

MODULO PROFESIONAL: ANÁLISIS BIOQUÍMICO

CÓDIGO: 1371

NORMATIVA: Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre.
Decreto 188/2015, de 12 noviembre.

DURACIÓN: 175 Horas

UNIDADES DE COMPETENCIA:

UC0371_3: Realizar análisis de bioquímica clínica en muestras biológicas humanas.

COMPETENCIAS PROFESIONALES QUE CONTRIBUYE A ALCANZAR EL MÓDULO:

- c) Garantizar la calidad del proceso, asegurando la trazabilidad, según los protocolos establecidos.
- d) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.
- e) Acondicionar la muestra para su análisis, aplicando técnicas de procesamiento preanalítico y siguiendo los protocolos de calidad y seguridad establecidos.
- f) Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los análisis, utilizando las aplicaciones informáticas.
- h) Realizar determinaciones analíticas de parámetros bioquímicos, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo y cumpliendo las normas de calidad.
- 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.
- ñ) Organizar y coordinar equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos, con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
- o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo o institución para la que se trabaje.

- p) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- q) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- s) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, incluyendo las relacionadas con el soporte vital básico, con responsabilidad social aplicando principios éticos en los procesos de salud y los protocolos de género de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

OBJETIVOS GENERALES A LOS QUE CONTRIBUYE EL MÓDULO PROFESIONAL:

- b) Reconocer la patología básica, asociándola con los patrones de alteración morfológica y analítica.
- f) Aplicar protocolos para garantizar la calidad en todas las fases del proceso analítico.
- g) Cumplimentar la documentación relacionada con el procesamiento de las muestras, según los procedimientos de codificación y registro, para asegurar la trazabilidad.
- h) Preparar reactivos según las demandas del proceso, manteniéndolos en condiciones óptimas.
- i) Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento para verificar el funcionamiento del equipo.
- k) Validar los datos obtenidos, según técnicas de tratamiento estadístico, para evaluar la 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.
- 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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

- RA1:** Aplica técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones
- RA2:** Analiza las magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de los principios inmediatos, seleccionando la técnica adecuada
- RA3:** Analiza magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo, seleccionando la técnica adecuada
- RA4:** Determina enzimas, describiendo la secuencia del procedimiento. Criterios de evaluación
- RA5:** Realiza técnicas de estudio de muestras de orina, siguiendo los protocolos establecidos
- RA6:** Caracteriza determinaciones en heces y otros líquidos corporales, seleccionando la técnica en función de la muestra
- RA7:** Determina magnitudes relacionadas con los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base, asociándolas con los trastornos correspondientes
- RA8:** Caracteriza las determinaciones indicadas en otros estudios especiales, describiendo las técnicas que se van a emplear

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	RA5	RA6	RA7	RA8
b)		X	X	X	X	X	X	X
f)	X	X	X	X	X	X	X	X
g)		X	X	X	X	X	X	X
h)		X	X	X	X	X	X	X
i)	X	X	X	X	X	X	X	X
k)	X	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	
r)	X	X	X	X	X	X	X	X
s)	X	X	X	X	X	X	X	X
t)	X	X	X	X	X	X	X	X

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

	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	RA8
C1	X							
C2		X						
C3			X					
C4				X				
C5					X			
C6						X		
C7							X	
C8								X

BC 1:	Aplicación de técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica.
BC 2:	Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de principios inmediatos.
BC 3:	Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo.
BC 4:	Determinación de enzimas.
BC 5:	Realización de técnicas de estudio de muestras de orina.
BC 6:	Caracterización de las determinaciones en heces y otros líquidos corporales.
BC 7:	Determinación de magnitudes bioquímicas relacionadas con los trastornos de los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base.
BC 8:	Caracterización de las determinaciones indicadas en estudios especiales.

CORRESPONDENCIA ENTRE LOS RA DEL MÓDULO Y LAS REALIZACIONES PROFESIONALES ASOCIADAS A LA UNIDAD DE COMPETENCIA3: REALIZAR ANÁLISIS DE BIOQUÍMICA CLÍNICA EN MUESTRAS BIOLÓGICAS HUMANAS. Nivel: 3.Código: UC0371_3.

	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	RA8
RP1	X	X	X	X	X	X	X	X
RP2		X	X	X	X		X	
RP3								
RP4	X							
RP5	X							X
RP6	Técnicas de Inmunodiagnóstico							
RP7					X			
RP8	Técnicas de Inmunodiagnóstico							
RP9		X	X	X			X	
RP10	X	X	X	X	X	X	X	X

- RP1: Preparar las muestras, los materiales, instrumentos y equipos del laboratorio, en función de las técnicas a realizar.
- RP2: Realizar las determinaciones analíticas de bioquímica general solicitadas con más frecuencia en procedimientos ordinarios y en procedimientos de laboratorio de urgencias, con los equipos y las técnicas disponibles en el servicio.
- RP3: Realizar determinaciones analíticas para la detección de drogas de abuso y la monitorización de fármacos.
- RP4: Realizar análisis electroforéticos para la separación de proteínas y de otras sustancias, y su posterior cuantificación.
- RP5: Realizar técnicas cromatográficas para la separación de analitos y su posterior cuantificación.
- RP7: Realizar el análisis cualitativo y el cuantitativo de orina, con los equipos y procedimientos disponibles en el servicio.
- RP9: Manejar grandes sistemas automáticos del área de bioquímica.
- RP10: Efectuar el control de calidad, interno y externo, de los parámetros analizados en el área de trabajo

UNIDADES DIDÁCTICAS Y TEMPORALIZACIÓN:

Se establecen las siguientes Unidades Didácticas:

- UD1: Terminología básica de aplicación en el laboratorio de análisis bioquímico. Conceptos básicos del control de calidad. Enzimología general.
- UD2: Espectrofotometría y otras técnicas fisicoquímicas.
- UD3: Técnicas empleadas en espectrofotometría. Punto final, dos puntos y determinaciones enzimáticas.
- UD4: Técnicas electroquímicas. Medidas de pH, iones y gases en sangre.
- UD5: Técnicas de química seca.
- UD6: Técnicas de separación de moléculas.
- UD7: Introducción a los sistemas automáticos utilizados en el laboratorio de análisis bioquímicos.
- UD8: Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de principios inmediatos.
- UD9: Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo.
- UD10: Determinación de enzimas de interés biomédico.
- UD11: Realización de técnicas de estudio de muestras de orina. El sedimento urinario.
- UD12: Caracterización de las determinaciones en heces y otros líquidos corporales.
- UD13: Determinación de magnitudes bioquímicas relacionadas con los trastornos de los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base. Métodos de determinación mediante electrodos selectivos.

RA	UD	UNIDAD DIDÁCTICA	DURACIÓN ESTIMADA	PERÍODO EVALUABLE
	0	PRESENTACIÓN DEL MÓDULO	2	
1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8	1	Terminología básica de aplicación en el laboratorio de análisis bioquímico. Conceptos básicos del control de calidad. Enzimología general	16	1º TRIMESTRE
1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8	2	Espectrofotometría de absorción atómica y otras técnicas espectrofotométricas	24	
1; 2; 3; 4	3	Técnicas empleadas en espectrofotometría. Punto final, dos puntos y determinaciones enzimáticas	24	
1; 7	4	Técnicas electroquímicas. Medidas de pH, iones y gases en sangre.	32	
1; 5; 6	5	Técnicas de Osmometría y de química seca	32	
1	6	Técnicas de separación de moléculas	32	2º TRIMESTRE
1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8	7	Introducción a los sistemas automáticos utilizados en el laboratorio de análisis bioquímicos	32	
1; 2	8	Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de principios inmediatos	24	1º TRIMESTRE
1; 3	9	Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo	24	
1; 4	10	Determinación de enzimas de interés biomédico.	24	
1; 5	11	Realización de técnicas de estudio de muestras de orina. El sedimento urinario	24	2º TRIMESTRE
1; 8	12	Caracterización de las determinaciones en heces y otros líquidos corporales	16	
1; 7	13	Determinación de magnitudes bioquímicas relacionadas con los trastornos de los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base. Métodos de determinación mediante electrodos selectivos	24	

Esta programación se diseña teniendo en cuenta la normativa que establece la duración de las estancias formativas en empresas (centros sanitarios, en el caso que nos ocupa) para los ciclos que se desarrollen como FP Dual. Dicha normativa establece que la duración de las estancias formativas será equivalente al 33% de la duración total del ciclo. Dado que se trata de un ciclo formativo de 2000 horas de duración, la estancia mínima establecida será de 660 horas, considerando dentro de este valor las 380 horas correspondientes a la FCT.

Siguiendo estas consideraciones, las Unidades Didácticas diseñadas para el módulo profesional de Análisis Bioquímico, 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 6-7 y 11, 12 y 13.

La distribución de las horas correspondientes al módulo de Análisis Bioquímico aparece reflejada en la siguiente tabla:

PERÍODO EVALUABLE	UNIDADES DIDÁCTICAS	DURACIÓN EN HORAS	CENTRO PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES
Sept-enero	1-5 y 9-10	95	CIFP CERDEÑO
Febrero-marzo	6-7 y 11-13	80	CIFP CERDEÑO CENTROS SANITARIOS

Seguidamente se desarrollan las Unidades Didácticas, en las cuales se especifican los **Criterios de Evaluación**. 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.

UNIDAD DIDÁCTICA 0: PRESENTACIÓN DEL MÓDULO.

DURACIÓN: 2 horas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El alumno al finalizar la unidad deberá ser capaz de:

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 alumno en relación con los que debe alcanzar en el módulo.
6. Establecer las Unidades Mínimas de Trabajo (2 alumnos/as) que se utilizarán a lo largo del curso

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	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
PROCEDIMIENTOS	1. Análisis de las relaciones existentes entre los módulos del ciclo. 2. Análisis de las relaciones del módulo con las cualificaciones de referencia
ACTITUDES	1. Normas y criterios a seguir en el desarrollo del módulo

UNIDAD DIDÁCTICA 1:

Terminología básica de aplicación en el laboratorio de análisis bioquímico.
Conceptos básicos del control de calidad. Enzimología general.

DURACIÓN: 16 horas.

RA1: Aplicar las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El alumno al finalizar la unidad deberá de ser capaz de:

- 1: **Comprender el concepto de calidad y su importancia esencial en los procedimientos realizados en el laboratorio bioquímico**
- 2: Identificar los parámetros estadísticos que se emplean en el laboratorio, especialmente los utilizados en el control de calidad
- 3: **Conocer los conceptos de exactitud, precisión, validez interna y externa, tipos de errores.**
- 4: Recordar el funcionamiento general de los enzimas.

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	<p>1.- La calidad, qué es y que no es. Las normas GLP (Good Laboratory Practices) o BPL (Buenas Prácticas de Laboratorio) y la ISO 15189 (Requisitos para la calidad y la competencia de los laboratorios clínicos. El Plan de calidad. Los controles de calidad internos y externos.</p> <p>2- Medidas de centralización y dispersión empleadas en el control de calidad de los laboratorios. Sensibilidad, especificidad, VPRP, VPRN, Valor Global o eficacia de un test. Validez interna y externa de un test.</p> <p>3- Enzimología general. El empleo de los enzimas como herramienta en el laboratorio bioquímico.</p>
PROCEDIMIENTOS	<p>Identificación de la importancia de la Calidad en las prácticas que se realizan en el Laboratorio Bioquímico.</p> <p>Manejo de los conceptos estadísticos que se utilizan en el Control de Calidad.</p> <p>Comprensión y utilización de las BPL (Buenas Prácticas de Laboratorio).</p> <p>Utilización de los enzimas como herramienta en el Laboratorio de análisis bioquímico.</p>
ACTITUDES	<p>Trabajo en equipo.</p> <p>Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD1	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Terminología básica de aplicación en el laboratorio de análisis bioquímico. Conceptos básicos del control de calidad. Enzimología general.	16 horas.	RA1: Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones.

ACTIVIDAD	1	Presentación contenidos de la UD1.
OBJETIVOS	1	Desarrollo de los contenidos de la unidad
METODOLOGÍA		El profesor/a explica y recuerda: <ul style="list-style-type: none"> - Concepto general de Calidad - La Normativa de las buenas prácticas de laboratorio (BPL) y la ISO 15189 - La aplicación de los conceptos de Calidad al laboratorio bioquímico; aparataje, material y reactivos - El empleo de soluciones patrón, estándares y/o calibradores. Sustancias de referencia. - El control de calidad interno y externo
RECURSOS		Aula dotada con ordenador, proyector. Material escrito facilitado por el profesor.
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN		Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados Observación en el laboratorio de su seguimiento a lo largo de todo el curso
ACTIVIDAD	2	Desarrollo de los contenidos de la unidad
OBJETIVOS	2	
METODOLOGÍA		El profesor/a explica y recuerda los conceptos: Medir, población, muestra, individuo, tamaño de la muestra Los tipos de variables estadísticas; nominales, ordinales, de intervalo y de razón. Las medidas de centralización y dispersión empleadas en el laboratorio de análisis bioquímico. La normalidad y el diagnóstico individual
RECURSOS		Aula dotada con ordenador, proyector. Material escrito facilitado por el profesor
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN		Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados
ACTIVIDAD	3	Desarrollo de los contenidos de la unidad
OBJETIVOS	3	
METODOLOGÍA		El profesor/a explica y recuerda los conceptos: La validez de un método diagnóstico Sensibilidad y especificidad. Valor Predictivo del Resultado Positivo y Valor Predictivo del Resultado Negativo. Valor Global (V.G.) o eficacia del test. Validez interna y externa de un método diagnóstico La reproductibilidad del test
RECURSOS		Aula dotada con ordenador, proyector. Material escrito facilitado por el profesor
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN		Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados Valoración de un ejemplo real obtenido de un método diagnóstico.
ACTIVIDAD	4	Desarrollo de los contenidos de la unidad
OBJETIVOS	4	
METODOLOGÍA		El profesor/a explica y recuerda:

	Estructura y función de los enzimas. Inhibición enzimática. Propiedades cinéticas planteadas por Michaelis Menten Propiedades generales de los enzimas Efecto de concentración del sustrato sobre la catálisis enzimática Enzimología clínica
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector. Material escrito facilitado por el profesor. Material didáctico empleado por el alumno/a en 2º de Bachillerato, asignatura de Biología.
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados

UNIDAD DIDÁCTICA 2:

Espectrofotometría de absorción atómica y otras técnicas espectrofotométricas

DURACIÓN: 24h.

RA1: Aplicar las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El alumno al finalizar la unidad deberá de ser capaz de:

- 1. Manejar, calibrar y mantener todos los aparatos que se emplean en el laboratorio de Dº biomédico relacionados con el módulo.**
- 2. Realizar y comprender una gráfica de calibración.**
3. Explicar las diferencias entre prueba basal y prueba funcional.
- 4. Explicar el concepto de linealidad entre dos resultados.**
- 5. Manejar las diferentes unidades empleadas en el laboratorio de bioquímica**

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	La radiación electromagnética. Propiedades físicas. Tipos de radiaciones. El espectro visible, UV e infrarrojo. La luz láser y la luz polarizada. Espectrofotometría de absorción; absorbancia y transmitancia. Ley de Lambert-Beer. Límites de aplicación. El espectrofotómetro de absorción como elemento de medida. Componentes y función de los mismos. Otras técnicas espectrofotométricas
PROCEDIMIENTOS	Aplicación de los fundamentos de la espectrofotometría de absorción y de la ley de Lambert Beer. Identificación de las diferentes partes del espectrofotómetro de absorción e identificación de las posibles fuentes de error. Uso de manuales de usuarios de espectrofotómetros.

ACTITUDES

Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo.
Limpieza y orden del material empleado y de las instalaciones.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD2	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Espectrofotometría de absorción atómica y otras técnicas espectrofotométricas.	24 horas.	RA1: Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones.

ACTIVIDAD	1	La radiación electromagnética. Parámetros de interés en el laboratorio de bioquímica, Ley de Lambert-Beer
OBJETIVOS	1	
METODOLOGÍA	El profesor/a explica: La radiación electromagnética. Propiedades físicas. Tipos de radiaciones. El espectro visible, UV e infrarrojo. La luz láser y la luz polarizada. Espectrofotometría de absorción; absorbancia y transmitancia. Ley de Lambert-Beer. Límites de aplicación.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector. Libro de texto	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados Observación en el laboratorio de su seguimiento a lo largo de todo el curso	
ACTIVIDAD	2	La espectrofotometría de absorción en el laboratorio bioquímico.
OBJETIVOS	2	
METODOLOGÍA	El profesor/a explica: El espectrofotómetro como elemento de medida. Componentes y función de los mismos. En el laboratorio muestra las diferentes partes de las que consta un espectrofotómetro. Los alumnos/as identifican todas las partes de la que consta, pasando a su manipulación por Unidades Mínimas de Trabajo (UMT), de dos en dos. En un esquema de un espectrofotómetro, identifican sus partes y las funciones que realizan. Búsqueda por internet de las fuentes de error que producen cada una de ellas.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector. Libro de texto Espectrofotómetro básico	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados Realizar un esquema del espectrofotómetro de absorción en el que figuren las funciones de sus elementos y las fuentes de error.	
ACTIVIDAD	3	Otros tipos de espectrofotometría de uso en los laboratorios.
OBJETIVOS	2	
METODOLOGÍA	El profesor/a explica: Espectrofotometría de fluorescencia Espectrofotometría de absorción atómica Espectrofotometría de emisión atómica	
RECURSOS	- Aula dotada con ordenador, proyector. Libro de texto	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados Realizar un esquema de los diferentes tipos de espectrofotómetros en los que figuren las funciones de sus elementos.	

UNIDAD DIDÁCTICA 3:

Técnicas empleadas en espectrofotometría. Punto final, dos puntos y determinaciones enzimáticas.

DURACIÓN: 24h.

RA1: Aplicar las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El alumno al finalizar la unidad deberá de ser capaz de:

- 1: **Conocer el concepto de blanco, estándar y control. Concepto de linealidad. Finalidad de las reacciones acopladas.**
- 2: **Diferencias entre una técnica de punto final, una cinética y a dos puntos. Comprender que es lo que se valora en una técnica cinética. Conocer y comprender la necesidad de determinar la cinética en 3 intervalos de tiempo para poder facilitar un resultado de calidad.**
- 3: **Conocer y definir las diferentes unidades empleadas en la valoración de enzimas en suero. Asunciones que se hacen en la valoración de las técnicas cinéticas.**
- 4: **Realizar las valoraciones de una técnica de punto final, otra de dos puntos y la valoración de un enzima con el material disponible en el laboratorio con la precisión y exactitud que se requieren en la práctica de laboratorio**
- 5: **Realizar el control de calidad de las diferentes técnicas realizadas**
- 6: Manejar sistemas automatizados, realizando su control de calidad basados en las técnicas de Punto final, dos puntos y las determinaciones enzimáticas.

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	Las técnicas de punto final Las técnicas cinéticas. Diferencias con las de punto final. Valoración de la actividad enzimática
PROCEDIMIENTOS	Comprender los fundamentos de las técnicas de punto final y cinéticas. Manejo del espectrofotómetro. Realización de una técnica de punto final, dos puntos y la valoración de un enzima. Realización del control de calidad de las mismas Identificación de las posibles fuentes de error. Utilización del manual de usuario del espectrofotómetro Manejo de hojas de trabajo

ACTITUDES	<p>Trabajo en equipo. Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo</p>
------------------	--

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD3	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Técnicas empleadas en espectrofotometría. Punto final, dos puntos y determinaciones enzimáticas.	24 horas	RA1: Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones.

ACTIVIDAD	1	Técnica de punto final
OBJETIVOS	1	
METODOLOGÍA	El profesor/a explica MÉTODOS DE PUNTO FINAL. Se analizan los ejemplos que figuran en el libro de este tipo de técnicas.	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector. Libro de texto	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados	
ACTIVIDAD	2	Técnica cinética a dos puntos
OBJETIVOS	2	
METODOLOGÍA	El profesor/a explica MÉTODOS CINÉTICOS. Se analizan los ejemplos que figuran en el libro de este tipo de técnicas	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector. Libro de texto	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados	
ACTIVIDAD	3	Técnica cinética para determinar la actividad de un enzima
OBJETIVOS	3	
METODOLOGÍA	El profesor/a explica MEDIDA DE ACTIVIDADES ENZIMÁTICAS POR MÉTODOS DE ABSORCIÓN MOLECULAR. Se analizan los ejemplos que figuran en el libro de este tipo de técnicas	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector. Libro de texto	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados	
ACTIVIDAD	4	Realizar una técnica de punto final, otra de dos puntos y una determinación de la actividad enzimática
OBJETIVOS	4 y 5	
METODOLOGÍA	<p>Los alumnos/ase agrupan de dos en dos, leen los prospectos de BIOSYSTEM de la técnica de determinación de glucosa (punto final), urea (dos puntos) y AST-ALT (actividad enzimática). Se analizan las técnicas en grupo con el fin de determinar la optimización de los recursos (Baño y espectrofotómetro, etc), en función de los tiempos que precisa cada técnica. Se selecciona el material necesario. Se coordinan los grupos para poder realizar las técnicas. Se realizan la prácticas con un pool de suero. Se analizan los resultados obtenidos. Se analizan los errores detectados. Se proponen las mejoras.</p>	
RECURSOS	Espectrofotómetro. Manual de usuario. Micropipeta multicalibre. Puntas de micropipeta. Tubos de ensayo y gradillas. Baño termostatzado.	

	Prospectos BIOSYSTEM. Reactivos BIOSYSTEM.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	El alumno/a supera la práctica si sus resultados no varían en el Coeficiente de Variación del 5%, siempre y cuando el material empleado y su zona de trabajo quede en óptimas condiciones para un nuevo uso. En caso de error del alumno, se tendrá en consideración; que haya sido capaz de detectarlo, el razonamiento que realice del origen del mismo y la solución que proponga para su corrección y para que no vuelva a producirse (propuesta de mejora). La unidad NUNCA se considerará superada si el alumno incumple: Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo	
ACTIVIDAD	5	Realizar Técnicas empleadas en espectrofotometría. Punto
OBJETIVOS	6	final, dos puntos y determinaciones enzimáticas con sistemas automatizados.
METODOLOGÍA	Laboratorio de bioquímica de centro sanitario colaborador.	
RECURSOS	Materiales y recursos de un laboratorio profesional de Diagnóstico Clínico	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Informe escrito del alumno realizado por la persona responsable de dicho laboratorio.	

UNIDAD DIDÁCTICA 4:

Técnicas electroquímicas. Medidas de pH, iones y gases en sangre.

DURACIÓN: 32h.

RA1: Aplicar técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El alumno al finalizar la unidad deberá de ser capaz de:

1. Comprender el concepto de pH y de su fisiopatología en el ser humano, reacciones redox. La ecuación de Nerst.
2. Conocer los principios en los que se basan las técnicas electroquímicas.
3. Comprender el concepto de célula, electrodo de referencia y electrodo de medida
4. Conocer las diferencias existentes entre los distintos electrodos empleados en las técnicas potenciométricas.
5. Realizar medidas de pH mediante el electrodo selectivo disponible

6. Manejar y realizar el mantenimiento y control de calidad de los diferentes electrodos selectivos. **Medidas de determinación de iones y de gasometría.**

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	<p>Conceptos electroquímicos. Potenciales redox. Potenciometría analítica. Estudio de la Ecuación de Nerst Las células electroquímicas Técnicas potenciométricas Técnicas amperométricas Voltametría/polarografía Técnicas coulombimétricas Biosensores Análisis de electrolitos en los líquidos Biológicos Analizadores automáticos de pH y gases</p>
PROCEDIMIENTOS	<p>Utilización del manual de usuario del pHmetro como ejemplo de un electrodo selectivo. Determinación de pH con el pHmetro y procedimientos de mantenimiento, como ejemplo de electrodo selectivo.</p>
ACTITUDES	<p>Trabajo en equipo. Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD 4	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Técnicas electroquímicas. Medidas de pH, iones y gases en sangre.	32 horas	RA1: Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones

ACTIVIDAD	1	Presentación contenidos de la UD.
OBJETIVOS	1	Desarrollo de los contenidos de la unidad
METODOLOGÍA	El profesor/a explica Conceptos electroquímicos. Potenciales redox. Potenciometría analítica. Estudio de la Ecuación de Nerst Las células electroquímicas Técnicas potenciométricas Técnicas amperométricas Voltametría/polarografía Técnicas coulombimétricas	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector. Libro de texto	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados	
ACTIVIDAD	2	Desarrollo de los contenidos de la unidad
OBJETIVOS	2	
METODOLOGÍA	El profesor/a explica Biosensores Análisis de electrólitos en los líquidos Biológicos Analizadores automáticos de pH y gases	
RECURSOS	Aula dotada con ordenador, proyector. Libro de texto	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados	
ACTIVIDAD	3	Realizar una técnica de determinación de pH con un pHmetro.
OBJETIVOS	3 y 4	
METODOLOGÍA	Los alumnos/as se agrupan de dos en dos, para manejar el manual de usuario del pHmetro. Se analizan las técnicas en grupo con el fin de determinar la optimización de los recursos en función de los tiempos que precisa cada técnica. Se selecciona el material necesario. Se coordinan los grupos para poder realizar las técnicas. Se realizan la practicas con un pool de suero Se analizan los resultados obtenidos Se analizan los errores detectados. Se proponen las mejoras	
RECURSOS	pHmetro. Tubos de ensayo y gradillas Micropipetas y pipetas.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	El alumno/a supera la práctica si sus resultados no varían en el Coeficiente de Variación del 5%, siempre y cuando el material empleado y su zona de trabajo quede en óptimas condiciones para un nuevo uso. En caso de error del alumno/a, se tendrá en consideración; que haya sido capaz de detectarlo, el razonamiento que realice del origen del mismo y la solución que proponga para su corrección y para que no vuelva a producirse (propuesta de mejora). La unidad NUNCA se considerará superada si el alumno/a incumple:	

	Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo	
ACTIVIDAD	4	Realizar Técnicas de determinación de pH, iones y gasometrías con sistemas automatizados de electrodos selectivos. Realizar el control de calidad y el mantenimiento de los mismos.
OBJETIVOS	6	
METODOLOGÍA	Laboratorio de bioquímica en centro hospitalario colaborador.	
RECURSOS	Materiales y recursos de un laboratorio profesional de Diagnóstico Clínico	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Informe escrito del alumno/a realizado por la persona responsable de dicho laboratorio.	

UNIDAD DIDÁCTICA 5:

Técnicas de Osmometría y de química seca.

DURACIÓN: 32h.

RA1: Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El alumno al finalizar la unidad deberá de ser capaz de:

- 1: Describir y comprender los pasos necesarios de una gravimetría, osmometría y de una técnica por química seca. **Conocer los principios en los que se basan estas técnicas.**
- 2: Identificar y enumerar el material y equipo necesarios para realizar determinaciones de parámetros por gravimetría y osmometría.
- 3: Determinar adecuadamente la osmolalidad de una muestra biológica.
4. Valorar una disolución.
5. **Manejar las tiras reactivas. Comprender y manejar el refractómetro**

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	Fundamentos de las técnicas de osmometría y gravimetría: macroanálisis cuantitativo. Introducción a la química de reflectancia en reactivos multicapa. Fundamentos. Osmolaridad y osmolalidad en los distintos líquidos biológicos. Instrumentación en osmometría. Tipos de osmometría: por punto de evaporación y por punto de congelación. Aplicaciones de estas técnicas en la cuantificación de los parámetros. Elementos componentes de un slide. Aplicaciones de la química en reactivos multicapa.
------------------	---

PROCEDIMIENTOS	Manejo y comprensión del manual de usuario del refractómetro. Determinaciones en orina con tiras reactivas. Manejo de un refractómetro manual.
ACTITUDES	Trabajo en equipo. Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD 5	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Técnicas de Osmometría y de química seca	32 horas	RA1: Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones

ACTIVIDAD	1	Presentación contenidos de la UD.
OBJETIVOS	1-5	Desarrollo de los contenidos de la unidad.
METODOLOGÍA		El profesor/a explica los principios de: <ul style="list-style-type: none"> - La turbidimetría y la nefelometría resaltando sus diferencias con las técnicas espectrofotométricas. - Las técnicas basadas en la reflectancia; técnicas de química seca
RECURSOS		<ul style="list-style-type: none"> - Aula dotada con ordenador, proyector. - Libro de texto
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN		Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados
ACTIVIDAD	2	Desarrollo de los contenidos de la unidad.
OBJETIVOS	2	
METODOLOGÍA		Leer el manual de usuario del refractómetro. Valorar con él una muestra de orina. Valorar mediante tiras reactivas una muestra de orina, siguiendo el protocolo establecido
RECURSOS		Tiras de química seca. Refractómetro manual
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN		El alumno/a supera la práctica si sus resultados coinciden con los empleados como referencia, por ser una técnica cualitativa. En caso de error del alumno/a, se tendrá en consideración; que haya sido capaz de detectarlo, el razonamiento que realice del origen del mismo y la solución que proponga para su corrección y para que no vuelva a producirse (propuesta de mejora). La unidad NUNCA se considerará superada si el alumno incumple: Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo
ACTIVIDAD	3	Realizar Técnicas de determinación de pH, iones, gases y química seca (a cabecera de paciente).
OBJETIVOS	2 y 3	Realizar el control de calidad y el mantenimiento de los equipos empleados.
METODOLOGÍA		Laboratorio de bioquímica en centro hospitalario.
RECURSOS		Materiales y recursos de un laboratorio profesional de Diagnóstico Clínico
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN		Informe escrito del alumno realizado por la persona responsable de dicho laboratorio.

UNIDAD DIDÁCTICA 6:

Técnicas de separación de moléculas.

DURACIÓN: 32h.

RA1: Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El alumno al finalizar la unidad deberá de ser capaz de:

- 1: **Conocer los principios físico químicos en los que están basadas las diferentes técnicas cromatográficas que se realizan actualmente en el laboratorio de análisis biomédico.**
- 2: **Conocer los principios físico-químicos y el material empleado en la realización de las diferentes técnicas de Electroforesis que se realizan actualmente en el laboratorio de análisis biomédico.**
- 3: **Comprender el uso de la centrifugación como sistema de separación de sustancias.**
- 4: **Realizar e interpretar una electroforesis, de forma manual, de un suero humano. Manejar la centrífuga.**
- 5: Realizar técnicas electroforéticas y cromatográficas con sistemas automatizados

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	<p>Fundamentos de las técnicas de separación de moléculas: Centrifugación, Electroforesis, Cromatografía, Ultracentrifugación Isoelectroenfoque, Transferencia a filtros</p> <p>Características de las diferentes técnicas de separación de moléculas: Electroforesis libre, Electroforesis de zona, Electroforesis en papel, Electroforesis en acetato de celulosa, Electroforesis en gel, Electroforesis de disco, Electroforesis bidimensional. Enfoque isoelectroforético. Sistemas automáticos para electroforesis. Cromatografía en columna. Cromatografía de adsorción. Cromatografía de reparto. Cromatografía en papel. Cromatografía en capa fina (TLC). Cromatografía de cambio de ión. Analizadores de aminoácidos. Cromatografía de gases.</p> <p>Aplicaciones de las distintas técnicas de separación en análisis clínicos. Instrumentación en las diferentes técnicas: componentes de los distintos equipos y aparatos para las distintas técnicas. Metodología del análisis de muestras humanas con las técnicas citadas.</p>
PROCEDIMIENTOS	<p>Identificación y preparación del equipo y material complementario necesarios para la realización de cada una de las técnicas de separación de moléculas: - Electroforesis.- Centrifugación.</p> <p>Correlación de los diferentes métodos empleados en la separación de moléculas con sus diferentes aplicaciones en la cuantificación de</p>

	proteínas, lípidos y enzimas. Realización de una de electroforesis y de una centrifugación.
ACTITUDES	Trabajo en equipo. Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE:

UD 6	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Técnicas de separación de moléculas	32 horas	RA1: Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones

ACTIVIDAD	1	Presentación contenidos de la UD.
OBJETIVOS	1	Desarrollo de los contenidos de la unidad. Técnicas cromatográficas.
METODOLOGÍA		El profesor/a explica los principios generales en los que están basados las técnicas cromatográficas (pg. 197). El alumnado realiza una tabla/esquema en la que figurarán las principales características de las diferentes técnicas cromatográficas. En grupos, se repartirán las diferentes técnicas cromatográficas y realizarán una presentación a sus compañeros de la correspondiente técnica.
RECURSOS		- Aula dotada con ordenador, proyector. - Libro de texto
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN		Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados. El 20% de la evaluación se corresponderá con la calidad del trabajo, un 10 con la calidad de la exploración y la defensa del mismo.
ACTIVIDAD	2	Desarrollo de los contenidos de la unidad. Electroforesis
OBJETIVOS	2 y 4	
METODOLOGÍA		El profesor/a explica: <ul style="list-style-type: none"> - Los principios generales en los que están basados las técnicas electroforéticas. La movilidad electroforética. - La electroforesis en acetato de celulosa. El alumnado realiza una electroforesis en acetato de celulosa: <ul style="list-style-type: none"> - En grupos de dos realiza, cada uno de los alumnos/as, una electroforesis de suero sobre acetato de celulosa, con la correspondiente tinción. El profesor/a explica: Los diferentes tipos de electroforesis en gel. Los principios en los que está basada la electroforesis capilar. El alumnado realiza una ampliación de conocimientos sobre la electroforesis capilar con el material facilitado.
RECURSOS		Aula dotada con ordenador, proyector y Libro de texto. Bibliografía facilitada por el profesor sobre la electroforesis capilar. Material de laboratorio para realizar una electroforesis y los métodos de tinción
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN		Presentación realizada sobre la ampliación de conocimientos (electroforesis capilar) 10% de la calificación. Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados. 50% de la calificación. Realización de la electroforesis en acetato de celulosa 40% de la

		calificación. La unidad NUNCA se considerará superada si el alumno incumple: - Limpieza y orden al realizar las técnicas. - Uso responsable del material empleado. - Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo
ACTIVIDAD	3	Desarrollo de los contenidos de la unidad. Centrifugación.
OBJETIVOS	3 y 4	
METODOLOGÍA	El alumnado prepara el tema y el profesor responde sus dudas	
RECURSOS	- Aula dotada con ordenador, proyector. Libro de texto	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados. 80% de la calificación Demostrar conocer y comprender el manejo de las centrifugas disponibles en el laboratorio. 20% de la nota. La unidad NUNCA se considerará superada si el alumno incumple: - Limpieza y orden al realizar las técnicas. - Uso responsable del material empleado.	
ACTIVIDAD	4	Realizar Técnicas de separación de moléculas con sistemas automatizados. Cromatografía, electroforesis y centrifugación.
OBJETIVOS	5	
METODOLOGÍA	Desarrollo de las técnicas con sistemas automatizados.	
RECURSOS	Materiales y recursos de un laboratorio profesional de Diagnóstico Clínico	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Informe escrito del alumno/a realizado por la persona responsable de dicho laboratorio.	

UNIDAD DIDÁCTICA 7:

Introducción a los sistemas automáticos utilizados en el laboratorio de análisis bioquímicos

DURACIÓN: 32h.

RA1: Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El alumno al finalizar la unidad deberá de ser capaz de:

- 1: **Comprender los principios generales de los sistemas automáticos de análisis bioquímicos**
- 2: Realizar el manejo de diferentes sistemas automatizados del laboratorio bioquímico

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	Concepto de autoanalizadores. Tipos de autoanalizadores Automatización en las diferentes etapas analíticas; preanalítica, analítica y postanalítica
------------------	---

PROCEDIMIENTOS	Manejo de sistemas automatizados en el laboratorio.
ACTITUDES	Trabajo en equipo.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD 7	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Introducción a los sistemas automáticos utilizados en el laboratorio de análisis bioquímicos	32 horas	RA1: Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones.

ACTIVIDAD	1	Presentación contenidos de la UD.
OBJETIVOS	1	Desarrollo de los contenidos de la unidad
METODOLOGÍA	El profesor explica: Las características generales de la automatización del laboratorio y las ventajas que supone. Los tipos de automatización	
RECURSOS	- Aula dotada con ordenador, proyector.- Libro de texto	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados	
ACTIVIDAD	2	Manejo de autoanalizadores.
OBJETIVOS	2	
METODOLOGÍA	El alumnado se familiariza con los diferentes autoanalizadores, comprende su funcionamiento y los maneja	
RECURSOS	Materiales y recursos de un laboratorio profesional de Diagnóstico Clínico. Laboratorio bioquímico de un centro hospitalario.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Informe escrito del alumno/a realizado por la persona responsable de dicho laboratorio.	

UNIDAD DIDÁCTICA 8:

Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de principios inmediatos

DURACIÓN: 24h.

RA1: Aplicar las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones

RA2: Analiza las magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de los principios inmediatos, seleccionando la técnica adecuada.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El alumno al finalizar la unidad deberá ser capaz de:

- 1: **Reconocer los patrones de alteración del metabolismo de los hidratos de carbono y sus determinaciones.**
- 2: **Reconocer los patrones de alteración del metabolismo de los lípidos y lipoproteínas, así como sus determinaciones.**
- 3: **Reconocer los patrones de alteración del metabolismo de las proteínas y sus determinaciones, así como las técnicas de separación**
- 4: Realizar determinaciones automatizadas de las determinaciones anteriores.

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	<p>Clasificación de los hidratos de carbono. Metabolismo de los hidratos de carbono: Regulación de la glucemia: hormonas que intervienen. Patología relacionada con los distintos patrones de alteración del metabolismo hidrocarbonado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anomalías congénitas del metabolismo hidrocarbonado. • Diabetes mellitus. Tipos • Tipos de hipoglucemia <p>Características y clasificación de los lípidos: Fisiopatología del metabolismo lipídico y de su transporte Valores normales de los lípidos séricos e interpretación de los mismos. Técnicas de determinación Importancia del estudio lipídico: estudios epidemiológicos</p> <p>Bioquímica de las proteínas sanguíneas: origen y destino. Clasificación y tipos de proteínas sanguíneas.</p>
------------------	--

	Técnicas de separación y valoración de las proteínas sanguíneas
PROCEDIMIENTOS	Realización de determinaciones para la valoración del metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y proteína mediante técnicas espectrofotométricas. Interpretación de resultados. Realización de una electroforesis de proteínas. Identificación de las causas de interferencias y de los intervalos de referencia. Manejo de sistemas automatizados de determinaciones bioquímicas.
ACTITUDES	Trabajo en equipo. Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD 8	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de principios inmediatos.	24 horas	RA1: Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones RA2: Analiza las magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de los principios inmediatos, seleccionando la técnica adecuada

ACTIVIDAD	1	Presentación contenidos de la UD.
OBJETIVOS	1	Desarrollo de los contenidos de la unidad.
METODOLOGÍA	<p>El profesor/a explica los principios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Clasificación de los hidratos de carbono. Estudio general del metabolismo hidrocarbonado. Regulación de la glucemia: hormonas que intervienen. Patología relacionada con los distintos patrones de alteración del metabolismo hidrocarbonado. <p>Los alumnos/as planifican las determinaciones planteadas con ayuda de los prospectos de los reactivos y del manual de usuario del espectrofotómetro.</p> <p>Se establecen grupos de trabajo bajo las directrices de un coordinador de grupo.</p> <p>Se realizan las determinaciones encomendadas y el grupo analiza los resultados conforme a los criterios de calidad exigidos.</p>	
RECURSOS	<p>Aula con proyector y ordenador.</p> <p>Micropipetas de volumen variable tubos de ensayo, reactivos biosystem. Espectrofotómetro.</p>	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	<p>El alumno/a supera la práctica si sus resultados no varían en el Coeficiente de Variación del 5%, siempre y cuando el material empleado y su zona de trabajo quede en óptimas condiciones para un nuevo uso.</p> <p>En caso de error del alumno/a, se tendrá en consideración; que haya sido capaz de detectarlo, el razonamiento que realice del origen del mismo y la solución que proponga para su corrección y para que no vuelva a producirse (propuesta de mejora).</p> <p>La unidad NUNCA se considerará superada si el alumno incumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo 	
ACTIVIDAD	2	Desarrollo de los contenidos de la unidad
OBJETIVOS	2	
METODOLOGÍA	<p>El profesor/a explica los principios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características y clasificación de los lípidos: • Lipoproteínas plasmáticas. • Proceso de absorción, transporte y distribución de lípidos. • Metabolismo general de los lípidos y de las distintas fracciones lipídicas. • Fisiopatología del transporte lipídico. • Patología del metabolismo lipídico: • Valores normales de los lípidos séricos e interpretación de los mismos. • Importancia del estudio lipídico: estudios epidemiológicos. <p>Los alumnos/as planifican las determinaciones planteadas con ayuda de los prospectos de los reactivos y del manual de usuario del espectrofotómetro y de la centrífuga.</p>	

	Se establecen grupos de trabajo y un coordinador de grupo. Se realizan las determinaciones encomendadas y el grupo analiza los resultados conforme a los criterios de calidad exigidos.	
RECURSOS	Aula con proyector y ordenador Micropipetas de volumen variable tubos de ensayo, reactivos biosystem Espectrofotómetro Ultracentrífuga	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	El coordinador del grupo se le evaluará teniendo en cuenta su capacidad para organizar las actividades del grupo y su relación con el resto de los coordinadores. El alumno/a supera la práctica si sus resultados no varían en el Coeficiente de Variación del 5%, siempre y cuando el material empleado y su zona de trabajo quede en óptimas condiciones para un nuevo uso. En caso de error del alumno/a, se tendrá en consideración; que haya sido capaz de detectarlo, el razonamiento que realice del origen del mismo y la solución que proponga para su corrección y para que no vuelva a producirse (propuesta de mejora). La unidad NUNCA se considerará superada si el alumno/a incumple: Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo.	
ACTIVIDAD	3	Desarrollo de los contenidos de la unidad.
OBJETIVOS	3	
METODOLOGÍA	El profesor/a explica los principios de: Características estructurales y moleculares de las proteínas Bioquímica de las proteínas sanguíneas: origen y destino. Digestión y absorción de proteínas. Clasificación y tipos de proteínas sanguíneas. Los alumnos/as planifican las determinaciones planteadas con ayuda de los prospectos de los reactivos y del manual de usuario del espectrofotómetro y de la electroforesis. Se establecen grupos de trabajo bajo las directrices de un coordinador de grupo. Se realizan las determinaciones encomendadas y el grupo analiza los resultados conforme a los criterios de calidad exigidos.	
RECURSOS	Aula con proyector y ordenador Micropipetas de volumen variable tubos de ensayo, reactivos biosystem Espectrofotómetro Material para realizar una electroforesis en acetato de celulosa	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	El coordinador del grupo se le evaluará teniendo en cuenta su capacidad para organizar las actividades del grupo y su relación con el resto de los coordinadores. El alumno/a supera la práctica si sus resultados no varían en el Coeficiente de Variación del 5%, siempre y cuando el material empleado y su zona de trabajo quede en óptimas condiciones para un nuevo uso. En caso de error del alumno/a, se tendrá en consideración; que haya sido capaz de detectarlo, el razonamiento que realice del origen del mismo y la solución que proponga para su corrección y para que no vuelva a producirse (propuesta de mejora). La unidad NUNCA se considerará superada si el alumno incumple: Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo	
ACTIVIDAD	4	Realizar Técnicas de determinación del metabolismo de los
OBJETIVOS	4	principios inmediatos con sistemas

		automatizados. Determinaciones de Hb glicosilada. Manejo de baterías de pruebas. Realizar el control de calidad y el mantenimiento de los mismos
METODOLOGÍA	Formación DUAL	
RECURSOS	Materiales y recursos de un laboratorio profesional de Diagnóstico Clínico	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Informe escrito del alumno/a realizado por la persona responsable de dicho laboratorio.	

UNIDAD DIDÁCTICA 9:

Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo.

DURACIÓN: 24h.

RA1: Aplicar las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones

RA3: Analiza magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo, seleccionando la técnica adecuada

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El alumno al finalizar la unidad deberá ser capaz de:

- 1: Realizar las técnicas de determinación de los analitos nitrogenados no proteicos y comprender los resultados obtenidos y su relación con la patología. Realizar un aclaramiento.
- 2: Realizar las técnicas de determinación de las diferentes fracciones de bilirrubina.
- 3: Realizar las técnicas de determinación de los cuerpos cetónicos y comprender los resultados obtenidos y su relación con la patología.
- 4: Realizar las técnicas de determinación del ácido úrico y comprender los resultados obtenidos y su relación con la patología.
- 5: Emplear técnicas automatizadas de determinación de los analitos.

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	<p>Compuestos nitrogenados no proteicos: urea y creatinina. Determinaciones y aclaramientos. Urea; metabolismo, método de determinación. La creatinina; metabolismo, método de determinación. Importancia clínica de sus determinaciones. Aclaramientos: concepto. Tipos de aclaramientos y su importancia clínica.</p> <p>Cuerpos cetónicos Metabolismo. Métodos de determinación. Importancia clínica</p> <p>Bilirrubina Metabolismo, tipos. Métodos de determinación. Importancia clínica.</p> <p>Ácido láctico y pirúvico Metabolismo. Métodos de determinación. Importancia clínica</p> <p>Alteraciones en el metabolismo de las purinas. Metabolismo de las purinas. Métodos de determinación. Importancia clínica</p>
PROCEDIMIENTOS	<p>Realización de determinaciones para la valoración de los analitos referidos Interpretación de resultados.</p>

	Identificación de las causas de interferencias y los intervalos de referencia Utilización de sistemas automatizados en las determinaciones bioquímicas.
ACTITUDES	Trabajo en equipo. Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE:

UD 9	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo	24 horas	RA1: Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones RA3: Analiza magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo, seleccionando la técnica adecuada

ACTIVIDAD	1	Presentación contenidos de la UD.
OBJETIVOS	1	Desarrollo de los contenidos de la unidad
METODOLOGÍA	<p>El profesor/a explica los principios de: Metabolismo de los compuestos nitrogenados no proteicos El concepto de aclaramiento y su utilidad clínica El alumno realiza varios supuestos de un aclaramiento. Los alumnos planifican las determinaciones planteadas con ayuda de los prospectos de los reactivos y del manual de usuario del espectrofotómetro y de la electroforesis. Se establecen grupos de trabajo bajo las directrices de un coordinador de grupo. Se realizan las determinaciones encomendadas y el grupo analiza los resultados conforme a los criterios de calidad exigidos. Calculan el aclaramiento de la creatinina</p>	
RECURSOS	<p>Aula con proyector y ordenador Micropipetas de volumen variable tubos de ensayo, reactivos biosystem Espectrofotómetro</p>	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	<p>El coordinador del grupo se le evaluará teniendo en cuenta su capacidad para organizar las actividades del grupo y su relación con el resto de los coordinadores. El alumno/a supera la práctica si sus resultados no varían en el Coeficiente de Variación del 5%, siempre y cuando el material empleado y su zona de trabajo quede en óptimas condiciones para un nuevo uso. En caso de error del alumno/a, se tendrá en consideración; que haya sido capaz de detectarlo, el razonamiento que realice del origen del mismo y la solución que proponga para su corrección y para que no vuelva a producirse (propuesta de mejora). La unidad NUNCA se considerará superada si el alumno/a incumple: Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo</p>	

ACTIVIDAD	2	Desarrollo de los contenidos de la unidad
OBJETIVOS	2	
METODOLOGÍA	El profesor/a explica los principios de: Metabolismo de la bilirrubina y sus fracciones. Su implicación clínica. Los principios en los que está basada su determinación Su relación clínica	
RECURSOS	Aula con proyector y ordenador Micropipetas de volumen variable tubos de ensayo, reactivos biosystem Espectrofotómetro	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	El coordinador del grupo se le evaluará teniendo en cuenta su capacidad para organizar las actividades del grupo y su relación con el resto de los coordinadores. El alumno/a supera la práctica si sus resultados no varían en el Coeficiente de Variación del 5%, siempre y cuando el material empleado y su zona de trabajo quede en óptimas condiciones para un nuevo uso. En caso de error del alumno/a, se tendrá en consideración; que haya sido capaz de detectarlo, el razonamiento que realice del origen del mismo y la solución que proponga para su corrección y para que no vuelva a producirse (propuesta de mejora). La unidad NUNCA se considerará superada si el alumno/a incumple: Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo	
ACTIVIDAD	3	Desarrollo de los contenidos de la unidad
OBJETIVOS	3	
METODOLOGÍA	El profesor/a explica los principios de: Metabolismo de los cuerpos cetónicos. Los principios en los que está basada su determinación Su relación clínica	
RECURSOS	Aula con proyector y ordenador Micropipetas de volumen variable tubos de ensayo, reactivos biosystem Espectrofotómetro	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	El coordinador del grupo se le evaluará teniendo en cuenta su capacidad para organizar las actividades del grupo y su relación con el resto de los coordinadores. El alumno supera la práctica si sus resultados no varían en el Coeficiente de Variación del 5%, siempre y cuando el material empleado y su zona de trabajo quede en óptimas condiciones para un nuevo uso. En caso de error del alumno, se tendrá en consideración; que haya sido capaz de detectarlo, el razonamiento que realice del origen del mismo y la solución que proponga para su corrección y para que no vuelva a producirse (propuesta de mejora). La unidad NUNCA se considerará superada si el alumno incumple: Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo	
ACTIVIDAD	4	Desarrollo de los contenidos de la unidad
OBJETIVOS	4	
METODOLOGÍA	El profesor/a explica los principios de: El metabolismo de las purinas y su relación con los niveles del ac	

	<p>úrico Los principios de la determinación del ac úrico El alumnado planifica las determinaciones planteadas con ayuda de los prospectos de los reactivos y del manual de usuario del espectrofotómetro y de la electroforesis. Se establecen grupos de trabajo bajo las directrices de un coordinador de grupo. Se realizan las determinaciones encomendadas y el grupo analiza los resultados conforme a los criterios de calidad exigidos.</p>	
RECURSOS	<p>Aula con proyector y ordenador Micropipetas de volumen variable tubos de ensayo, reactivos biosystem Espectrofotómetro</p>	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	<p>El coordinador del grupo se le evaluará teniendo en cuenta su capacidad para organizar las actividades del grupo y su relación con el resto de los coordinadores. El alumno supera la práctica si sus resultados no varían en el Coeficiente de Variación del 5%, siempre y cuando el material empleado y su zona de trabajo quede en óptimas condiciones para un nuevo uso. En caso de error del alumno, se tendrá en consideración; que haya sido capaz de detectarlo, el razonamiento que realice del origen del mismo y la solución que proponga para su corrección y para que no vuelva a producirse (propuesta de mejora). La unidad NUNCA se considerará superada si el alumno incumple: Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo</p>	
ACTIVIDAD	5	Realizar técnicas de determinación de los productos finales del metabolismo con sistemas automatizados. Manejo de baterías de pruebas. Realizar el control de calidad y el mantenimiento de los mismos
OBJETIVOS	5	
METODOLOGÍA	Formación DUAL	
RECURSOS	Materiales y recursos de un laboratorio profesional de Diagnóstico Clínico	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Informe escrito del alumno realizado por la persona responsable de dicho laboratorio.	

UNIDAD DIDÁCTICA 10:

Determinación de enzimas de interés biomédico.

DURACIÓN: 24h.

RA1: Aplicar las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones.

RA4: Determina enzimas, describiendo la secuencia del procedimiento. Criterios de evaluación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El alumno al finalizar la unidad deberá ser capaz de:

- 1: Conocer los diferentes enzimas que se analizan en el laboratorio y su significado clínico. **Enzimas de origen hepático, pancreático, óseas, musculares y otras enzimas de uso clínico. Los isoenzimas y su utilidad diagnóstica.**
- 2: Conocer los principios en los que están basadas sus determinaciones. Características cinéticas de los enzimas que se emplean el diagnóstico clínico. **Determinación de la actividad enzimática.**
- 3: **Patrones de alteración enzimática.**
- 4: Se realizan determinaciones automatizadas de los analitos anteriores

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	Naturaleza de los enzimas. Fisiología y cinética enzimática. Aplicaciones clínicas de los enzimas: Diagnóstico del infarto de miocardio. Diagnóstico de enfermedades hepáticas. Diagnóstico de enfermedades musculares. Diagnóstico de trastornos pancreáticos. Diagnóstico de enfermedades prostáticas. Diagnóstico de anormalidades genéticas. Principios fundamentales de la actividad enzimática. Valores normales de estos enzimas en las diferentes patologías descritas
PROCEDIMIENTOS	Realización de determinaciones enzimáticas encomendadas.
ACTITUDES	Trabajo en equipo. Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD 10	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Determinación de enzimas de interés biomédico	24 horas	RA1: Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones RA4: Determina enzimas, describiendo la secuencia del procedimiento. Criterios de evaluación

ACTIVIDAD	1	Presentación contenidos de la UD.
OBJETIVOS	1 y 2	Desarrollo de los contenidos de la unidad
METODOLOGÍA	<p>El alumno/a repasa los conceptos ya impartidos de enzimología</p> <p>El profesor/a explica los métodos de determinación enzimáticos y las unidades de medida empleadas.</p> <p>El profesor/a explica las determinaciones enzimáticas de mayor interés clínico.</p> <p>Los alumnos/as planifican las determinaciones planteadas con ayuda de los prospectos de los reactivos y del manual de usuario del espectrofotómetro y de la electroforesis.</p> <p>Se establecen grupos de trabajo bajo las directrices de un coordinador/a de grupo.</p> <p>Se realizan las determinaciones encomendadas y el grupo analiza los resultados conforme a los criterios de calidad exigidos</p>	
RECURSOS	<p>Aula con proyector y ordenador</p> <p>Micropipetas de volumen variable tubos de ensayo, reactivos biosystem</p> <p>Espectrofotómetro</p>	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	<p>El coordinador del grupo se le evaluará teniendo en cuenta su capacidad para organizar las actividades del grupo y su relación con el resto de los coordinadores.</p> <p>El alumno supera la práctica si sus resultados no varían en el Coeficiente de Variación del 5%, siempre y cuando el material empleado y su zona de trabajo quede en óptimas condiciones para un nuevo uso.</p> <p>En caso de error del alumno, se tendrá en consideración; que haya sido capaz de detectarlo, el razonamiento que realice del origen del mismo y la solución que proponga para su corrección y para que no vuelva a producirse (propuesta de mejora).</p> <p>La unidad NUNCA se considerará superada si el alumno incumple:</p> <p>Limpieza y orden al realizar las técnicas.</p> <p>Uso responsable del material empleado.</p> <p>Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo</p>	
ACTIVIDAD	2	Desarrollo de los contenidos de la unidad
OBJETIVOS	3	
METODOLOGÍA	Formación DUAL	
RECURSOS	Materiales y recursos de un laboratorio profesional de Diagnóstico Clínico.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Informe escrito del alumno realizado por la persona responsable de dicho laboratorio	

UNIDAD DIDÁCTICA 11:

Realización de técnicas de estudio de muestras de orina. El sedimento urinario

DURACIÓN: 24h.

RA1: Aplicar las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones

RA5: Realiza técnicas de estudio de muestras de orina, siguiendo los protocolos establecidos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El alumno al finalizar la unidad deberá ser capaz de:

- 1: **Realizar el examen físico de la orina y aplicar técnicas de determinación semicuantitativas** (tiras de orina)
- 2: **Realizar el análisis microscópico del sedimento urinario e identificar los elementos formes del mismo;** células, tipos; cilindros, tipos; artefactos.
- 4: Conocer los métodos para determinar el tipo de los cálculos urinarios.

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	Estructura del riñón Estructura de la nefrona. Fisiología renal. Formación de orina. Componentes y sustancias que se eliminan por la orina. Patología asociada a los componentes de la orina. Características físicas de la orina Composición de los cálculos urinarios: características de los cristales que aparecen en la orina. Urolitiasis. Componentes del sedimento urinario.
PROCEDIMIENTOS	Procesamiento de las muestras de orina. Enumeración y clasificación de las sustancias que se eliminan por la orina. Reconocimiento de los diferentes elementos que se pueden encontrar en un sedimento urinario. Determinación de características físicas y químicas de la orina. Determinación cuantitativa y cualitativa de sustancias en orina. Empleo de autoanalizadores.
ACTITUDES	Trabajo en equipo. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD 11	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Realización de técnicas de estudio de muestras de orina. El sedimento urinario	24 horas	RA1: Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones RA5: Realiza técnicas de estudio de muestras de orina, siguiendo los protocolos establecidos

ACTIVIDAD	1	Presentación contenidos de la UD.
OBJETIVOS	1	Desarrollo de los contenidos de la unidad
METODOLOGÍA	El alumnado repasa la fisiopatología renal y los métodos de obtención de la muestra urinaria.	
RECURSOS	Material didáctico empleado en el curso anterior	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	No se precisa	
ACTIVIDAD	2	Desarrollo de los contenidos de la unidad
OBJETIVOS	2:	
METODOLOGÍA	El alumno/a repasa los principios de la refractometría. El profesor/a explica las características físicas de la orina; aspecto, volumen, el examen sistemático de orina. Los alumnos/as examinan los prospectos de las tiras de química seca empleadas en el análisis rutinario y las desviaciones de la normalidad en las mismas.	
RECURSOS	Aula Proyector y ordenador Tiras reactivas y si es posible refractómetro.	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados. El coordinador del grupo se le evaluará teniendo en cuenta su capacidad para organizar las actividades del grupo y su relación con el resto de los coordinadores. El alumno/a supera la práctica si sus resultados coinciden con los empleados como referencia, por ser una técnica cualitativa. En caso de error del alumno, se tendrá en consideración; que haya sido capaz de detectarlo, el razonamiento que realice del origen del mismo y la solución que proponga para su corrección y para que no vuelva a producirse (propuesta de mejora).	
ACTIVIDAD	3	Desarrollo de los contenidos de la unidad
OBJETIVOS	3	
METODOLOGÍA	El profesor explica los principios es los que se basan la determinación del sedimento urinario, los elementos formes del sedimento fisiológico y del patológico	
RECURSOS	Aula Proyector y ordenador Centrífuga Microscopio óptico	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados. Reconocimiento de imágenes de sedimentos urinarios Realización del proceso completo de un sedimento urinario. El alumno supera la práctica si sus resultados coinciden con los empleados como referencia, por ser una técnica cualitativa. En caso de error del alumno, se tendrá en consideración; que haya sido capaz de detectarlo, el razonamiento que realice del	

		origen del mismo y la solución que proponga para su corrección y para que no vuelva a producirse (propuesta de mejora). La unidad NUNCA se considerará superada si el alumno incumple: Limpieza y orden al realizar las técnicas. Uso responsable del material empleado. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo
ACTIVIDAD	4	Realizar Técnicas de determinación de enzimas de interés clínico. Manejo de baterías de pruebas. Realizar el control de calidad y el mantenimiento de los mismos
OBJETIVOS	4	
METODOLOGÍA		El alumno/a aprende la causas y tipos de cálculos renales, así como los métodos de análisis de los mismos durante su estancia en la formación en centros sanitarios.
RECURSOS		Materiales y recursos de un laboratorio profesional de Diagnóstico Clínico
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN		Informe escrito del alumno realizado por la persona responsable de dicho laboratorio.

UNIDAD DIDÁCTICA 12:

Caracterización de las determinaciones en heces y otros líquidos corporales

DURACIÓN: 16h.

RA1: Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones

RA6: Caracteriza determinaciones en heces y otros líquidos corporales, seleccionando la técnica en función de la muestra

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El alumno al finalizar la unidad deberá ser capaz de:

- 1: Conocer las diferentes técnicas de determinación relacionadas con el aparato digestivo
- 2: **Conocer las distintas técnicas que se emplean para la determinación de sangre en heces. Importancia clínica**
- 3: **Determinaciones en Lcr, líquido sinovial, seminograma y examen de los líquidos serosos**

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	Características composición y fisiopatología del líquido cefalorraquídeo, sinovial, seminal, pleural, pericárdico y peritoneal. Técnicas de determinación de los diferentes parámetros en estos líquidos Análisis de los rangos de valores normales y los valores de referencia
PROCEDIMIENTOS	Enumeración de los parámetros bioquímicos componentes de cada una de los líquidos o exudados. Realización de una técnica de determinación de uno de los parámetros bioquímicos mediante el método adecuado. Elaboración de esquemas con la formación y composición de estos líquidos. Enumeración de las pruebas funcionales precisas para la determinación de parámetros bioquímicos. Enumeración de los distintos tipos de enzimas que pueden determinarse en el líquido cefalorraquídeo. Realización de una medición del pH del jugo gástrico. Determinación de la acidez valorable del jugo gástrico. Enumeración de los valores normales de proteínas en el líquido cefalorraquídeo y de las principales enfermedades donde esta cifra va a estar alterada. Diferenciación entre líquidos serosos, exudados y trasudados. Realización de un esquema explicativo de la circulación del líquido cefalorraquídeo. Representación electroforética del líquido cefalorraquídeo normal
ACTITUDES	Trabajo en equipo. Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD 12	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Caracterización de las determinaciones en heces y otros líquidos corporales	16 horas	RA1: Aplica las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones RA6: Caracteriza determinaciones en heces y otros líquidos corporales, seleccionando la técnica en función de la muestra

ACTIVIDAD	1	Presentación contenidos de la UD.
OBJETIVOS	1 y 2	Desarrollo de los contenidos de la unidad
METODOLOGÍA		El alumnado repasa la fisiopatología del ap digestivo El profesor expone: Las diferentes técnicas de estudio que se realizan en el Lab de D ^o clínico. Las técnicas del análisis de heces; examen macro y microscópico. Determinaciones bioquímicas de las heces. Determinación de sangre oculta en heces.
RECURSOS		- Aula dotada con ordenador, proyector. - Libro de texto
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN		Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados
ACTIVIDAD	2	Desarrollo de los contenidos de la unidad
OBJETIVOS	3	
METODOLOGÍA		El alumnado repasa la fisiopatología del l.c.r de la formación del líquido sinovial y del esperma El profesor expone: Técnicas de estudio de lcr, estudio macroscópico, microscópico y bioquímico. Técnicas de estudio de líquido sinovial, estudio macroscópico, microscópico y bioquímico. Seminografía; examen macro y microscópico Técnicas de estudio de los líquidos serosos; pleural, pericárdico y peritoneal. Diferencias entre exudado y transudado. Exámenes macro y microscópicos. Determinaciones bioquímicas.
RECURSOS		- Aula dotada con ordenador, proyector. - Libro de texto
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN		Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados

UNIDAD DIDÁCTICA 13:

Determinación de magnitudes bioquímicas relacionadas con los trastornos de los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base. Métodos de determinación mediante electrodos selectivos.

DURACIÓN: 24h.

RA1: Aplicar las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones

RA7: Determina magnitudes relacionadas con los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base, asociándolas con los trastornos correspondientes

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El alumno al finalizar la unidad deberá ser capaz de:

- 1: **Caracterizar el equilibrio ácido base corporal.** Determinar el pH en sangre arterial. **Analizar los patrones de alteración del equilibrio ácido base.**
- 2: **Determinar los iones: Na, K, Cl, Ca y P. Analizar los patrones de alteración del equilibrio hidroelectrolítico**
- 3: Manejar sistemas automáticos para las determinaciones del equilibrio ácido base e hidroelectrolítico

CONTENIDOS:

CONCEPTOS	<p>Fundamentos del equilibrio ácido base. Fisiopatología del equilibrio hidroelectrolítico y del equilibrio ácido base. Gases componentes de la sangre. Parámetros que se determinan en el estudio del equilibrio hidroelectrolítico y ácido base. Características del balance hidrosalino. Alteraciones del metabolismo hidrosalino. Alteraciones del metabolismo del K, Ca, Mg y P. Regulación de los niveles séricos de estos iones. Alteraciones del equilibrio ácido base. Metabolismo del ácido láctico. Fisiología respiratoria: intercambio de gases en la membrana alveolo capilar y mecanismos compensatorios de la ventilación en alteraciones del equilibrio ácido base. Principios fundamentales del aclaramiento renal.</p>
PROCEDIMIENTOS	<p>Realización de determinaciones para la valoración de los analitos referidos. Interpretar los resultados obtenidos. Identificación de las causas de interferencias y los intervalos de referencia Manejo de sistemas automatizados de las determinaciones bioquímicas de la unidad</p>

ACTITUDES

Trabajo en equipo.
Respeto a la jerarquía en las instrucciones de trabajo

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

UD 13	DURACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Determinación de magnitudes bioquímicas relacionadas con los trastornos de los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base. Métodos de determinación mediante electrodos selectivos.	24 horas	RA7: Determina magnitudes relacionadas con los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base, asociándolas con los trastornos correspondientes

ACTIVIDAD	1	Presentación contenidos de la UD.
OBJETIVOS	1	Desarrollo de los contenidos de la unidad
METODOLOGÍA	El alumno repasa los contenidos del curso anterior referentes a la fisiopatología del equilibrio hidroelectrolítico El profesor explica las técnicas de determinación utilizadas en la valoración del equilibrio ácido-base	
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Aula dotada con ordenador, proyector. - Libro de texto 	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados	
ACTIVIDAD	2	Desarrollo de los contenidos de la unidad
OBJETIVOS	2	
METODOLOGÍA	El alumno repasa los contenidos del curso anterior referentes a la fisiopatología del equilibrio salino. El profesor explica las técnicas de determinación utilizadas en la valoración del equilibrio electrolítico	
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> - Aula dotada con ordenador, proyector. - Libro de texto 	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Ejercicio escrito tipo test o pregunta corta sobre los conceptos desarrollados	
ACTIVIDAD	3	Realizar técnicas de determinación de los analitos del equilibrio hidroelectrolítico y ácido base con sistemas automatizados. Manejo de baterías de pruebas. Realizar el control de calidad y el mantenimiento de los mismos
OBJETIVOS	3	
METODOLOGÍA	Formación DUAL	
RECURSOS	Materiales y recursos de un laboratorio profesional de Diagnóstico Clínico	
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	Informe escrito del alumno realizado por la persona responsable de dicho laboratorio.	

METODOLOGÍA

La metodología empleada intentará desarrollar las competencias establecidas para estos técnicos y en especial las competencias relativas al módulo. Por ello se utilizará una metodología en la que el alumnado deba tomar iniciativa y protagonismo en su aprendizaje.

Se seguirá en algunos temas las premisas de la educación inversa en la que el alumnado deberá trabajar el tema y los supuestos prácticos antes de obtener una solución por parte del profesor/a. Así se desarrolla la capacidad de búsqueda de información, formulación de hipótesis, identificación de posibles problemas, colaboración y debate en el equipo.

También se utilizarán herramientas transversales de trabajo que puedan potenciar la coeducación, así como el uso responsable de las tecnologías de la educación.

Se usará como recurso bibliográfico esencial, el libro de ANÁLISIS BIOQUÍMICO de la editorial Altamar. Asimismo, se creará un equipo de trabajo, en la plataforma virtual de TEAMS que se utilizará entre otras cuestiones, para subir contenidos teóricos de cada unidad, y para la realización y/o entrega por parte de los alumnos, de las actividades y trabajos propuestos en el aula.

Las actividades de aprendizaje se desarrollarán en el aula, y en el laboratorio

Las actividades o prácticas de laboratorio constan de 3 fases:

- a) Diseño de la práctica y realización de cálculos.
- b) Planificación del procedimiento y el orden a seguir, así como del material necesario.
- c) Ejecución o realización en el laboratorio

Para pasar al último punto es necesario haber realizado correctamente los anteriores. Esto implica saber las cantidades necesarias de reactivos, su peligrosidad, el material a utilizar, el orden a seguir, el tiempo necesario etc, antes de empezar a trabajar.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

Los criterios de evaluación se establecen en cada unidad didáctica tomando como referencia los criterios de evaluación y los objetivos del módulo en el contexto del ciclo formativo.

La evaluación y calificación se realizará de tres maneras:

Observación directa en el aula en la realización de actividades de clase. Incluyen las preguntas, las tareas de laboratorio.

Exámenes o Pruebas objetivas sobre los contenidos de las unidades didácticas. Estas pruebas objetivas constarán de preguntas tipo test y/o escritas. Se realizará al menos un examen por cada evaluación.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

1. OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA EN EL AULA: 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 y cuidado en el material propio y en el taller/laboratorio, el trabajo en equipo, cumplimiento normas de seguridad e higiene en el trabajo, 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. ACTIVIDADES Y/O TRABAJOS: 10%

Se valorará el trabajo de cada alumno/a o de cada grupo.

Si en un determinado trimestre no se encargan trabajos, el porcentaje de nota de este apartado se añadirá al criterio de calificación de las pruebas escritas.

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

3 PRUEBAS ESCRITAS: 40% en la 1ª evaluación y 35% en la segunda evaluación

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.

4. PRUEBAS PRÁCTICAS: 40% en la 1ª evaluación y 35% en la segunda evaluación

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. 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 ó 70% de la nota a partir de pruebas escritas teóricas según se trate de la primera o segunda evaluación.

Tanto para la superación de cada una de las evaluaciones, como para la superación satisfactoria del módulo, se exigirá al alumno una calificación mínima de 5 puntos.

5. 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 prueba ordinaria de marzo y extraordinaria de junio. 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.

En la primera evaluación este 20% no se aplicará, ya que el alumno está en el centro educativo pero si se aplicarán los demás criterios indicados en los porcentajes indicados en la tabla adjunta

El alumnado tendrá derecho a conocer la calificación obtenida en cada prueba.

OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA	ACTIVIDADES Y/O TRABAJOS	PRUEBAS ESCRITAS	PRUEBAS PRÁCTICAS	DUAL
1ª EVALUACIÓN				
10%	10%	40%	40%	-
2ª EVALUACIÓN (evaluación ordinaria de marzo)				
-	10%	35%	35%	20%

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 IMPOSIBILIDAD DE APLICACIÓN DEL SISTEMA ORDINARIO DE EVALUACIÓN

En el caso de que un/a alumno/a no realice aquellas actividades que resultan esenciales para el logro de las competencias y de los resultados de aprendizaje del módulo, el alumno pierde la posibilidad de ser evaluado según criterios de evaluación continua. Las actividades de trabajo pueden comprender actividades procedimentales en el aula, y/o actividades on-line. Se indicará debidamente a los alumnos, cuáles son las actividades sujetas a dicho carácter de obligatoriedad.

Ante la imposibilidad de poder evaluar al alumno en un trimestre determinado debido a las causas referidas en el párrafo anterior, ello le será comunicado debidamente en tiempo y forma, y se le emplazará a final del trimestre a la:

Realización de una prueba objetiva de contenidos teórico-prácticos: que supondrá un 80% (en el primer trimestre) o 70% (en el trimestre dual) de la nota final.

Entrega de todas las actividades no realizadas durante el trimestre correspondiente. 20% (primer trimestre) o 10% (trimestre dual)

En el caso de que el alumno no realice el periodo práctico DUAL los porcentajes aplicables serán como los del primer trimestre.

RECUPERACIÓN PREVIA A LA EVALUACIÓN FINAL

Aquellos alumnos que no hayan superado alguna de las evaluaciones, tendrán derecho a la realización de una prueba de carácter recuperatorio sobre los contenidos tratados a lo largo del trimestre que corresponda. La fecha, forma de realización, e indicación de los criterios de calificación, serán indicados debidamente por el profesor.

PRUEBAS EXTRAORDINARIAS

Los/as alumnos/as que terminado el período de evaluación ordinario no tengan superado un módulo deberá realizar una prueba extraordinaria sobre los contenidos no superados. La fecha de dicha prueba será determinada por Jefatura de Estudios y se realizará a finales del mes de **junio**.

El profesor/a responsable entregará un plan de recuperación indicando los contenidos a trabajar en relación con los mínimos establecidos, si bien incluirá otros que permitirán que el alumno pueda obtener una calificación superior al 5.

El alumnado será informado convenientemente de las características y contenidos de la prueba a realizar y del tiempo disponible.

Los criterios de calificación son:

- Prueba objetiva teórico-práctica 80%

Se considera aprobada la prueba cuando el alumno/a responde de forma correcta y completa al 50% de las cuestiones planteadas.

- Entrega de actividades del plan de recuperación: 20%
La entrega de estas actividades es obligatoria.

La fecha de la prueba escrita se publicará con suficiente antelación en el tablón de anuncios del Centro y/o en la página web del TEAMS.

Si realizada esta prueba extraordinaria el/la alumno/a siguiese sin superar el módulo, deberá matricularse del mismo nuevamente y cursar la materia en su totalidad, debiendo realizar las pruebas que en el período extraordinario que corresponda y establezca Jefatura de Estudios

INCORPORACIÓN DE LA EDUCACIÓN EN VALORES

Se formará al alumnado para que sea capaz de asumir los nuevos retos y comprometerse activamente jugando un papel activo y eficaz en la construcción de un mundo más justo, inclusivo, equitativo e intercultural; se fomentará la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, rechazando actitudes discriminatorias; se enseñarán pautas de respeto al medio ambiente y se resaltarán la importancia del desarrollo sostenible. Se fomentará, además, el uso de las nuevas tecnologías.

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.

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

Para actualizarse en la programación ya impartida se articulará algunos tiempos con el fin de orientarlo/la 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), siendo los criterios de evaluación y calificación 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.

MATERIAL DIDÁCTICO.

Documentación elaborada por el profesorado, y libro de texto recomendado.

ANEXOS ADICIONALES

ANEXO I- COORDINACIÓN DOCENTE

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 (menores de edad , 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.

.

.

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 RD 771/2014 por el que se establece el Título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico biomédico.

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.

Decretos por los que se establecen los currículos de los ciclos formativos de la Formación Profesional

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.

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 PUEDE SER FLEXIBLE.