrífuga y el lector de microhematocrito comparará los resultados con el cálculo matemático del HTC a partir del RBC y el valor corpuscular medio.
RECURSOS	Laboratorio de hematología del CIFP
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Entrega online de memoria de actividad en Teams. Observación directa en el aula.

ACTIVIDAD	3	Tinción y recuento de reticulocitos.
OBJETIVOS	1-2	
METODOLOGÍA	El alumnado realizará tinciones de reticulocitos mediante el uso de colorantes vitales y su posterior visualización en el microscopio óptico.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del CIFP	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Entrega online de memoria de actividad en Teams. Observación directa en el aula.	

ACTIVIDAD	4	Determinación de la velocidad de sedimentación globular.
OBJETIVOS	1-2	
METODOLOGÍA	El alumnado medirá la longitud del recorrido que la columna de eritrocitos desciende cuando se ha colocado en un tubo vertical durante 1 y 2 horas.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del CIFP	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Entrega online de memoria de actividad en Teams. Observación directa en el aula.	

ACTIVIDAD	5	Determinación de la capacidad total de fijación del hierro
OBJETIVOS	3-5	
METODOLOGÍA	El alumnado trabajará en grupos de cuatro para calcular la transferrina no saturada a partir de la diferencia entre la CFTH y el hierro sérico inicial. Seguir el procedimiento analítico CFTH saturación-precipitación realizado en el Centro Hospitalario.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del Centro Hospitalario	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa en el Centro Hospitalario.	

ACTIVIDAD	6	Determinación de la sideremia
OBJETIVOS	3-5	
METODOLOGÍA	El alumnado calculará la concentración de hierro en las muestras ensayadas empleando el espectrofotómetro de acuerdo con el protocolo comercial.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del CIFP	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Entrega online de memoria de actividad en Teams. Observación directa en el aula.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Analiza los parámetros que evalúan la serie roja utilizando procedimientos manuales o automáticos.
2. Interpreta los resultados analíticos de los parámetros eritrocitarios.
3. Comprende el metabolismo del hierro y sus funciones fisiológicas.
4. Determina e interpretar los parámetros más habituales relacionados con el hierro.
5. Sabe cuáles son los valores de referencia de estos parámetros.
6. Aplica las normas de seguridad y prevención de riesgos durante el procedimiento

UNIDAD DIDÁCTICA 6:

Patología eritrocitaria.

DURACIÓN: 12 horas.

RA3: Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie roja, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- 1. Examinar la extensión al microscopio óptico en busca de alteraciones morfológicas en los hematíes.**
- 2. Conocer las diferentes patologías eritrocitarias y su clasificación.**
- 3. Relacionar las alteraciones morfológicas con los resultados de los parámetros y la patología eritrocitaria más frecuente.**
3. Valorar los resultados obtenidos en el laboratorio para el diagnóstico de patologías.
4. Elaborar una relación de pruebas complementarias para el diagnóstico.
- 5. Anotar los resultados de los análisis en el informe.**
- 6. Aplicar las normas de seguridad y prevención de riesgos durante el procedimiento**

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ol style="list-style-type: none">1. Tipos de alteraciones eritrocitarias.2. Alteraciones morfológicas de los hematíes.3. Anemias: concepto. Clasificación morfológica y etiopatogénica.4. Anemias microcíticas.5. Anemias normocíticas.6. Anemias macrocíticas: anemias megaloblásticas.7. Policitemias y poliglobulias.8. Pruebas de laboratorio utilizadas en el estudio de la anemia.
---------------------	--

PROCEDIMENTALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificación las distintas alteraciones eritrocitarias. 2. Relacionar las distintas patologías en base a su clasificación 3. Relación de los parámetros de laboratorio con las alteraciones más frecuentes. 4. Identificación de alteraciones morfológicas eritrocitarias en el examen de extensiones sanguíneas. 6. Elaboración de informes. 7. Trazabilidad de la identificación de muestras. 8. Aplicación de controles de calidad. 9. Seguimiento adecuado de protocolos.
ACTITUDINALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en equipo. 2. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD6	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
Patología eritrocitaria	12 horas	RA3: Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie roja, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD6. Desarrollo de los contenidos.
OBJETIVOS	1-4	
METODOLOGÍA	El profesor explica los contenidos de la unidad asociados a la RA3.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas, tipo test, de relacionar, definiciones y casos prácticos.	

ACTIVIDAD	2	Examen de extensiones para la identificación de alteraciones morfológicas eritrocitarias.
OBJETIVOS	1-4	
METODOLOGÍA	El alumnado examinará extensiones sanguíneas o imágenes proporcionadas online con el objetivo de identificar las alteraciones morfológicas de los eritrocitos.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del CIFP y del Centro Hospitalario.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa en el CIFP, en la plataforma online y en el Centro Hospitalario.	

ACTIVIDAD	3	Electroforesis de hemoglobinas.
OBJETIVOS	1-4	
METODOLOGÍA	El alumnado realizará la electroforesis de muestras sanguíneas para separar las distintas bandas que supone cada tipo diferente de hemoglobina en función de su distinta carga eléctrica neta.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del Centro Hospitalario	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa en el Centro Hospitalario.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Examina la extensión al microscopio óptico en busca de alteraciones morfológicas en los hematíes.
2. Conoce las diferentes patologías eritrocitarias y su clasificación.
3. Relaciona las alteraciones morfológicas con los resultados de los parámetros y la patología eritrocitaria más frecuente.
3. Valora los resultados obtenidos en el laboratorio para el diagnóstico de patologías.
4. Elabora una relación de pruebas complementarias para el diagnóstico.
5. Anota los resultados de los análisis en el informe.
6. Aplica las normas de seguridad y prevención de riesgos durante el procedimiento

UNIDAD DIDÁCTICA 7:

Serie blanca: Fisiología leucocitaria.

DURACIÓN: 8 horas.

RA4: Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie blanca plaquetar, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Describir los procesos de granulopoyesis.
2. Caracterizar las células precursoras de la serie granulocítica y mononuclear.
3. Identificar las características morfológicas de los distintos leucocitos.
4. Comprender la función de cada leucocito en la defensa del organismo
5. Comprender la función de las plaquetas en el organismo

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ol style="list-style-type: none">1. Características de precursores inmaduros.2. Leucocitos3. Polimorfonucleares (PMN)4. Mononucleares5. Blastos6. Leucocitos y sistema inmune7. Valores de referencia en sangre periférica
PROCEDIMENTALES	<ol style="list-style-type: none">1. Identificación las características morfológicas de los distintos leucocitos y plaquetas.2. Relación de la función de cada tipo de leucocito en la defensa del organismo.
ACTITUDINALES	<ol style="list-style-type: none">1. Trabajo en equipo.2. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD7	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
Serie blanca: Fisiología leucocitaria	8 horas	RA4: Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie blanca plaquetar, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD7. Desarrollo de los contenidos.
OBJETIVOS	1-6	
METODOLOGÍA	El profesor explica los contenidos de la unidad asociados a la RA4.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas, tipo test, de relacionar, definiciones y casos prácticos.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Describe los procesos de granulopoyesis.
2. Caracteriza las células precursoras de la serie granulocítica y mononuclear.
3. Identifica las características morfológicas de los distintos leucocitos.
4. Comprende la función de cada leucocito en la defensa del organismo
5. Comprende la función de las plaquetas en el organismo

UNIDAD DIDÁCTICA 8:

Parámetros básicos leucocitarios

DURACIÓN: 12 horas.

RA4: Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie blanca plaquetar, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Realizar el análisis manual o automático de los parámetros leucocitarios.
2. Conocer los valores de referencia de los leucocitos en distintas etapas de la vida.
3. Analizar la fórmula leucocitaria y valorar los datos obtenidos.
4. Aplicar las normas de seguridad y prevención de riesgos en todos los procedimientos.
5. Elaborar el informe de resultados

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ol style="list-style-type: none">1. Recuento de leucocitos2. Fórmula leucocitaria.3. Índices leucocitarios.4. Parámetros que indican el grado de madurez de los neutrófilos.5. Significado de otros parámetros leucocitarios básicos.
PROCEDIMENTALES	<ol style="list-style-type: none">1. Realización recuento de leucocitos.2. Realización una fórmula leucocitaria e interpretar sus resultados.3. Interpretación de los parámetros leucocitarios.4. Interpretación de datos utilizando distintas unidades de volumen.
ACTITUDINALES	<ol style="list-style-type: none">1. Trabajo en equipo.2. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD8	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
Parámetros básicos leucocitarios	12 horas	RA4: Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie blanca plaquetar, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD8. Desarrollo de los contenidos.
OBJETIVOS	1-5	
METODOLOGÍA	El profesor explica los contenidos de la unidad asociados a la RA4.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas, tipo test, de relacionar, definiciones y casos prácticos.	

ACTIVIDAD	2	Recuento de leucocitos.
OBJETIVOS	1-5	
METODOLOGÍA	El alumnado trabajará en grupos de cuatro para determinar el número de leucocitos presentes en un volumen determinado de sangre.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del CIFP	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Entrega online de memoria de actividad en Teams. Observación directa en el aula.	

ACTIVIDAD	3	Fórmula leucocitaria.
OBJETIVOS	1-5	
METODOLOGÍA	El alumnado trabajará en grupos de cuatro para realizar el recuento diferencial leucocitario de una muestra de sangre.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del CIFP	

**PROCEDIMIENTO
DE EVALUACIÓN**

Entrega online de memoria de actividad en Teams. Observación directa en el aula.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Realiza el análisis manual o automático de los parámetros leucocitarios.
2. Conoce los valores de referencia de los leucocitos en distintas etapas de la vida.
3. Analiza la fórmula leucocitaria y valorar los datos obtenidos.
4. Aplica las normas de seguridad y prevención de riesgos en todos los procedimientos.
5. Elabora el informe de resultados

UNIDAD DIDÁCTICA 9:

Patología leucocitaria.

DURACIÓN: 10 horas.

RA4: Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie blanca plaquetar, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Examinar la extensión al microscopio óptico en busca de alteraciones en las series granulocítica y mononuclear.
2. Describir los trastornos neoplásicos y no neoplásicos más frecuentes relacionados con la serie blanca.
3. Realizar las técnicas citoquímicas solicitadas en el estudio de leucemias.
4. Relacionar las alteraciones encontradas en los análisis con la patología más frecuente de la serie leucocitaria.
5. Aplicar las normas de seguridad y prevención de riesgos en todos los procedimientos.
6. Anotar los resultados de los análisis en el informe.

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Situación normal de los leucocitos en el organismo 2. Alteraciones cuantitativas 3. Alteraciones cualitativas 4. Presencia de células inmaduras o juveniles. 5. Tipos de tinciones citoquímicas y su utilidad. 6. Mononucleosis infecciosa (MNI) 7. Neoplasias leucocitarias 8. Leucemias agudas 9. Síndromes mieloproliferativos crónicos (SMPc) 10. Síndromes linfoproliferativos crónicos (SLPc) 11. Linfomas 12. Gammapatías clonales (neoplasias malignas de células plasmáticas)
PROCEDIMENTALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretación de las alteraciones cuantitativas de los leucocitos y relacionarlas con las patologías. 2. Reconocimiento de las distintas alteraciones cualitativas. 3. Descripción de las células inmaduras o juveniles que pueden aparecer en sangre periférica. 4. Selección de los tipos de muestra más adecuados para cada tinción. 5. Realización de las técnicas citoquímicas solicitadas en el estudio de leucemias. 6. Interpretación del resultado de las distintas tinciones. 7. Interpretación de los datos de laboratorio relacionados con MNI, Neoplasias leucocitarias, Leucemias agudas, SMPc, SLPc, Linfomas y Gammapatías clonales.
ACTITUDINALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en equipo. 2. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD9	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
Patología leucocitaria	10 horas	RA4: Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie blanca plaquetar, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD9. Desarrollo de los contenidos.
OBJETIVOS	1-6	

METODOLOGÍA	El profesor explica los contenidos de la unidad asociados a la RA4.
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas, tipo test, de relacionar, definiciones y casos prácticos.

ACTIVIDAD	2	Examen de extensiones de técnicas hematológicas tradicionales o de métodos citoquímicos.
OBJETIVOS	1-6	
METODOLOGÍA	El alumnado trabajará en grupos de cuatro para examinar extensiones realizadas con técnicas hematológicas tradicionales o métodos citoquímicos procedentes del hospital colaborador para la observación microscópica de la capa leucoplaquetaria e identificar alteraciones leucocitarias.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del CIFP y del Centro Hospitalario	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa en el CIFP, en la plataforma online y en el Centro Hospitalario.	

ACTIVIDAD	3	Tinción con Negro Sudán B.
OBJETIVOS	1-6	
METODOLOGÍA	El alumnado trabajará en grupos de cuatro para realizar una tinción con Negro Sudán B para observar las grasas que se ponen de manifiesto por unos gránulos negros en el interior de los leucocitos que permite diferenciar entre el origen monocítico de las células y distinguir entre leucemia mieloide y linfóide.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del Centro Hospitalario	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Entrega online de memoria de actividad en Teams. Observación directa en el aula.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Examina la extensión al microscopio óptico en busca de alteraciones en las series granulocítica y mononuclear.
2. Describe los trastornos neoplásicos y no neoplásicos más frecuentes relacionados con la serie blanca.
3. Realiza las técnicas citoquímicas solicitadas en el estudio de leucemias.
4. Relaciona las alteraciones encontradas en los análisis con la patología más frecuente de la serie leucocitaria.
5. Aplica las normas de seguridad y prevención de riesgos en todos los procedimientos.
6. Anota los resultados de los análisis en el informe.

UNIDAD DIDÁCTICA 10:

Serie plaquetaria: Fisiología y alteraciones plaquetarias.

DURACIÓN: 6 horas.

RA4: Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie blanca plaquetar, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Describir el proceso de la trombopoyesis.
2. Caracterizar las células precursoras de la serie plaquetar.
3. Identificar las características morfológicas de las plaquetas.
4. Comprender la función de las plaquetas.
5. Realizar el análisis manual o automático de plaquetas.
6. Examinar la extensión al microscopio óptico en busca de alteraciones plaquetares.
7. Relacionar las alteraciones en la concentración de plaquetas con posibles patologías.
8. Aplicar las normas de seguridad y prevención de riesgos en todos los procedimientos.
9. Anotar los resultados de los análisis en el informe.

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación de las plaquetas: trombopoyesis. 2. Morfología, función y cinética plaquetarias. 3. Recuento plaquetario. 4. Artefactos plaquetarios. 5. Índices plaquetarios. 6. Alteraciones morfológicas 7. Alteraciones en la concentración plaquetaria. 8. Alteraciones de la función plaquetaria (trombopatías). 9. Trombocitemia esencial (TE). 10. Estudios de las alteraciones plaquetarias en sangre periférica.
PROCEDIMENTALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esquematación del mecanismo de formación del trombo blanco plaquetario. 2. Interpretación de los índices plaquetarios. 3. Recuento manual de plaquetas. 4. Relación de las alteraciones plaquetarias con posibles patologías.
ACTITUDINALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en equipo. 2. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD10	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
Serie plaquetaria: Fisiología y alteraciones plaquetarias	6 horas	RA4: Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie blanca plaquetar, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD10. Desarrollo de los contenidos.
OBJETIVOS	1-9	
METODOLOGÍA	El profesor explica los contenidos de la unidad asociados a la RA4.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas, tipo test, de relacionar, definiciones y casos prácticos.	

ACTIVIDAD	2	Recuento de plaquetas en frotis sanguíneo.
OBJETIVOS	3-9	
METODOLOGÍA	El alumnado trabajará en grupos de cuatro para determinar el número de trombocitos presentes en un volumen determinado de sangre. El recuento de plaquetas en el frotis sanguíneo permite, además, el estudio de la morfología de los trombocitos.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del CIFP	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Entrega online de memoria de actividad en Teams. Observación directa en el aula.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Describe el proceso de la trombopoyesis.
2. Caracteriza las células precursoras de la serie plaquetar.
3. Identifica las características morfológicas de las plaquetas.
4. Comprende la función de las plaquetas.
5. Realiza el análisis manual o automático de plaquetas.
6. Examina la extensión al microscopio óptico en busca de alteraciones plaquetares.
7. Relaciona las alteraciones en la concentración de plaquetas con posibles patologías.
8. Aplica las normas de seguridad y prevención de riesgos en todos los procedimientos.
9. Anota los resultados de los análisis en el informe.

UNIDAD DIDÁCTICA 11:

Fisiología de la coagulación y la hemostasia.

DURACIÓN: 10 horas.

RA5: Realiza técnicas de valoración de la hemostasia y la coagulación, seleccionando equipos y reactivos en función del parámetro que hay que determinar.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Describir la fisiología de la hemostasia y sus mecanismos de regulación.
2. Saber cuál es la naturaleza de los principales factores de la coagulación.
3. Identificar los mecanismos de puesta en marcha de la coagulación.
4. Describir la secuencia de activación de los factores de la coagulación.
5. Reconocer la naturaleza de los principales factores que intervienen en la fibrinólisis.
6. Describir la secuencia de activación de los factores que intervienen en la fibrinólisis.

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hemostasia clínica. Fases y factores plasmáticos asociados. 2. Factores de la coagulación. 3. Fases de la coagulación. 4. Fibrinólisis.
PROCEDIMENTALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esquematización las fases de la hemostasia. 2. Diferenciación de las vías de la coagulación. 3. Descripción los mecanismos de regulación de la coagulación.
ACTITUDINALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en equipo. 2. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD11	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
Fisiología de la coagulación y la hemostasia	10 horas	RA5: Realiza técnicas de valoración de la hemostasia y la coagulación, seleccionando equipos y reactivos en función del parámetro que hay que determinar

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD11. Desarrollo de los contenidos.
OBJETIVOS	1-7	
METODOLOGÍA	El profesor explica los contenidos de la unidad asociados a la RA5.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas, tipo test, de relacionar, definiciones y casos prácticos.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Describe la fisiología de la hemostasia y sus mecanismos de regulación.
2. Sabe cuál es la naturaleza de los principales factores de la coagulación.
3. Identifica los mecanismos de puesta en marcha de la coagulación.
4. Describe la secuencia de activación de los factores de la coagulación.
5. Reconoce la naturaleza de los principales factores que intervienen en la fibrinólisis.
6. Describe la secuencia de activación de los factores que intervienen en la fibrinólisis.

UNIDAD DIDÁCTICA 12:

Pruebas que estudian la coagulación y la hemostasia.

DURACIÓN: 16 horas.

RA5: Realiza técnicas de valoración de la hemostasia y la coagulación, seleccionando equipos y reactivos en función del parámetro que hay que determinar.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Caracterizar las pruebas de laboratorio que valoran cada una de las fases del proceso.

2. Realizar la preparación de las muestras en función de los parámetros que hay que analizar.
3. Realizar el análisis de los parámetros mediante métodos manuales o automáticos.
4. Definir los valores de referencia para cada tipo de prueba.
5. Validar los resultados siguiendo los protocolos establecidos.
6. Trabajar en todo momento siguiendo las normas de seguridad y de prevención de los riesgos

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toma de la muestra 2. Tipos de pruebas 3. Pruebas de valoración de la hemostasia primaria. 4. Pruebas que estudian la coagulación. 5. Pruebas que estudian la fibrinólisis. 6. Técnicas especiales en hemostasia. 7. Valores de referencia de cada tipo de prueba. 8. Protocolos de validación de resultados
PROCEDIMENTALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtención de la muestra para determinaciones de hemostasia. 2. Esquematización de las distintas formas que hay para evaluar el estado de la hemostasia. 3. Evaluación de la hemostasia primaria. 4. Evaluación del estado de la coagulación. 5. Evaluación del estado de la fibrinólisis.
ACTITUDINALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en equipo. 2. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD12	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
Pruebas que estudian la coagulación y la hemostasia	16 horas	RA5: Realiza técnicas de valoración de la hemostasia y la coagulación, seleccionando equipos y reactivos en función del parámetro que hay que determinar

ACTIVIDAD	1	
------------------	----------	--

OBJETIVOS	1-5	Presentación de la UD12. Desarrollo de los contenidos.
METODOLOGÍA	El profesor explica los contenidos de la unidad asociados a la RA5.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas, tipo test, de relacionar, definiciones y casos prácticos.	

ACTIVIDAD	2	Determinación del tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPA).
OBJETIVOS	1-5	
METODOLOGÍA	El alumnado trabajará en grupos de cuatro. A partir de un kit comercial para la determinación del TTPA, se calcula el tiempo que tarda en coagular un PPP tras su recalcificación, en presencia de un sustituto de f3p y de un activador de los factores de contacto.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del Centro Hospitalario	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa en el aula, en la plataforma online y en el Centro Hospitalario.	

ACTIVIDAD	3	Determinación del tiempo de protrombina (TP).
OBJETIVOS	1-5	
METODOLOGÍA	El alumnado trabajará en grupos de cuatro. A partir de un kit comercial para la determinación del TP, se calcula el tiempo que tarda en coagular un PPP cuando se pone en contacto con un exceso de calcio y de tromboplastina hística.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del Centro Hospitalario	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa en el aula, en la plataforma online y en el Centro Hospitalario.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Caracteriza las pruebas de laboratorio que valoran cada una de las fases del proceso.
2. Realiza la preparación de las muestras en función de los parámetros que hay que analizar.
3. Realiza el análisis de los parámetros mediante métodos manuales o automáticos.
4. Define los valores de referencia para cada tipo de prueba.
5. Valida los resultados siguiendo los protocolos establecidos.
6. Trabaja en todo momento siguiendo las normas de seguridad y de prevención de los riesgos.

UNIDAD DIDÁCTICA 13:

Patología de la hemostasia y la coagulación.

DURACIÓN: 11 horas.

RA5: Realiza técnicas de valoración de la hemostasia y la coagulación, seleccionando equipos y reactivos en función del parámetro que hay que determinar.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Relacionar las variaciones en los parámetros con las alteraciones más frecuentes de la hemostasia.
2. Describir las pruebas que permiten el control de los tratamientos anticoagulantes y la investigación de la tendencia trombótica.
3. Diferenciar los distintos tipos de tratamientos anticoagulantes.
4. Realizar las pruebas de control del tratamiento anticoagulante mediante métodos manuales o automáticos
5. Definir los valores de referencia para cada tipo de prueba
6. Validar los resultados siguiendo los protocolos establecidos.
7. Trabajar en todo momento siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos
8. Describir las características de los principales trastornos hemorrágicos.
9. Identificar las características diferenciales de los distintos tipos de púrpuras.

10. Comprender el curso clínico de las hemofilias.
11. Caracterizar la fisiopatología de la coagulación intravascular diseminada.
12. Distinguir entre trombofilias primarias y secundarias.

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pruebas de detección de la tendencia trombótica. 2. Pruebas de control del tratamiento antitrombótico. 3. Conceptos generales sobre los trastornos hemorrágicos 4. Trastornos hemorrágicos por alteración en la hemostasia primaria 5. Enfermedad de von Willebrand (EvW) 6. Trastornos hemorrágicos por alteración de la coagulación sanguínea. 7. Concepto de trombofilia 8. Trombofilia primaria o hereditaria 9. Trombofilia secundaria o adquirida. 10. Evaluación de la tendencia trombótica. 11. Sistemática diagnóstica de los trastornos de la hemostasia.
PROCEDIMENTALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relación de cada tipo de fármaco anticoagulante con las pruebas analíticas que sirven para su control. 2. Control de los tratamientos antitrombóticos. 3. Realización de las pruebas de control del tratamiento anticoagulante mediante métodos manuales o automáticos. 4. Relación de cada tipo de trastorno hemorrágico con las pruebas analíticas que sirven para su diagnóstico. 5. Valoración diagnóstica a los resultados de las pruebas que evalúan la hemostasia.
ACTITUDINALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en equipo. 2. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD13	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
Patología de la hemostasia y la coagulación	11 horas	RA5: Realiza técnicas de valoración de la hemostasia y la coagulación, seleccionando equipos y reactivos en función del parámetro que hay que determinar

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD13. Desarrollo de los contenidos.
OBJETIVOS	1-12	
METODOLOGÍA	El profesor explica los contenidos de la unidad asociados a la RA5.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas, tipo test, de relacionar, definiciones y casos prácticos.	

ACTIVIDAD	2	Detección del dímero D (DD).
OBJETIVOS	1-7	
METODOLOGÍA	El alumnado realizará, mediante el uso de un kit comercial, la determinación del DD. Esta es una prueba específica de la generación de productos de degradación de la fibrina que consiste en la detección inmunológica del dímero D.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del Centro Hospitalario	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa en el aula, en la plataforma online y en el Centro Hospitalario.	

ACTIVIDAD	3	Determinación de la resistencia a la proteína C activada.
OBJETIVOS	1-7	
METODOLOGÍA	El alumnado trabajará en grupos de cuatro. Se emplea un kit comercial para la determinación funcional de la RPCa, para evaluar la resistencia a la acción de la PC activada (RPCa) en algunas personas, lo que incrementa su riesgo de padecer trombosis. Se determinan los tiempos de coagulación, en presencia y en ausencia de PC activada y se calcula el cociente de los mismos.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del Centro Hospitalario	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa en el aula, en la plataforma online y en el Centro Hospitalario.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Relaciona las variaciones en los parámetros con las alteraciones más frecuentes de la hemostasia.
2. Describe las pruebas que permiten el control de los tratamientos anticoagulantes y la investigación de la tendencia trombótica.
3. Diferencia los distintos tipos de tratamientos anticoagulantes.
4. Realiza las pruebas de control del tratamiento anticoagulante mediante métodos manuales o automáticos
5. Define los valores de referencia para cada tipo de prueba
6. Valida los resultados siguiendo los protocolos establecidos.
7. Trabaja en todo momento siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos
8. Describe las características de los principales trastornos hemorrágicos.
9. Identifica las características diferenciales de los distintos tipos de púrpuras.
10. Comprende el curso clínico de las hemofilias.
11. Caracteriza la fisiopatología de la coagulación intravascular diseminada.
12. Distingue entre trombofilias primarias y secundarias.

UNIDAD DIDÁCTICA 14:

Sistemas antigénicos eritrocitarios.

DURACIÓN: 16 horas.

RA6: Aplica procedimientos para garantizar la compatibilidad de los componentes sanguíneos de donante y receptor, siguiendo los protocolos establecidos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Describir los protocolos de trabajo para la determinación del grupo ABO y Rh.
2. Relacionar las distintas nomenclaturas con el correspondiente grupo sanguíneo.
3. Diferenciar los sistemas de grupo sanguíneo más importantes.
4. Realizar la determinación del grupo sanguíneo y del factor Rh.
5. Realizar las técnicas de la antiglobulina directa e indirecta.
6. Realizar el escrutinio de anticuerpos irregulares.
7. Realizar y verificar las pruebas cruzadas.
8. Validar los resultados.
9. Anotar los resultados en el informe.

10. Trabajar en todo momento siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos.

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grupos sanguíneos. 2. Grupos sanguíneos eritrocitarios. 3. Grupos sanguíneos leucocitarios. 4. Grupos sanguíneos plaquetarios. 5. Sistema AB0. 6. Sistema Rh. 7. Otros sistemas de grupo sanguíneo. 8. Grupos sanguíneos: pruebas de determinación. 9. Anticuerpos irregulares. Pruebas de determinación. 10. Estudios de compatibilidad.
PROCEDIMENTALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relación de la herencia genética de los grupos sanguíneos con su nomenclatura. 2. Realización de la determinación del grupo sanguíneo y del factor Rh. 3. Realización de las técnicas de la antiglobulina directa e indirecta. 4. Realización del escrutinio de anticuerpos irregulares. 5. Realización y verificación de las pruebas cruzadas.
ACTITUDINALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en equipo. 2. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD14	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
Sistemas antigénicos eritrocitarios	16 horas	RA6: Aplica procedimientos para garantizar la compatibilidad de los componentes sanguíneos de donante y receptor, siguiendo los protocolos establecidos.

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD14. Desarrollo de los contenidos.
OBJETIVOS	1-10	
METODOLOGÍA	El profesor explica los contenidos de la unidad asociados a la RA6.	

RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas, tipo test, de relacionar, definiciones y casos prácticos.

ACTIVIDAD	2	Determinación celular del grupo ABO en porta
OBJETIVOS	1-10	
METODOLOGÍA	El alumnado trabajará en grupos de cuatro. Empleando un kit comercial se observa la aglutinación de los hematíes enfrentados a una serie de antisueros conocidos y de reconocida eficacia, para determinar el grupo ABO de la muestra de sangre.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del CIFP y del Centro Hospitalario	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa en el aula, en la plataforma online y en el Centro Hospitalario.	

ACTIVIDAD	3	Determinación sérica del grupo ABO.
OBJETIVOS	1-10	
METODOLOGÍA	El alumnado trabajará en grupos de cuatro. Empleando un kit comercial se hace reaccionar una muestra de suero con hematíes conocidos del grupo A y del grupo B, sólo producirá aglutinación en el caso de ser enfrentado a eritrocitos con antígenos distintos a los de sus propios hematíes.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del Centro Hospitalario	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa en el aula, en la plataforma online y en el Centro Hospitalario.	

ACTIVIDAD	4	Determinación del grupo Rh en un porta.
OBJETIVOS	1-10	

METODOLOGÍA	El alumnado trabajará en grupos de cuatro. Empleando un kit comercial se detecta el antígeno D sobre la superficie de los hematíes problema, empleando como reactivo un suero monoclonal humano que contiene anticuerpos anti-D.
RECURSOS	Laboratorio de hematología del CIFP y del Centro Hospitalario
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa en el aula, en la plataforma online y en el Centro Hospitalario.

ACTIVIDAD	5	Determinación de un D ^u .
OBJETIVOS	1-10	
METODOLOGÍA	El alumnado trabajará en grupos de cuatro. Empleando un kit comercial se sensibilizan previamente los hematíes problema con un suero que contiene anticuerpos anti-D y posteriormente se enfrentan al suero de Coombs. Si existe el antígeno D ^u en la superficie de los eritrocitos, se producirá la unión de los anticuerpos anti-D a sus receptores de membrana y en la segunda fase darán lugar a la aglutinación en presencia del suero antiglobulina humana. Es una prueba de Coombs indirecta.	
RECURSOS	Laboratorio de hematología del Centro Hospitalario	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Observación directa en el aula, en la plataforma online y en el Centro Hospitalario.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Describe los protocolos de trabajo para la determinación del grupo ABO y Rh.
2. Relaciona las distintas nomenclaturas con el correspondiente grupo sanguíneo.
3. Diferencia los sistemas de grupo sanguíneo más importantes.
4. Realiza la determinación del grupo sanguíneo y del factor Rh.
5. Realiza las técnicas de la antiglobulina directa e indirecta.
6. Realiza el escrutinio de anticuerpos irregulares.
7. Realiza y verifica las pruebas cruzadas.
8. Valida los resultados.
9. Anota los resultados en el informe.

10. Trabaja en todo momento siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos.

UNIDAD DIDÁCTICA 15:

Banco de sangre.

DURACIÓN: 10 horas.

RA7: Prepara hemoderivados, interpretando protocolos estandarizados de obtención, conservación y distribución de los mismos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Describir los criterios de aceptación y rechazo de donantes y de unidades de sangre.
2. Caracterizar los procedimientos de obtención y procesamiento de las unidades de sangre.
3. Describir los procedimientos de fraccionamiento y obtención de los componentes sanguíneos.
4. Realizar la preparación de hemoderivados.
5. Realizar el registro, etiquetado y conservación de los hemoderivados preparados.
6. Realizar la distribución de los hemoderivados según las peticiones recibidas.
7. Analizar la situación de la donación de sangre en Asturias

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES	<ol style="list-style-type: none">1. Organización y estructura del banco de sangre.2. Donación de sangre.3. Unidades de sangre.3. Selección de los donantes.4. Extracción y recogida de la sangre.5. Tipos de hemocomponentes.6. Obtención, fraccionamiento y conservación de hemocomponentes.7. Efectos adversos del tratamiento transfusional.
---------------------	---

PROCEDIMENTALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de los distintos tipos de hemocomponentes. 2. Procesamiento de las unidades de sangre y obtención componentes sanguíneos. 3. Descripción de las condiciones óptimas de almacenamiento y transporte de los hemocomponentes. 4. Relación de los riesgos de la donación con las medidas que sirven para evitarlos
ACTITUDINALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en equipo. 2. Cumplimiento de normas de seguridad e higiene

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD15	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
Banco de sangre	10 horas	RA7: Prepara hemoderivados, interpretando protocolos estandarizados de obtención, conservación y distribución de los mismos.

ACTIVIDAD	1	Presentación de la UD15. Desarrollo de los contenidos.
OBJETIVOS	1-6	
METODOLOGÍA	El profesor explica los contenidos de la unidad asociados a la RA6.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión a internet.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito teórico-práctico con preguntas cortas, tipo test, de relacionar, definiciones y casos prácticos.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Describe los criterios de aceptación y rechazo de donantes y de unidades de sangre.
2. Caracteriza los procedimientos de obtención y procesamiento de las unidades de sangre.
3. Describe los procedimientos de fraccionamiento y obtención de los componentes sanguíneos.
4. Realiza la preparación de hemoderivados.

5. Realiza el registro, etiquetado y conservación de los hemoderivados preparados.
6. Realiza la distribución de los hemoderivados según las peticiones recibidas.
7. Analiza la situación de la donación de sangre en Asturias

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

Servirán para determinar el grado de conocimientos y destrezas alcanzados por los/as alumnos/as una vez desarrolladas las correspondientes actividades de enseñanza aprendizaje.

Podrán aplicarse todos ellos o sólo alguno, en función del tipo de contenidos desarrollados en cada Unidad Didáctica (más teóricos o más prácticos).

- **Observación directa de actitudes:**

La observación directa de las actitudes se realiza tanto en el centro educativo por parte del personal docente como en el centro hospitalario por parte del tutor/a del mismo donde el alumnado esté realizando la formación DUAL.

Permitirá valorar diariamente los contenidos actitudinales: actitud colaboradora, cuidado del material, responsabilidad, respeto por las diferentes opiniones, valorar la importancia del trato respetuoso (compañeros/as, profesores/as, futuros clientes...), valorar la importancia de seguir las normas, participación del alumnado en clase, sus intervenciones y explicaciones sobre las actividades y los ejercicios propuestos, teniéndose en cuenta también, su interés y dedicación, etc

- **Pruebas escritas:**

Se trata de ejercicios escritos con cuestiones teóricas (preguntas cortas, de relacionar, test, definiciones, etc.) y/o cuestiones prácticas (problemas, resolución de casos prácticos, etc.).

Permitirá valorar el grado de conocimientos sobre contenidos conceptuales y procedimentales. Estos ejercicios escritos podrán hacerse con partes de materias (parciales) o sobre contenidos agrupados (globales).

- **Pruebas prácticas:**

Se trata de valorar cómo se desenvuelven las/os alumnas/os ante situaciones “reales” de trabajo. Consistirán en prácticas a realizar en el laboratorio de hematología en las que se aplicarán las técnicas de análisis hematológico. Tendremos que valorar la ejecución correcta de la técnica, siguiendo protocolos establecidos, cumpliendo normas de seguridad; utilizando en cada momento los instrumentos y herramientas precisas, sin olvidar la limpieza y cuidado de equipos y material, además del mantenimiento del rigor científico. Además, se entregará una memoria de la práctica realizada, en la que se valorará en su conjunto.

- **Trabajos de clase:**

Permite valorar aptitudes como el trabajo individual y en equipo, la capacidad para buscar y gestionar información, presentar la de forma clara empleando las TICs (manejo de herramientas de presentación, procesadores de texto, etc.) y las aptitudes de comunicación mediante la exposición oral. Estos trabajos podrán realizarse en grupos o individualmente y se presentarán dentro del plazo establecido por el/la profesor/a.

- **Valoración de la estancia formativa DUAL:**

Se corresponde con la valoración del alumnado realizada por los correspondientes tutores del centro hospitalario, organismo o empresa colaboradora en la que la alumna/o esté realizando el periodo de formación profesional DUAL. Esta valoración está supeditada a la evaluación del profesor/a en el ejercicio de su labor tutorial.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN:

El procedimiento de evaluación se realizará en base a los objetivos de aprendizaje y criterios de evaluación propuestos en cada Unidad didáctica. Se evaluarán los logros de los objetivos propuestos y el grado de adquisición de las competencias.

Se evaluará por trimestres (evaluaciones) en base a los criterios de calificación que se expresan más adelante. Se realizarán dos

evaluaciones del Módulo durante el periodo del curso académico: primera evaluación a realizar en diciembre, correspondiente al primer trimestre y segunda evaluación del siguiente trimestre, correspondiente a la evaluación ordinaria de marzo y que coincide con la evaluación final del Módulo previa a FCT.

A lo largo del trimestre se realizarán una o más pruebas parciales escritas y/o prácticas correspondientes a los contenidos evaluables durante el periodo trimestral.

En caso de no superar **alguna evaluación**, se realizará una prueba de recuperación ordinaria y única en marzo en la evaluación final del Módulo previa a FCT, a la que el/la alumno/a asistirá con la parte no superada.

El Módulo se considerará aprobado cuando estén superadas todas las evaluaciones. La calificación a obtener deberá ser igual o superior a 5 puntos para poder superar el Módulo.

Si el/la alumno/a no supera la prueba ordinaria de marzo, podrá acudir a una prueba extraordinaria que tendrá lugar en el mes de junio en la que se examinará de los contenidos de las evaluaciones no superadas (ver apartado prueba extraordinaria).

Si el/la alumno/a, una vez realizadas las pruebas planteadas no hubiese superado el Módulo, deberá repetirlo en su totalidad, matriculándose en el curso correspondiente del siguiente período lectivo, lo que le permitirá optar a superarlo realizando la evaluación extraordinaria que corresponda.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

Con la información aportada por los instrumentos de evaluación propuestos ponderamos el grado de logro de los objetivos de aprendizaje propuestos.

1. OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL 10%

Se refiere a la valoración del seguimiento sistemático de la actitud frente a la materia, la puntualidad en la ejecución de las tareas, el orden en el material propio y en el taller/laboratorio, el trabajo en equipo, etc., así como las habilidades procedimentales que tanto el tutor/a designado en el centro hospitalario, donde el alumno/a realice la formación DUAL (de aplicación en la

segunda evaluación), como el profesor/a del centro docente realice sobre el alumno/a.

Este apartado durante la segunda evaluación, esta englobado en el criterio de estancia DUAL.

2. ESTANCIA FORMATIVA DUAL: 20%

La valoración del alumnado llevada a cabo por los correspondientes tutores del centro hospitalario, organismo o empresa colaboradora en la que el alumno/a este realizando el periodo de formación profesional DUAL, se realiza en base a la ficha de evaluación del alumnado en la empresa colaboradora que forma parte de la documentación entregada en el centro de trabajo.

Esta valoración se incluye en la calificación de la evaluación ordinaria de marzo. Durante la estancia de la fase DUAL, esta calificación englobará los criterios aplicados en la primera evaluación referidos a la observación directa en el aula.

3. TRABAJOS INDIVIDUALES O EN GRUPO: 10%

Se valorará el trabajo de cada alumno/a o de cada grupo (tener en cuenta la opinión del propio grupo y del profesor/a).

Si en un determinado trimestre no se encargan trabajos, el porcentaje de nota de este apartado se repartirá a partes iguales entre los criterios de calificación de las pruebas escritas y de las pruebas prácticas.

Los trabajos sólo serán calificados si se presentan en el plazo y en el formato establecido por el profesor/a.

4. PRUEBAS ESCRITAS: 60%

Se trata de ejercicios escritos con cuestiones teóricas (preguntas cortas, de relacionar, test, definiciones, etc.) y/o cuestiones prácticas (problemas, resolución de casos prácticos, etc.) si las características de las UD así lo aconsejan. Se realizará por trimestre al menos una prueba objetiva que incluya los contenidos de una o varias UD.

Para obtener la nota correspondiente al apartado de pruebas escritas del periodo evaluable se realizará la media aritmética de las pruebas parciales.

5. PRUEBAS PRÁCTICAS: 20%

Valora destrezas y habilidades en la realización de las técnicas procedimentales, así como el seguimiento de calidad y seguridad e higiene en el trabajo y el cumplimiento completo y correcto de las pautas indicadas por el/la profesor/a.

Podrá realizarse uno o varios ejercicios prácticos durante el trimestre (prácticas de laboratorio). Si se realizasen varios ejercicios prácticos en el trimestre, la nota se obtendría a partir de la media aritmética de las notas de cada uno de ellos.

Si las pruebas prácticas no se realizan, su parte ponderada de la calificación se sumaría a la de las pruebas escritas y por tanto, de acuerdo a los criterios de calificación establecidos en esta programación, se obtendría un 80% de la calificación en la 1ª evaluación y un 60% en la segunda.

El alumnado tendrá derecho a conocerla calificación obtenida en cada prueba.

	OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA DE LA ACTIVIDAD	TRABAJOS INDIVIDUALES O EN GRUPO	PRUEBAS ESCRITAS	EJERCICIOS PRÁCTICOS
1ª EVALUACIÓN	10%	10%	60%	20%
2ª EVALUACIÓN	20%	10%	60%	10%

Si el/la alumno/a no acudiera a la formación DUAL, los criterios de calificación serán los mismos que se aplican para la primera evaluación.

EVALUACIÓN DEL ALUMNADO CON PÉRDIDA DE POSIBILIDAD DE SER EVALUADO SEGÚN LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA:

En el caso de que un/a alumno/a con un bajo nivel participativo que se evaluará en función de su participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en todo caso, para el alumnado que no entregue al menos el 60 % de las actividades esenciales, perderá la posibilidad de ser evaluado según criterios de evaluación continua, no podrá incorporarse a las prácticas del periodo dual

a realizar en el centro sanitario, en cuyo caso asistirá al centro a clases presenciales, según un programa y será evaluado de la parte no superada de la forma siguiente:

- Entrega de las actividades de aula/laboratorios realizados hasta el momento de la evaluación y que serán indicados por el/la profesor/a correspondiente: 20%.
- Prueba objetiva escrita sobre contenidos teóricos y/o prácticos impartidos durante el curso: 80%.

La evaluación será superada cuando sumando los criterios de calificación se obtenga un 5.

PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES NO SUPERADOS EN LA EVALUACIÓN ORDINARIA:

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Los/as alumnos/as que terminado el período de evaluación ordinario en marzo no tengan superado el Módulo, podrán realizar una prueba extraordinaria en junio sobre la parte no superada del mismo, según calendario que fijará Jefatura de Estudios.

El profesorado entregará un plan de recuperación indicando los contenidos a trabajar en relación con los mínimos establecidos, reflejados en el diseño de cada unidad didáctica como objetivos de aprendizaje marcados en negrita. Dicho plan se desarrollará presencialmente desde la evaluación final ordinaria al fin del periodo lectivo del curso. Asimismo, el alumnado será informado por escrito de las características y contenidos de la prueba a realizar y del tiempo disponible. La calificación a obtener deberá ser igual o superior a 5 puntos para poder superar el módulo.

Los criterios de calificación de la prueba serán los mismos que en la primera evaluación.

	OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA DE LA ACTIVIDAD	TRABAJOS INDIVIDUALES O EN GRUPO	PRUEBAS ESCRITAS	EJERCICIOS PRÁCTICOS
1ª EVALUACIÓN	10%	10%	60%	20%

*Las actividades teóricas y prácticas versarán sobre los contenidos no superados durante el curso.

La calificación a obtener deberá ser igual o superior a 5 puntos para poder superar el Módulo.

Si realizada esta prueba extraordinaria el alumno/a siguiese sin superar el Módulo, deberá matricularse del mismo nuevamente y cursar la materia en su totalidad, debiendo realizar las pruebas en el periodo extraordinario que corresponda.

COORDINACION 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, en su artículo 13 nos indica que tanto para el primer como en el segundo curso de los ciclos formativos, se debe de realizar 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.

Teniendo en cuenta las características del alumnado que es habitual que se observen en este ciclo formativo de grado superior (con problemáticas añadidas de situaciones de desventaja social ,con necesidades educativas específicas, problemas en ocasiones conductuales...) se propone la continuidad de las reuniones de equipo docente como modo de gestionar situaciones que se puedan dar en el proceso de enseñanza aprendizaje del alumnado, mediante la plataforma teams y que afecten a su situación académica.

Para poder canalizar los contenidos teórico prácticos de los diferentes módulos y cohesionar bien dicho proceso se mantendrán reuniones de coordinación del profesorado con atribución docente, para evitar el solapamiento de los contenidos. El uso de Teams será esencial para ello.

COEDUCACIÓN Y USO RESPONSABLE DE LAS TIC

En los últimos años, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) tales como sostenibilidad energética y medioambiental, contaminación, población, desarrollo urbano, igualdad de género, etc. se están convirtiendo en un reto de supervivencia social. Determinados temas tratados en las unidades didácticas de este módulo pueden ser susceptibles para desarrollar valores como la educación para la igualdad y el desarrollo sostenible; siempre a través de actividades o participando en debates puntuales sobre algunos de los problemas

de la actualidad, podremos contribuir a la formación crítica de nuestros alumnos y alumnas para que sean futuros ciudadanos y ciudadanas con capacidad para tomar decisiones en pro de una sociedad igualitaria y responsable,

La educación para la igualdad entre los sexos constituye un elemento básico dirigido a la formación integral del alumnado y a la preparación del mismo para integrarse en la sociedad con una base en valores que deben prevalecer en un sistema de igualdad

Los posibles objetivos a desarrollar serían

- Fomentar actitudes y hábitos de convivencia e igualdad de oportunidades para un futuro ámbito de igualdad profesional.
- Promover un uso razonable de las tecnologías, sobremanera del móvil, ya que puede generar dependencia y problemas conductuales.
- Desarrollar actitudes de respeto hacia las diferencias individuales por razón de sexo.
- Fomentar la solidaridad, la cooperación, la libertad, la responsabilidad, el respeto y el rechazo a todo tipo de discriminación e intolerancia.
- Promover actividades en grupo en las que se coopere, se respete y se comparta bajo un ámbito de igualdad.
- Fomentar el uso del lenguaje no sexista.

Estos objetivos podemos conseguirlos mediante:

- La asunción de roles simulados en relación a la vida profesional del ciclo de Laboratorio Clínico y Biomédico.
- La proyección de documentales y películas y posterior realización de debates sobre los problemas de igualdad de género y sostenibilidad medioambiental en el mundo laboral.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En función de las características específicas y particulares del alumnado matriculado en cada curso académico, el equipo educativo del ciclo formativo tomará las medidas que considere necesarias para facilitar el desarrollo normal de las clases y así mantener el derecho de los/as alumnos/as a recibir una formación adecuada y adaptada a su situación.

CRITERIOS PARA EL APOYO Y EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA.

Se considerará indispensable la realización de actividades que consigan el logro de las competencias y de los resultados de aprendizaje del módulo. En caso de no realizarse, debe considerarse la imposibilidad de aplicación del procedimiento

habitual previsto para la evaluación continua, y por ello contemplar un procedimiento alternativo de evaluación y calificación.

Su punto de inicio en cada Módulo es el que corresponda al desarrollo de la programación en ese momento.

Para actualizarse en la programación ya impartida se articularán algunos tiempos con el fin de orientarlo/a en el estudio, explicaciones, aclaraciones, ejercicios, etc. Se entregarán, además, todos los materiales didácticos que hasta ese momento hayan sido trabajados en el aula.

Tiene derecho a la realización de todos los exámenes contemplados en el sistema de evaluación continua (exámenes ordinarios y recuperaciones).

Los criterios de evaluación y calificación son los contemplados en el apartado de evaluación ordinaria.

Una vez incorporado, los exámenes ordinarios que se programen a partir de ese momento tendrán el mismo calendario que para el resto del grupo.

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.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

A lo largo del curso y en función a la disponibilidad de los ponentes se invitará al centro a expertos que puedan enriquecer los contenidos trabajados en el Módulo.

Siempre que a lo largo del curso se planifique un evento de interés al que puedan acudir los alumnos, se realizarán gestiones para que estos puedan asistir.

RECURSOS

Se recomienda la adquisición por parte del alumnado, al menos en su versión digital, del libro de texto de la Editorial Paraninfo: “Técnicas de Análisis Hematológico”. Este libro se completa con recursos digitales de actividades, prácticas ordinarias y suplementarias.

Además, se utilizarán archivos audiovisuales, que permitan mejorar el conocimiento y manejo de las técnicas hematológicas y de sus equipos.

REFERENCIAS LEGISLATIVAS

Para el desarrollo de esta programación didáctica se han tenido en cuenta las siguientes referencias legislativas:

ESTATAL

- Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa
- Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la Formación Profesional
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo
- 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.
- Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la formación profesional dual.
- Orden ESS/2518/2013, de 26 de diciembre, por la que se regulan los aspectos formativos del contrato para la formación y el aprendizaje, en desarrollo del Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la formación profesional dual.

AUTONÓMICA

- 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.
- Decreto 188/2015, de 19 de noviembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de formación profesional de Laboratorio Clínico y Biomédico.
- Resolución de 26 de junio de 2015, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, por la que se regulan determinados aspectos de las enseñanzas de formación profesional básica en el Principado de Asturias.
- Circular por la que se dictan instrucciones para el curso escolar 2021-2022 para los centros docentes públicos 1 de septiembre de 2021.
- Decreto 249/2007, de 26 de septiembre, que regula los derechos y deberes del alumnado y normas de convivencia en los centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos del Principado de Asturias, modificado por Decreto 7/2019, de 6 de febrero.

NOTA: ESTA PROGRAMACIÓN PUEDE SUFRIR MODIFICACIONES A LO LARGO DEL AÑO Y DEBE SER FLEXIBLE.