

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

ANÁLISIS
BIOQUÍMICO
Código: 1371

2º CURSO
Ciclo Formativo de Grado Superior
TÉCNICO SUPERIOR EN LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO

Curso 2024-2025. IES Las Musas.
Comunidad de Madrid.

EVA VACAS OLIVA
BEATRIZ LÓPEZ MELLIZO-SOTO
M^a DEL PILAR CARMONA ESCOBAR

ÍNDICE

1.- CICLO FORMATIVO.	3
2. PERFIL DEL ALUMNADO DEL CICLO FORMATIVO	3
3. MARCO LEGAL	4
4. COMPETENCIA GENERAL	4
5. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	4
6. CUALIFICACIÓN PROFESIONAL Y UNIDADES DE COMPETENCIA	6
7. ENTORNO PROFESIONAL DEL TÍTULO	6
8. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO	6
9. CONTEXTUALIZACIÓN DEL MÓDULO	8
10. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	8
11. CONTENIDOS DEL MÓDULO	10
12. TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS	20
13. METODOLOGÍA	20
14. RECURSOS DIDÁCTICOS	21
15. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	22
16. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	23
17. MENCIÓN HONORÍFICA	27
18. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA	28
19. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	28
20. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	29
21. TRATAMIENTO DE LOS ELEMENTOS TRANSVERSALES	30
22. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.	30
23. INFORMACIÓN AL ALUMNADO Y SUS FAMILIAS	31
24. BIBLIOGRAFÍA	31

1.- CICLO FORMATIVO.

El título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico, pertenece a la familia de Sanidad y queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Laboratorio Clínico y Biomédico.

Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.

Duración: 2000 horas.

Familia Profesional: Sanidad.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-5b.

Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.

Los técnicos de laboratorio desarrollan su actividad profesional en el ámbito público y el privado, formando parte del equipo de trabajo en el laboratorio clínico y biomédico. Puede desenvolverse tanto en el entorno sanitario, realizando procedimientos de diagnóstico de laboratorio o de investigación médica, a partir del análisis de muestras biológicas humanas. También está capacitado para realizar procedimientos de laboratorio en centros de investigación básica y aplicada.

2. PERFIL DEL ALUMNADO DEL CICLO FORMATIVO

El alumnado de este ciclo presenta una gran diversidad en variables como: edad, sexo, motivaciones, nivel socioeconómico, cultural y educativo. La mayor parte del alumnado está formado por mujeres. A pesar de haber aumentado la oferta formativa de este Ciclo en toda la Comunidad de Madrid, el IES Las Musas goza de buenas referencias y tenemos alumnos y alumnas que se desplazan desde muy lejos para poder estudiar en nuestro centro.

Las motivaciones que dirigen al alumnado para elegir el ciclo también son muy variadas. Gran parte del alumnado realiza este ciclo como un paso previo para acceder a estudios universitarios. Otras motivaciones son encontrar un trabajo o poder continuar después sus estudios del ciclo de anatomía patológica.

Los niveles educativos con los que acceden al ciclo son:

- Alumnado procedente de bachillerato de cualquier especialidad (la mayoría)
- Grado medio, en particular Cuidados Auxiliares de enfermería o Farmacia y parafarmacia.
- Grado superior, en particular desde Anatomía patológica.
- Grados universitarios. Habitualmente contamos con alumnado con Grado en Biología.
- Examen de acceso a Ciclos Formativos de Grado superior

Esta diversidad, en cuanto al nivel académico del alumnado, genera un problema añadido en la impartición del ciclo, puesto que la base formativa en el área de ciencias es muy diferente en cada alumno/a según su procedencia. El alumnado que no procede de grados de ciencias o de bachillerato de la salud, muestra lagunas de conocimiento importantes. Este hecho genera un enlentecimiento del proceso educativo, que debe adaptarse en lo posible al nivel del alumnado, y cierto grado de abandono del ciclo por parte de alumnos que se sienten incapaces de alcanzar los conocimientos exigidos.

3. MARCO LEGAL

El marco legal de referencia específico de este Ciclo se recoge a continuación:

Real Decreto	Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas.
https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/09/12/771	
Plan de estudios	DECRETO 179/2015, de 29 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el Plan de Estudios del Ciclo Formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.
https://www.todofp.es/dam/jcr:52091f86-f56f-4d2f-887b-523764a28725/madlaboratorio-clinico-y-biomedico-pdf.pdf	

El resto de normativas que determinan la elaboración de esta programación que son generales para todos los ciclos de formación profesional, se recogen en la programación del Departamento de Sanidad.

4. COMPETENCIA GENERAL

La competencia general de este título consiste en *“realizar estudios analíticos de muestras biológicas, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo, aplicando las normas de calidad, seguridad y medioambientales establecidas, y valorando los resultados técnicos, para que sirvan como soporte a la prevención, al diagnóstico, al control de la evolución y al tratamiento de la enfermedad, así como a la investigación, siguiendo los protocolos establecidos en la unidad asistencial”*

5. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

El módulo está asociado a las siguientes unidades de competencias profesionales, personales y sociales (Se marcan en negrita las que se asocian al módulo de Análisis Bioquímico):

- a) Organizar y gestionar a su nivel el área de trabajo, realizando el control de existencias según los procedimientos establecidos.**
- b) Obtener las muestras biológicas, según protocolo específico de la unidad, y distribuir las en relación con las demandas clínicas y/o analíticas, asegurando su conservación a lo largo del proceso.
- 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.**
- g) Aplicar técnicas de análisis genético a muestras biológicas y cultivos celulares, según los protocolos establecidos.
- h) Realizar determinaciones analíticas de parámetros bioquímicos, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo y cumpliendo las normas de calidad.**

i) Realizar análisis microbiológicos en muestras biológicas y cultivos, según los protocolos de seguridad y protección ambiental.

j) Aplicar técnicas inmunológicas, seleccionando procedimientos en función de la determinación solicitada.

k) Realizar técnicas de análisis hematológico, siguiendo los protocolos establecidos.

l) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y personal, identificando la normativa aplicable.

m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

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.

r) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

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.

6. CUALIFICACIÓN PROFESIONAL Y UNIDADES DE COMPETENCIA

La cualificación profesional es:

Laboratorio de análisis clínicos SAN124_3 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen nuevas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos, que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales de las establecidas por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0369_3: Gestionar una unidad de un laboratorio de análisis clínicos.

UC0370_3: Realizar los procedimientos de las fases preanalítica y postanalítica en el laboratorio clínico.

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

UC0372_3: Realizar análisis microbiológicos e identificar parásitos en muestras biológicas humanas.

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

UC0374_3: Realizar técnicas inmunológicas de aplicación en las distintas áreas del laboratorio de análisis clínicos.

Se indica en negrita la unidad de competencia asociada a este módulo.

7. ENTORNO PROFESIONAL DEL TÍTULO

Las personas que obtienen este título ejercen su actividad en el sector sanitario, en organismos e instituciones del ámbito público y en empresas privadas, en el área del laboratorio de análisis clínicos y en el diagnóstico, tratamiento, gestión, e investigación.

Actúan como trabajadores dependientes, pudiendo ser el organismo o institución pequeño, mediano o grande.

Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración sanitaria estatal.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Técnico/a superior en laboratorio de diagnóstico clínico.
- Técnico/a especialista en laboratorio.
- Ayudante técnico en laboratorio de investigación y experimentación.
- Ayudante técnico en laboratorio de toxicología.
- Delegado comercial de productos hospitalarios y farmacéuticos.

8. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo siguientes:

- a) Relacionar la patología básica con el proceso fisiopatológico, aplicando terminología científico-técnica.
- b) **Reconocer la patología básica, asociándola con los patrones de alteración morfológica y analítica.**
- c) Utilizar aplicaciones informáticas para cumplimentar la documentación de gestión.
- d) Aplicar técnicas de control de existencias para organizar y gestionar el área de trabajo.
- e) Reconocer las variables que influyen en la obtención, conservación y distribución de muestras aplicando procedimientos normalizados de trabajo y técnicas de soporte vital básico en la fase preanalítica,
- 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.

j) Realizar operaciones físico-químicas para acondicionar la muestra antes del análisis.

k) Validar los datos obtenidos, según técnicas de tratamiento estadístico, para evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados.

l) Seleccionar los métodos de análisis cromosómico, en función del tipo de muestra y determinación, para aplicar técnicas de análisis genético.

m) Aplicar protocolos de detección de mutaciones y polimorfismos en el ADN de células o tejidos.

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.

p) Reconocer programas informáticos de tratamiento de datos y de gestión, relacionándolos con el procesamiento de resultados analíticos y de organización, para realizar el control y registro de resultados en la fase post-analítica.

q) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

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.

u) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».

v) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

w) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

x) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

y) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

z) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

9. CONTEXTUALIZACIÓN DEL MÓDULO

El módulo de “Análisis bioquímico” Código 1371, se imparte en el **segundo curso** del Ciclo Formativo de Grado Superior “**Laboratorio clínico y biomédico**”. Tiene una duración de **175 horas lectivas** repartidas en 8 horas lectivas por semana durante los dos primeros trimestres del curso.

Los contenidos del módulo están estrechamente relacionados tanto con módulos impartidos en el primer curso como en el segundo. Es muy importante la coordinación con los profesores de los módulos de Fisiopatología general, Gestión de muestras biológicas y Técnicas generales de laboratorio (módulos de primer curso); además de Técnicas de análisis inmunológico y hematológico (módulos que se imparten en el segundo curso).

La coordinación del equipo docente de los dos cursos permite optimizar al máximo las horas lectivas del módulo por dos razones fundamentales. Por un lado, hay contenidos que se imparten tanto en el módulo de Análisis Bioquímico como en otros y por otro lado, los alumnos que promocionan a 2º curso habiendo comprendido ciertos procesos fundamentales de la fisiología y patología humana y han adquirido las destrezas fundamentales para trabajar en el laboratorio con muestras biológicas; realizan un aprendizaje significativo de los contenidos de Análisis bioquímico en menor tiempo y permite que se profundice más en las técnicas y en las diferentes determinaciones en el laboratorio.

10. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la evaluación del alumnado, tomaremos como referencia los criterios de Evaluación que, a su vez, están asociados a los diferentes resultados del aprendizaje (**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**) señaladas en el correspondiente Real Decreto del Ciclo Formativo. Estos criterios son los que se tendrán en cuenta tanto en la evaluación de las correspondientes unidades didácticas como en la recuperación de las mismas si procediese. En la siguiente tabla se recogen los criterios que se aplicarán a cada uno de los resultados de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Aplicar las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha detallado el fundamento de las técnicas basadas en los métodos de detección de la radiación electromagnética. b) Se han identificado los componentes de aparatos y equipos. c) Se han puesto a punto los equipos. d) Se han preparado los patrones y obtenido curvas de calibrado. e) Se han realizado mediciones a punto final, dos puntos y cinéticas. f) Se han preparado las fases y aplicado la muestra para la separación cromatográfica. g) Se ha descrito el fundamento de la osmometría. h) Se han identificado los riesgos inherentes al método de trabajo y técnica instrumental seleccionada. i) Se han aplicado los procedimientos de mantenimiento, conservación y limpieza de equipos y materiales.

	j) Se ha definido el uso eficiente de los recursos.
2. Analizar magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de los principios inmediatos, seleccionando la técnica adecuada.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han definido los perfiles bioquímicos relacionados con el metabolismo de los principios inmediatos. b) Se ha medido la concentración de glucosa, fructosamina y Hb glicosilada. c) Se ha determinado la concentración de lípidos, lipoproteínas y apoproteínas. d) Se ha medido la concentración de proteínas. e) Se han realizado proteinogramas y se han cuantificado las fracciones. f) Se ha valorado la coherencia del resultado obtenido y, en su caso, se han aplicado medidas correctoras. g) Se han recogido datos y se ha efectuado el control de calidad referido a los análisis realizados. h) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.
3. Analizar magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de los productos finales del metabolismo, seleccionando la técnica adecuada.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha realizado la puesta a punto de los equipos en función de la técnica y los parámetros que hay que determinar. b) Se han seleccionado los reactivos, los blancos y los controles. c) Se ha verificado la calibración del equipo. d) Se han determinado magnitudes como la bilirrubina, la creatinina, el ácido úrico, la urea y el ácido láctico. e) Se han utilizado sistemas de química seca en la determinación de estas magnitudes. f) Se ha valorado la coherencia del resultado obtenido y, en su caso, se han aplicado medidas correctoras. g) Se han relacionado las desviaciones de estos parámetros con los principales síndromes asociados. h) Se han recogido datos y efectuado el control de calidad analítico. i) Se han cumplimentado informes técnicos.
4. Determinar enzimas, describiendo la secuencia del procedimiento.za lesiones cariosas, relacionándolas con los factores etiopatogénicos y clínicos.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han clasificado las enzimas según su función y su localización. b) Se ha descrito el fundamento de la determinación de la actividad enzimática. c) Se ha interpretado el protocolo de la técnica. d) Se ha verificado la calibración del equipo. e) Se han determinado las enzimas hepáticas y pancreáticas. f) Se han determinado las enzimas musculares y cardíacas. g) Se han separado isoenzimas por electroforesis. h) Se han recogido datos y se ha efectuado el control de calidad analítico. i) Se han cumplimentado informes técnicos. j) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.
5. Realizar técnicas de estudio de muestras de orina, siguiendo los protocolos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han aplicado técnicas de análisis fisicoquímicos y bioquímicos. b) Se ha centrifugado la muestra y obtenido el sedimento. c) Se han definido las características microscópicas del sedimento urinario. d) Se ha elaborado un archivo digital de las imágenes obtenidas. e) Se ha determinado la concentración de sustancias excretadas en orina de 24 horas. f) Se ha calculado el aclaramiento de creatinina. g) Se han realizado análisis de cálculos urinarios. h) Se han aplicado las normas de calidad, seguridad, salud laboral y protección ambiental en todo el proceso.
6. Caracterizar determinaciones en heces y otros líquidos	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han definido las magnitudes bioquímicas asociadas a la absorción. b) Se han definido las características microscópicas de la malabsorción en heces.

corporales, seleccionando la técnica en función de la muestra.	<p>c) Se ha determinado la presencia de sangre en heces.</p> <p>d) Se han determinado magnitudes bioquímicas en LCR y en líquidos serosos.</p> <p>e) Se ha realizado el recuento de elementos formes en LCR y en líquidos serosos.</p> <p>f) Se han relacionado las desviaciones de estos parámetros con las principales patologías asociadas.</p> <p>g) Se han identificado las determinaciones bioquímicas y microscópicas que hay que realizar en líquido sinovial.</p> <p>h) Se han identificado las determinaciones bioquímicas y microscópicas que hay que realizar en semen.</p> <p>i) Se han aplicado criterios de orden y limpieza en la recogida de equipos y materiales.</p>
7. Determinar magnitudes relacionadas con los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base, asociándolas con los trastornos correspondientes.	<p>a) Se han identificado los parámetros bioquímicos de los trastornos hidroelectrolíticos y ácido-base.</p> <p>b) Se ha descrito la técnica que determina la osmolalidad.</p> <p>c) Se han descrito las técnicas de determinación de gases y electrolitos.</p> <p>d) Se han definido las magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo del calcio y del fósforo.</p> <p>e) Se ha determinado la concentración de sodio y potasio.</p> <p>f) Se han identificado los patrones de alteración de gases en sangre.</p> <p>g) Se han descrito las magnitudes que hay que determinar a la cabecera del paciente</p>
8. Caracterizar las determinaciones indicadas en otros estudios especiales, describiendo las técnicas que se van a emplear.	<p>a) Se han definido los principales patrones de alteración hormonal.</p> <p>b) Se han descrito las pruebas basales y funcionales utilizadas en el diagnóstico de los trastornos endocrinos.</p> <p>c) Se han determinado hormonas como TSH, T3 y T4.</p> <p>d) Se han determinado marcadores tumorales.</p> <p>e) Se han descrito las técnicas utilizadas en la monitorización de fármacos.</p> <p>f) Se han realizado procedimientos para detectar la presencia de drogas de abuso y tóxicos en muestras biológicas.</p> <p>g) Se han identificado los parámetros bioquímicos en el seguimiento del embarazo.</p> <p>h) Se han enumerado las determinaciones propias del diagnóstico de metabolopatías.</p>

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de la técnica según la magnitud que hay que analizar.
- La interpretación de protocolos.
- La calibración de los equipos.
- La determinación de magnitudes bioquímicas en muestras biológicas.
- La realización y la valoración del control de calidad analítico.
- La aplicación de las normas de calidad, seguridad, salud laboral y protección ambiental.

11. CONTENIDOS DEL MÓDULO

Los contenidos del módulo vienen definidos en el DECRETO 179/2015, de 29 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el Plan de Estudios del Ciclo Formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.

Se han organizado en las siguientes unidades de trabajo:

UT. 1. Análisis de muestras biológicas laboratorio de bioquímica clínica

- Aplicación de técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica
- **Automatización:**
 - Descripción de grandes sistemas automáticos. Manejo.
 - Funciones del técnico en el control, manejo y mantenimiento de los equipos modulares.
- **Uso eficiente de los recursos.**

UT. 2. Sistema endocrino y determinación de hormonas

- **Fisiopatología hormonal.**
- **Métodos de determinación de hormonas.**
- **Patrones de alteración hormonal.**

UT. 3 Determinaciones en farmacología y toxicología clínicas

- **Determinación de marcadores tumorales.**
- **Monitorización de fármacos.** Fármacos incluidos habitualmente en programas de

monitorización.

- **Detección y cuantificación de drogas de abuso y otros tóxicos.**
- **Cromatografía:**
 - Cromatografía plana.
 - Cromatografía en columna: cromatografía de gases y cromatografía líquida de alta resolución: HPLC
- **Espectrometría de masas.**

UT. 4 Determinación de magnitudes bioquímicas relacionadas con los trastornos de los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base:

- **Equilibrio hidroelectrolítico:**
 - **Patrones de alteración del EHE.**
 - Alteraciones de la osmolalidad.
 - **Determinación de la osmolalidad. Osmometría.**
 - **Electrolitos de interés diagnóstico.**
 - Alteraciones del sodio y potasio.
 - Trastornos del metabolismo del calcio y del fósforo.
 - **Determinación de electrolitos.**
 - Técnicas electroquímicas. **Electrodos selectivos para compuestos iónicos.**
 - **Espectrofotometría de absorción y emisión atómicas**
- **Patrones de alteración del EAB:**
 - Patrones de alteración de gases en sangre.
 - **Determinación de gases en sangre. Gasometría.**
- **Determinaciones a la cabecera del paciente (POCT).**

UT 5. Enzimología en el laboratorio clínico

- **Utilidad de la determinación enzimática en el diagnóstico clínico.**
- **Enzimas. Fisiología y cinética enzimática. Clasificación de las enzimas.**

- **Isoenzimas.**
- Determinación de la actividad enzimática: Cálculo de la actividad enzimática
 - **Espectrofotometría de absorción molecular:**
 - Ley de Lambert-Beer.
 - Componentes de los equipos. Averías o disfunciones más frecuentes.
 - **Espectrometría de luminiscencia:**
 - Espectrometría de fluorescencia molecular.
 - Espectrometría de quimioluminiscencia molecular.
- **Patrones de alteración enzimática:**
 - Enzimas asociadas a los principales síndromes hepáticos.
 - Enzimas asociadas a patologías pancreáticas.
 - Enzimas asociadas a patologías cardíacas.
 - Enzimas asociadas a patologías musculares.
 - Otros patrones de alteración enzimática.

2ª EVALUACIÓN

UT 6. Patrones de alteración del metabolismo hidrocarbonado

- Determinaciones. Glucemia basal, test de tolerancia oral a la glucosa, hemoglobina glicosilada, fructosamina.

UT 7. Patrones de alteración del metabolismo de lípidos y lipoproteínas:

- Determinaciones. Colesterol total, triglicéridos, HDL, LDL, VLDL.
- **Espectrometría de dispersión de la radiación:**
 - Turbidimetría.
 - Nefelometría.

UT 8. Patrones de alteración del metabolismo de proteínas:

- Determinaciones: proteínas totales, albúmina, troponinas, péptidos natriuréticos, mioglobina y apoproteínas.
- Separación de proteínas plasmáticas.
- Cuantificación de fracciones.

UT 9. Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo

- **Compuestos nitrogenados no proteicos. Urea y creatinina. Determinaciones. Aclaramientos. Aminoácidos. Amonio.**
- **Cuerpos cetónicos.**
- **Determinación de bilirrubina total, directa e indirecta. Patrones de alteración.**
- **Ácido láctico y pirúvico.**
- **Alteraciones del metabolismo de las purinas: determinación de ácido úrico.**

UT 10. Estudio de la función renal: muestras de orina

- **Estudio de la orina.** Fisiopatología de la orina.
- **Examen físico de la orina.**
- **Examen bioquímico de la orina:**
 - Determinación de anormales mediante química seca. **Fotometría de reflectancia.**
 - **Refractometría de líquidos.**

- Patrones de alteración.
- Determinación de sustancias eliminadas por orina: cualitativas y cuantitativas (orina de: 8, 12 y 24 horas).
- **Cálculo del aclaramiento de creatinina.**
- **Protocolo del estudio de cálculos biliares.**
- **Análisis microscópico del sedimento urinario:**
 - Células.
 - Cilindros.
 - Cristales.
 - Patrones de alteración.
- **Análisis de cálculos urinarios.**

UT 11. Estudio de la función digestiva: muestras de heces

- **Determinación de las sustancias eliminadas por heces**
- Estudio de la función digestiva:
 - Síndromes de malabsorción.
 - Pruebas de laboratorio para el estudio de la función digestiva.
 - Determinación de sustancias eliminadas por heces.
- **Determinación de la presencia de sangre en heces**

UT 12. Análisis de muestras de otros líquidos biológicos

- **Estudio bioquímico y microscópico de otros líquidos corporales: líquido cefalorraquídeo y líquido sinovial.** Jugo gástrico.
- **Estudio bioquímico de líquidos serosos: líquidos pleurales, pericárdicos y peritoneales. Examen físico, químico y citológico.**

UT 13. Embarazo y neonatología:

- Diagnóstico bioquímico de embarazo.
- Screening y diagnóstico prenatal.
- **Marcadores bioquímicos.**
- **Detección precoz de enfermedades endocrino-metabólicas en el recién nacido.**
- Estudio bioquímico del líquido amniótico
- Técnicas de reproducción asistida. Seminograma.
- **Pruebas de fecundación.**

En *negrita y cursiva* los CONTENIDOS MÍNIMOS (Enseñanzas mínimas del título Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre.

En el Anexo II se han relacionado los contenidos del módulo con cada resultado de aprendizaje y los criterios de evaluación correspondientes.

12. TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

El módulo se imparte a lo largo de 175 horas, 8 horas lectivas/semana. La distribución de las horas lectivas en bloques es diferente en cada uno de los grupos, 3 + 2 + 3 o bien 2+2+2+2, Todas las semanas se intentará realizar al menos una práctica en el laboratorio (2/3 horas).

La temporalización, al igual que el resto de la programación didáctica, debe elaborarse teniendo en cuenta que su aplicación debe ser un proceso lo suficientemente flexible como para adaptarse a las condiciones del

grupo, situaciones como días no lectivos, días para realizar exámenes de evaluación, etc., sin que eso suponga un incumplimiento de la misma. En ocasiones se necesitará más tiempo para desarrollar una unidad de trabajo y menos tiempo para otra, pudiéndose ampliar el tiempo de una unidad de trabajo con el tiempo sobrante de otra.

La distribución de los contenidos por evaluaciones será la siguiente:

- En la primera evaluación se impartirán las Unidades Didácticas: de la 1- 5, ambas incluidas.
- En la segunda evaluación se impartirán las Unidades Didácticas: de la 6- 13, ambas incluidas.

13. METODOLOGÍA

Los contenidos que el alumnado debe ir adquiriendo a lo largo del curso deberán permitirle alcanzar las competencias propias del técnico de laboratorio clínico y biomédico necesarias para su futura actividad profesional. Por esta razón, la metodología empleada buscará conseguir un aprendizaje significativo, colaborativo y constructivista; tratando de conseguir alumnos/as altamente motivados, que sean el motor de su propio aprendizaje y capaces de trabajar como componentes de un equipo profesional.

La profesora actuará como un guía del aprendizaje, tratando de que el alumnado:

- Adquiera los conocimientos teóricos y procedimentales necesarios para desarrollar su futura labor profesional.
- Desarrolle una actitud positiva hacia el autoaprendizaje y el interés por la formación continuada e innovadora.
- Sea capaz de trabajar tanto de forma autónoma como en equipo, mostrando seguridad en la ejecución de su trabajo y en la toma de decisiones.

Con el fin de lograr estos objetivos formativos, en el aula se desarrollarán las siguientes estrategias:

- Exposiciones teóricas de la profesora sobre los contenidos básicos del tema.
- Trabajos en grupo e individuales, en el aula y fuera del aula, para ampliar los contenidos iniciados por la profesora, manejando bibliografía actualizada.
- Realización de sesiones prácticas en el laboratorio en la mayoría de las unidades didácticas.
- Exposiciones orales de sesiones prácticas realizadas en el laboratorio.

14. RECURSOS DIDÁCTICOS

Para la impartición del módulo se contará con lo siguiente:

a) INSTALACIONES:

1. Laboratorio
2. Aula polivalente

b) EQUIPAMIENTOS:

1.- Ordenador y un cañón de proyección/pantalla y pizarra para desarrollo de las clases teórico-prácticas.

2.- Cámaras instaladas en el aula para facilitar el seguimiento de las clases online a través de classroom, siempre que sea posible y el motivo esté verdaderamente justificado y previsto de antemano. En caso de que sea necesario, se hará uso de la cámara instalada en el aula/taller, de manera que se establecerá una videoconferencia con el alumno, con el objetivo de que puedan seguir la clase desde casa. Además, se utilizará aula virtual o Google Classroom. En el caso de realizar videoconferencias, se necesitará tanto un

ordenador con webcam y micrófono, como la aplicación de videoconferencia recomendada por la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.

3.-Aparataje del laboratorio

- Espectrofotómetro BECKMAN
- Fotómetros ATOM BTS-310
- Autoanalizador Cobas Mira Plus
- Lector de microplacas
- Lector de tiras de orina

c) **MATERIALES:**

- Toma directa de apuntes de clase de las explicaciones del profesor y visualización de textos o presentaciones.
- Podrá enviarse material a través de la plataforma de Aula virtual: documentos preparados por las profesoras, guías, documentos informativos, bibliografía, etc.
- Protocolos de Spinreact y otras casas comerciales.

15. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Todo el proceso de evaluación se asentará sobre las bases de la evaluación formativa, con el fin de analizar y mejorar continuamente el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para ello, se llevará a cabo una **evaluación continua**, en la que se analice el proceso de aprendizaje del alumnado en todas las sesiones, a través de actividades de aprendizaje, preguntas y diálogo con el grupo.

Además, la evaluación del módulo se caracterizará por ser a su vez auténtica, ya que se les propondrán supuestos prácticos y actividades relevantes basadas en condiciones de trabajo reales. Estos tipos de evaluación favorecen por sí mismos la motivación de los estudiantes, ya que las actividades que se les plantean tienen sentido, merecen la pena y son valoradas.

En cuanto a los procedimientos de evaluación, se empleará por un lado la observación directa para mantener una correcta actitud en clase. Se corregirán las actitudes y conductas inadecuadas según el Plan de convivencia del centro. Además, también se llevará a cabo la evaluación de aspectos teóricos y prácticos, a través de diferentes instrumentos de evaluación.

Se realizarán actividades y tareas, que llevarán asociada una fecha de entrega. En el siguiente apartado de criterios de calificación se especifican una serie de normas y condiciones para la entrega de estas actividades y tareas.

En cuanto a los **instrumentos de evaluación**, serán los siguientes:

- Pruebas objetivas escritas u orales de los contenidos (dos por evaluación).
- Actividades de clase y trabajos de aplicación de los contenidos teóricos.
- Exposiciones orales en las actividades previstas.
- Pruebas prácticas en el laboratorio
- Cuaderno de prácticas: protocolos e informes realizados en cada una de las prácticas.
- Observación directa del desarrollo de las actitudes grupales. En el siguiente apartado de criterios de calificación se detallan las actitudes que son consideradas reprochables. Se llevará un registro de todas esas conductas inadecuadas.

Las pruebas teóricas constarán de preguntas o cuestiones que podrán ser de tipo test o de tipo general, con preguntas cortas, temas a desarrollar, problemas relacionados con las unidades didácticas, cuestiones relacionadas con las practicas, etc. El procedimiento de calificación de cada examen estará indicado en el mismo.

Se valorará la participación y colaboración en equipos de trabajo, grado de aceptación de la disciplina del grupo, respeto a las opiniones ajenas, rigor en los resultados, entrega de trabajos en el tiempo indicado, participación activa en debates y clases, interés en las actividades que se realicen.

Si se diera el caso de alumnos/as que manifiestan comportamientos reprochables frente a los compañeros o a los profesores, o contra el material de trabajo o los espacios de trabajo, o contra las normas establecidas de convivencia, serán sancionados de acuerdo a las normas del centro y su calificación final podría verse afectada de manera negativa según el criterio del profesor.

A continuación, se indica un listado de actitudes negativas que se tendrán en cuenta de forma negativa en la evaluación y calificación del alumnado, afectando a la nota de su evaluación final (no se aplicará el criterio de redondeo), si es que llegan a producirse:

- a) Faltas de **Respeto** al profesor /compañeros
 - Hablar continuamente en el aula o laboratorio si no se está trabajando en grupo.
 - Trato discriminatorio contra los compañeros por cualquier motivo.
 - Cualquier conducta agresiva verbal o física hacia compañeros y profesoras.
 - Romper el ritmo de la clase con intervenciones inoportunas.
 - Utilizar durante las clases dispositivos que alteren el orden de las mismas (móviles, ipod, mp3, etc.).
 - Mostar falta de interés continuada ante el trabajo en el aula o en el laboratorio.
 - Falta de cuidado en la apariencia personal y en la higiene.
- b) Mal uso de los materiales e instalaciones del centro, aula y laboratorios.
- c) Faltas de **Responsabilidad**:
 - La falta de puntualidad de manera reiterada.
 - No participar en las actividades extraescolares propuestas.
- d) En el trabajo dentro del laboratorio:
 - No traer el material necesario para trabajar en el laboratorio.
 - No recoger el puesto de trabajo y el material utilizado según la norma establecida.
 - No cumplir con las normas de seguridad e higiene en el laboratorio.
 - No aprovechar el tiempo de trabajo previsto.
 - No seguir las indicaciones de las profesoras durante el desarrollo de las prácticas.
 - Mostar falta de colaboración continuada con los compañeros o profesoras.

16. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Se considera superado el módulo cuando revisadas las calificaciones de todos los CE, el alumno ha obtenido una calificación final igual o superior a 5. En caso de obtener una calificación menor de 5 en alguno, la calificación final máxima será 4.

En la primera evaluación se realizarán dos pruebas escritas objetivas, una de ellas a finales de octubre y otra en la semana de exámenes fijada por Jefatura de Estudios.

- Será necesario obtener una calificación de 5 o superior, en cada uno de los CE, para aprobar la primera evaluación. En caso de obtener una calificación menor de 5 en alguno, la calificación final máxima será 4.
- Si un alumno no se presenta a la prueba de la evaluación por causas justificadas, y el profesor considera que estaba debidamente justificado y acreditado, tendrá la opción de ser examinado de la primera evaluación según las instrucciones y en las fechas que le dará su profesora. Si un alumno no se presenta a un examen y no tiene justificación debidamente acreditada, no tiene derecho a ser examinado. En cualquier caso, las justificaciones para faltar a un examen son las que establece la normativa vigente, y están recogidas en las Normas firmadas por el alumno a principio de curso.
- La calificación que aparecerá en el boletín de la primera evaluación se corresponderá con el número entero. Los decimales se tendrán en cuenta para la obtención de la nota final del módulo.
- Tras la primera evaluación, en las fechas que indique el profesor en el mes de diciembre, se realizará una primera entrega del cuaderno de prácticas con los informes de las prácticas realizadas hasta el momento.

En la segunda evaluación se realizarán dos pruebas escritas objetivas, una de ellas a finales de enero y otra en la semana de exámenes fijada por Jefatura de Estudios.

Estas pruebas serán eliminatorias (se eliminará materia) si el alumno obtiene una nota igual o superior a 5 en cada CE. En caso de no alcanzar en alguno de los CE una calificación igual o superior a 5, el alumno se examinará de los contenidos correspondientes a ese CE en la evaluación final ordinaria.

- No se realizarán exámenes de recuperación. El alumno tendrá la posibilidad de examinarse de la materia pendiente de cada una de las pruebas en el examen final de la convocatoria ordinaria de marzo.
- Se indicará a cada alumno de manera individualizada qué parte debe recuperar.
- La nota del cuaderno de prácticas y del examen práctico, se repercutirá en la nota final del módulo

La nota final del módulo se obtendrá aplicando los porcentajes que se indican en el **ANEXO I**.

En el cuaderno que reflejará el trabajo realizado en las sesiones prácticas, se valorarán contenidos, orden, redacción, observaciones, resultados e interpretación de los mismos. Si se han rectificado las correcciones hechas por el profesor a lo largo de la práctica así como su presentación final. El profesor indicará las fechas de entrega de los protocolos de prácticas. Para su corrección deberán entregarse en papel y en el aula virtual.

En las actividades de clase teóricas y prácticas, la asistencia a clase es fundamental para la calificación de las mismas.

La entrega de actividades, tareas e informes de las prácticas seguirá las siguientes normas y condiciones: Si por alguna razón justificada, el alumno ha faltado a clase el día en que se propone la actividad, será responsable de enterarse del trabajo a realizar y la fecha de entrega: la ausencia no será justificación para su no realización o el retraso en su entrega. Si la falta es injustificada la actividad se calificará con un 0.

- Si se va a faltar el día de la entrega de la actividad, deberá hacérsela llegar al profesor por los medios digitales que se hayan establecido (Google Classroom, Aula Virtual, correo electrónico...) en el mismo plazo que el resto de compañeros que sí asisten a clase. Si se establece que la actividad se entregará on line, la falta de asistencia a clase no podrá utilizarse como justificación para no entregar dicha actividad.

- Si no se ha entregado la actividad en su fecha prevista, podrá ser entregada como máximo con 24 horas de retraso, aunque eso supondrá un descenso de la calificación. Así, la calificación máxima que podrá obtenerse en dichas actividades entregadas con retraso será de 7,5 en vez de 10, y se ponderará sobre ese máximo. Posteriormente no se recogerá esa actividad.

- La no realización y/o entrega de alguna actividad supondrá la calificación 0 en la misma.

- Cuando se manden actividades se pondrá fecha límite. Se recogerán o no sin avisar previamente, de modo que la fecha límite deberá respetarse siempre.

Para la calificación de las actividades, se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos: que se hayan realizado todas ellas, que las actividades estén correctamente desarrolladas y completas, que estén correctamente presentadas con orden y limpieza, que no contengan faltas de ortografía, y que sean originales del alumnado (individualmente o en grupo) sin detectarse plagio a los materiales de clase, libro ni páginas web.

Por último, se hará una media aritmética de todas las calificaciones obtenidas de todas actividades recogidas.

La buena actitud del alumnado en el aula y su buen comportamiento se presuponen, dadas las características de los alumnos del ciclo (edad, madurez, etc.) y la naturaleza de estos estudios de formación profesional (que preparan al alumnado para ejercer una determinada profesión en la que ha de mostrarse una adecuada actitud profesional).

La nota final del módulo será un número entero con cifras del 0 al 10. Cuando la calificación obtenida por el alumno tenga como resultado un número igual o superior a 5 con decimales, en general, se realizará el redondeo con 2 decimales hacia el número inmediatamente superior o inferior más cercano. Si el decimal es igual o superior a ,70 (por ejemplo, 6,75) el redondeo se hace hacia el número entero inmediatamente superior (7 en el ejemplo), siempre y cuando la calificación sea positiva (por encima de 5). Si es inferior a ,70 (por ejemplo, 6,50) el redondeo se hace hacia el número inmediatamente inferior (6 en el ejemplo). Estos criterios de redondeo no se aplicarán en el caso de obtener una calificación por debajo de 5. En ese caso, la calificación será la obtenida al truncar los decimales. Por ejemplo, con un 4,7 la calificación final que se obtenga será de 4, con un 3,7 la calificación final que se obtenga será de 3.

A la hora de redondear los decimales se tendrá en cuenta:

- Si ha realizado todas las prácticas programadas.
- Si estaba en clase los días en los que el contenido teórico o práctico se avisaba que era de obligado cumplimiento por sus especiales características.
- Si entregaba los trabajos en los tiempos establecidos.
- Si en clase trabajaba los materiales propios del módulo en cuestión.
- Su aprovechamiento y seguimiento de las clases
- Su actitud ante el trabajo práctico y resultados.
- Su actitud durante el desarrollo de las clases.

Se considera superado el módulo a partir del 5.

Convocatoria final ordinaria

- Los alumnos tendrán derecho a examinarse de los contenidos relacionados con los CE que no hayan superado a lo largo del curso, en la convocatoria final ordinaria. En este caso la nota final del módulo se calculará de la misma forma que la expuesta anteriormente, sustituyendo la calificación obtenida en cada una de las partes no superadas por la obtenida en cada una de las pruebas realizadas en la convocatoria ordinaria.
- Los alumnos que se examinan en la convocatoria final ordinaria por haber perdido el derecho a ser evaluado de forma continua, realizarán un examen teórico de todos los CE teóricos y prácticos que no tuviesen aprobados hasta ese momento. En este caso la nota final del módulo será la cifra entera de la calificación obtenida en el examen. Se considera superado a partir del 5.

Subir nota

Al final del período lectivo, coincidiendo con el período de pruebas finales de la convocatoria ordinaria, los alumnos/as se podrán presentar a **subir nota**. Se les hará una prueba específica que comprenderá los contenidos de todo el módulo, de forma que se demuestre el grado de interiorización de los contenidos tanto teóricos como procedimentales impartidos. Una vez que les sea entregada la prueba para subir nota, los alumnos/as aceptan renunciar a la calificación previa y obtener como calificación final la obtenida en dicha prueba.

Observaciones

- Si un alumno, por causa justificada, no pudiera presentarse en la fecha prevista para un examen, se examinará cuando se incorpore al centro, después de la evaluación correspondiente, como se ha expuesto anteriormente. En dicha evaluación el alumno será evaluado con una calificación de insuficiente. Si no superase la prueba, se examinaría de nuevo en la convocatoria final ordinaria
- La fiabilidad del proceso de evaluación parte del principio de honestidad del alumno en la realización de pruebas, exámenes, trabajos, cuadernos objeto de calificación.
- Si el profesor descubriera que el alumno está copiando o ha copiado en alguna de las pruebas, exámenes, trabajos, cuadernos requeridos para su evaluación, la calificación en dicha prueba es de 0 y la nota máxima de la evaluación será de 4, quedando el alumno emplazado al examen final ordinario de marzo o junio (si está en periodo extraordinario), para su posible recuperación.
- La misma sanción se aplicará a todos los alumnos que hayan colaborado en estos actos fraudulentos.
- Los alumnos que acudan tarde a un examen, es decir, una vez se haya efectuado el reparto de los exámenes al resto de los compañeros, podrán entrar a examinarse siempre y cuando no haya salido ningún compañero que haya realizado el examen. La hora de finalización del examen será la misma marcada en los calendarios e instrucciones del examen.

Pérdida del derecho a la evaluación continua

Según el artículo 43 de la orden 893/2022, en las enseñanzas de formación profesional en régimen presencial, la evaluación tendrá carácter continuo y formativo. La condición necesaria que permite la aplicación de este tipo de evaluación es la asistencia del alumnado a las actividades formativas programadas para los distintos módulos profesionales.

Por ello, y en consonancia con lo indicado en el Plan de Convivencia del centro, se producirá la pérdida del derecho a la evaluación continua en el curso, cuando el número de faltas de asistencia supere el 10% del número de horas totales del módulo.

Este módulo tiene 175 horas, por lo que la pérdida de la evaluación continua en el curso se producirá al superar las 18 faltas.

En el caso de que un alumno perdiera el derecho a la evaluación continua, realizarán un examen teórico de todos los CE teóricos y prácticos que no tuviesen aprobados hasta ese momento. En este caso la nota final del módulo será la cifra entera de la calificación obtenida en el examen. Se considera superado a partir del 5.

Se informará al alumnado de su situación cuando haya acumulado el 50% del número de faltas que le hagan perder el derecho a la evaluación continua (mensaje enviado al correo de EducaMadrid). A partir de la notificación anterior, si el alumno o alumna continúa acumulando faltas de asistencia, se realizará una notificación por escrito informando de la pérdida definitiva del derecho a la evaluación continua. Dicha notificación será firmada, cuando acuda a clase, por el alumno o alumna y sus tutores legales si es menor de edad, y será custodiada en su expediente. Si no es posible la entrega del documento en mano por inasistencia del alumno o alumna, se enviará a través del correo de EducaMadrid.

17. MENCIÓN HONORÍFICA

Una vez obtenidas las calificaciones de la evaluación final ordinaria, cada profesor podrá otorgar la calificación de "Mención Honorífica" a un 10% del total de alumnos matriculados en su grupo que hayan obtenido la calificación final de 10.

En el caso de decidir otorgarlas, si hay más aspirantes que número de menciones que se pueden asignar, se otorgarán en primer lugar al alumno/a que haya obtenido la calificación de 10 sin aplicar redondeos. A continuación, se seguirá el orden de mayor a menor calificación sin redondeo obtenida en la evaluación ordinaria. En el caso de producirse algún empate, se otorgará al alumno que tenga mejor calificación en las actividades presentadas.

18. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Evaluación extraordinaria (periodo marzo-junio)

Los alumnos que no superen el módulo en la convocatoria ordinaria, optarán a la convocatoria extraordinaria. Durante este periodo (marzo-junio) se impartirán clases teórico prácticas para los alumnos que no hayan superado el módulo en el periodo ordinario.

Es necesario obtener la calificación mínima de 5 para poder superar el módulo formativo en esta convocatoria extraordinaria. En caso contrario, la calificación máxima obtenida será de 4, no aplicándose los criterios de redondeo que se han especificado anteriormente en el caso de obtener una calificación menor a 5 (en este caso, la calificación será la obtenida al truncar los decimales: por ejemplo, a un 4,75 le correspondería un 4, y a un 3,75 le correspondería un 3).

19. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Se llevarán a cabo medidas de atención a la diversidad en cumplimiento de la normativa vigente. Dado que en la Formación Profesional se han de adquirir las capacidades que contempla cada Título, las Adaptaciones Curriculares Significativas no están contempladas. Las adaptaciones que pueden realizarse

son las de carácter no significativo o, en el caso de alumnos de altas capacidades, las adaptaciones curriculares de ampliación y enriquecimiento.

El alumnado es heterogéneo en cuanto a sus capacidades, intereses, actitudes, motivaciones y maneras de aprender. Sus condiciones familiares y socioculturales también difieren, al igual que su ritmo, estilo y facilidad de aprendizaje. Para que todos los alumnos alcancen los objetivos marcados para el módulo se ha de apostar por una enseñanza individualizada. Partiendo de la filosofía de la Escuela Inclusiva, no es el alumno el único que ha de adaptarse a la escuela, también ésta ha de ser capaz de adaptarse al estudiante.

Medidas generales

Para facilitar el aprendizaje del alumnado es conveniente animarle a participar y a preguntar siempre que tenga alguna duda, hacer de él un sujeto activo de su aprendizaje. Se intentará hacer un seguimiento tanto grupal como individual, y siempre estar dispuesto a escucharle (orientación personal, académica y profesional). Se hará un uso diverso de recursos para potenciar su interés y motivación.

Medidas ordinarias

Este tipo de alumno tendrá una evaluación inicial a fin de determinar qué medidas son las más adecuadas para adquirir la competencia profesional exigida por el Título.

Se tendrá en cuenta la necesidad de recursos y materiales específicos acorde con sus necesidades. Las adaptaciones curriculares individuales no significativas se podrán aplicar tanto a alumnos con dificultades para el aprendizaje como a alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo. Según las características del alumno, estas adaptaciones estarían dirigidas a los tiempos y a las actividades. Se buscarán aquellas que faciliten la comprensión y el refuerzo. También se aplicará la tutoría entre iguales procurando que queden cubiertas las necesidades de los alumnos con dificultades de aprendizaje y las de los alumnos con altas capacidades. A este último tipo de alumnos se les invitará a colaborar y realizar actividades de enriquecimiento y profundización que puedan ayudar al progreso del grupo entero.

Los instrumentos de evaluación del aprendizaje serán adaptados a las características del alumnado con dificultades. Además, se garantizará la accesibilidad de dicho alumnado a las pruebas de evaluación.

Asimismo, las reuniones de evaluación que celebran los equipos docentes tendrán por objeto, entre otros, la elaboración de un informe, cuando se considere conveniente, que oriente al alumno sobre la mejora de su aprendizaje y su itinerario formativo y profesional. Estos informes serán necesarios cuando el alumno no haya superado algún módulo y tenga que recuperar aprendizajes y, asimismo, en caso de que existan medidas de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

Por último, es necesario que los equipos docentes de cada centro adecúen, de forma coordinada, las actividades y la metodología de las programaciones didácticas a las necesidades educativas del alumnado que así lo requiera y adopten las medidas de atención a la diversidad que sean pertinentes, siempre que estas no afecten al logro de los objetivos relacionados con las competencias profesionales necesarias para alcanzar la competencia general que capacita para la obtención del título. Asimismo, se establecerán medidas de flexibilización y alternativas metodológicas en la enseñanza y evaluación de la lengua extranjera para el alumnado con discapacidad, en especial para aquel que presenta dificultades en su expresión oral. Estas adaptaciones en ningún caso se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas.

20. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Durante el periodo lectivo se realizarán algunas actividades, intentando siempre que sea posible, que se desarrollen en el periodo que transcurre entre la evaluación final ordinaria y el comienzo de la FCT:

- Conferencia de la asociación de técnicos de laboratorio AETEL
- Conferencia de algún Técnico Especialista de Laboratorio
- Visita al Instituto Nacional de Toxicología

La asistencia a las actividades complementarias y extraescolares es obligatoria. En el caso de faltar a la misma sin encontrarse la falta debidamente justificada, será valorado como actividad no realizada y tendrá las mismas consecuencias que no entregar cualquiera del resto de actividades propuestas a lo largo del curso.

En el caso de que la falta a la actividad esté debidamente justificada, no se valorará como no realizada, sino que se indicará que ese día el alumno faltó por motivo justificado.

21. TRATAMIENTO DE LOS ELEMENTOS TRANSVERSALES

Hay una serie de contenidos que se trabajarán de forma transversal a lo largo del módulo. Además del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, cuyo uso se fomentará en el proceso de enseñanza y aprendizaje (por ejemplo, con actividades de búsqueda de información en Internet)

Se trata de la educación en valores (fomentando el respeto a los demás en todo momento, la empatía, la escucha activa, etc.), de fomentar el espíritu emprendedor y de la prevención de riesgos laborales.

Además, se considera de especial relevancia el desarrollo de la metacognición, con el objetivo de conseguir las herramientas necesarias para el aprendizaje a lo largo de la vida y su adaptación a las novedades que acontezcan a lo largo de su futuro profesional. Por último, también se pondrá especial énfasis en fomentar la lectura, con la lectura de artículos científicos de publicación reciente.

Se fomentarán las destrezas orales y comunicativas con el objeto de que los alumnos mejoren su preparación para un posible plan de contingencia con suspensión de la actividad educativa presencial.

22. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.

La evaluación de la práctica docente debe ser un proceso continuo que aporte información acerca de las posibles dificultades encontradas en diferentes aspectos, principalmente en lo relativo al proceso de enseñanza y aprendizaje y al cumplimiento de la programación. El fin último es establecer propuestas de mejora y guiar las decisiones a tomar con respecto a la práctica docente. Para llevar a cabo esta evaluación, a lo largo del curso se mantendrá comunicación con el alumnado y se reflexionará acerca de los resultados esperados y resultados obtenidos. Podrían tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- A) Evaluación del aprendizaje de los alumnos, de manera cuantitativa, mediante el análisis de los resultados académicos de los alumnos en las evaluaciones.
- B) Evaluación del aprendizaje de los alumnos, de manera cualitativa y externa, mediante la información recogida por la tutora de FCT en las empresas en aspectos relativos a los contenidos del módulo.
- C) Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de conocer la percepción del alumno sobre el desarrollo del curso, los contenidos del módulo, y la labor del profesor. A final de cada una de las evaluaciones se realizará de manera anónima una encuesta, como la que se adjunta en el ANEXO III.

23. INFORMACIÓN AL ALUMNADO Y SUS FAMILIAS

Se explicarán los criterios de calificación, los criterios para otorgar las menciones honoríficas, la información acerca de la prueba ordinaria y extraordinaria al alumnado y se resolverán las dudas que les surjan. Además, esta información será publicada en la página web del instituto, así como en el Aula Virtual del correspondiente módulo, para que puedan disponer de ella tanto el alumnado como sus familias.

24. BIBLIOGRAFÍA

Se recomendarán diferentes libros de bioquímica clínica y el libro de texto de la editorial Altamar que se indica a continuación.

FERNANDO SIMÓN LUIS, FERNANDO GÓMEZ-AGUADO, MARÍA ISABEL LORENZO LUQUE, BENITO HERNÁNDEZ GIMÉNEZ.

Análisis bioquímico. Barcelona: Ed. Altamar, 2016

ANEXO I

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN	% RA	% CE (vs %RA)	% CE (vs 100%)	UT	TEMP	
RA 1. Aplicar las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones.	a. Se ha detallado el fundamento de las técnicas basadas en los métodos de detección de la radiación electromagnética.	TEORÍA	10,0%	1,500%	15,00%	UT. 1	1ª EV	
	b. Se han identificado los componentes de aparatos y equipos.	TEORÍA		1,000%	10,00%			
	c. Se han puesto a punto los equipos	PRÁCTICA		0,500%	5,00%			
	d. Se han preparado los patrones y obtenido curvas de calibrado.	PRÁCTICA		1,000%	10,00%			
	d. Se han preparado los patrones y obtenido curvas de calibrado.	PRÁCTICA		0,500%	5,00%			
	e. Se han realizado mediciones a punto final, dos puntos y cinéticas.	PRÁCTICA		1,500%	15,00%			
	f. Se han preparado las fases y aplicado la muestra para la separación cromatográfica.	TEORÍA		1,500%	15,00%			UT. 3
	g. Se ha descrito el fundamento de la osmometría.	TEORÍA		1,000%	10,00%			UT. 2
	h. Se han identificado los riesgos inherentes al método de trabajo y técnica instrumental seleccionada.	PRÁCTICA		0,500%	5,00%			U.T. 1
	i. Se han aplicado los procedimientos de mantenimiento, conservación y limpieza de equipos y materiales.	PRÁCTICA		0,500%	5,00%			
j. Se ha definido el uso eficiente de los recursos.	PRÁCTICA	0,500%	5,00%					
RA 2. Analiza las magnitudes bioquímicas	a. Se han definido los perfiles bioquímicos relacionados con el	TEORÍA	30%	12,000%	40,00%	UT. 6	2ª EV	

relacionadas con el metabolismo de los principios inmediatos, seleccionando la técnica adecuada.	metabolismo de los principios inmediatos.					
	b. Se ha medido la concentración de glucosa, fructosamina y Hb glicosilada.	TEORÍA		1,200%	4,00%	
		PRÁCTICA		1,200%	4,00%	
		ACTIVIDAD		0,600%	2,00%	
	c. Se ha determinado la concentración de lípidos, lipoproteínas y apoproteínas.	TEORÍA		1,200%	4,00%	UT. 7
		PRÁCTICA		1,200%	4,00%	
		ACTIVIDAD		0,600%	2,00%	
	d. Se ha medido la concentración de proteínas.	TEORÍA		1,200%	4,00%	UT. 8
		PRÁCTICA		1,800%	6,00%	
	e. Se han realizado proteinogramas y se han cuantificado las fracciones.	PRÁCTICA		3,000%	10,00%	
f. Se ha valorado la coherencia del resultado obtenido y, en su caso, se han aplicado medidas correctoras.	PRÁCTICA		3,000%	10,00%	UT.6,7,8	
g. Se han recogido datos y se ha efectuado el control de calidad referido a los análisis realizados.	PRÁCTICA		1,500%	5,00%		
h. Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.	PRÁCTICA		1,500%	5,00%		
RA 3. Analiza magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo, seleccionando la técnica adecuada.	a. Se ha realizado la puesta a punto de los equipos en función de la técnica y los parámetros que hay que determinar.	PRÁCTICA	5%	0,250%	5,00%	UT. 9
	b. Se han seleccionado los reactivos, los blancos y los controles.	PRÁCTICA		0,750%	15,00%	
	c. Se ha verificado la calibración del equipo.	PRÁCTICA		0,250%	5,00%	

	d. Se han determinado magnitudes como la bilirrubina, la creatinina, el ácido úrico, la urea y el ácido láctico.	TEORÍA		0,400%	8,00%		
		PRÁCTICA		0,600%	12,00%		
	e. Se han utilizado sistemas de química seca en la determinación de estas magnitudes.	TEORÍA		0,250%	5,00%		
		PRÁCTICA		0,250%	5,00%		
	f. Se ha valorado la coherencia del resultado obtenido y, en su caso, se han aplicado medidas correctoras.	PRÁCTICA		0,500%	10,00%		
	g. Se han relacionado las desviaciones de estos parámetros con los principales síndromes asociados.	PRÁCTICA		1,000%	20,00%		
	h. Se han recogido datos y efectuado el control de calidad analítico.	PRÁCTICA		0,250%	5,00%		
	i. Se han cumplimentado informes técnicos.	PRÁCTICA		0,500%	10,00%		
RA 4. Determina enzimas, describiendo la secuencia del procedimiento.	a. Se han clasificado las enzimas según su función y su localización.	TEORÍA	10%	1,000%	10,00%	U.T. 5	1ª EV
	b. Se ha descrito el fundamento de la determinación de la actividad enzimática.	TEORÍA		2,000%	20,00%		
	c. Se ha interpretado el protocolo de la técnica.	PRÁCTICA		1,000%	10,00%		
	d. Se ha verificado la calibración del equipo.	PRÁCTICA		0,500%	5,00%		
	e. Se han determinado las enzimas hepáticas y pancreáticas.	PRÁCTICA		1,500%	15,00%		

	f. Se han determinado las enzimas musculares y cardiacas.	PRÁCTICA		1,500%	15,00%		
	g. Se han separado isoenzimas por electroforesis	TEORÍA		1,000%	10,00%		
	h. Se han recogido datos y se ha efectuado el control de calidad analítico.	PRÁCTICA		0,500%	5,00%		
	i. Se han cumplimentado informes técnicos.	PRÁCTICA		0,500%	5,00%		
	j. Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.	PRÁCTICA		0,500%	5,00%		
RA 5. Realiza técnicas de estudio de muestras de orina, siguiendo los protocolos establecidos.	a. Se han aplicado técnicas de análisis físico-químicos y bioquímicos.	TEORÍA	5%	1,000%	20,00%	UT. 10	2ª EV
	b. Se ha centrifugado la muestra y obtenido el sedimento.	PRÁCTICA		0,500%	10,00%		
	c. Se han definido las características microscópicas del sedimento urinario.	TEORÍA		1,000%	20,00%		
	d. Se ha elaborado un archivo digital de las imágenes obtenidas.	TEORÍA		0,625%	12,50%		
	d. Se ha elaborado un archivo digital de las imágenes obtenidas.	PRÁCTICA		0,125%	2,50%		
	e. Se ha determinado la concentración de sustancias excretadas en orina de 24 horas.	PRÁCTICA		0,500%	10,00%		
	f. Se ha calculado el aclaramiento de creatinina.	PRÁCTICA		0,500%	10,00%		
	g. Se han realizado análisis de cálculos urinarios.	TEORÍA		0,500%	10,00%		
	h. Se han aplicado las normas de calidad, seguridad, salud laboral y protección ambiental en todo el proceso.	PRÁCTICA		0,250%	5,00%		

RA 6. Caracteriza determinaciones en heces y otros líquidos corporales, seleccionando la técnica en función de la muestra.	a. Se han definido las magnitudes bioquímicas asociadas a la absorción.	TEORÍA	5%	0,500%	10,00%	UT. 11	
	b. Se han definido las características microscópicas de la malabsorción en heces.	TEORÍA		0,500%	10,00%		
	c. Se ha determinado la presencia de sangre en heces.	TEORÍA		0,500%	10,00%		
	d. Se han determinado magnitudes bioquímicas en LCR y en líquidos serosos. .	TEORÍA		0,500%	10,00%	UT. 12	
		ACTIVIDAD		0,250%	5,00%		
	e. Se ha realizado el recuento de elementos formes en LCR y en líquidos serosos.	TEORÍA		0,750%	15,00%		
	f. Se han relacionado las desviaciones de estos parámetros con las principales patologías asociadas.	TEORÍA		0,750%	15,00%		
	g. Se han identificado las determinaciones bioquímicas y microscópicas que hay que realizar en líquido sinovial.	TEORÍA		0,500%	10,00%		
	h. Se han identificado las determinaciones bioquímicas y microscópicas que hay que realizar en semen.	TEORÍA		0,500%	10,00%		
	i. Se han aplicado criterios de orden y limpieza en la recogida de equipos y materiales.	TEORÍA		0,250%	5,00%		
RA 7. Determina magnitudes relacionadas con los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base,	a. Se han identificado los parámetros bioquímicos de los trastornos hidroelectrolíticos y ácido-base.	TEORÍA	20%	4,000%	20,00%	U.T. 4	1ª EV

asociándolas con los trastornos correspondientes.	b. Se ha descrito la técnica que determina la osmolalidad.	TEORÍA		1,600%	8,00%		
		ACTIVIDAD		0,400%	2,00%		
	c. Se han descrito las técnicas de determinación de gases y electrolitos.	TEORÍA		4,000%	20,00%		
		TEORÍA		2,000%	10,00%		
	e. Se ha determinado la concentración de sodio y potasio.	TEORÍA		2,000%	10,00%		
		ACTIVIDAD		1,000%	5,00%		
	f. Se han identificado los patrones de alteración de gases en sangre.	TEORÍA		2,000%	10,00%		
		ACTIVIDAD		1,000%	5,00%		
g. Se han descrito las magnitudes que hay que determinar a la cabecera del paciente	TEORÍA		2,000%	10,00%			
RA 8. Caracteriza las determinaciones indicadas en otros estudios especiales, describiendo las técnicas que se van a emplear.	a. Se han definido los principales patrones de alteración hormonal.	TEORÍA	15,00 %	4,500%	30,000%	U.T. 2	
	b. Se han descrito las pruebas basales y funcionales utilizadas en el diagnóstico de los trastornos endocrinos.	TEORÍA		3,500%	23,335%		
	c. Se han determinado hormonas como TSH, T3 y T4.	PRÁCTICA		1,000%	6,665%		
	d. Se han determinado marcadores tumorales.	TEORÍA		1,875%	12,500%	U.T. 3	
	e. Se han descrito las técnicas utilizadas en la monitorización de fármacos.	TEORÍA		1,875%	12,500%		
	f. Se han realizado procedimientos para detectar la presencia de drogas de abuso y tóxicos en muestras biológicas.	TEORÍA		0,600%	4,000%		
		ACTIVIDAD		0,150%	1,000%		
	g. Se han identificado los parámetros bioquímicos en el	ACTIVIDAD		0,750%	5,000%	U.T. 12	

	seguimiento del embarazo.						
	h. Se han enumerado las determinaciones propias del diagnóstico de metabolopatías.	ACTIVIDAD		0,750%	5,000%		

ANEXO II

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS EVALUACIÓN	CONTENIDOS
<p>RA 1. Aplicar las técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones.</p>	<p>a. Se ha detallado el fundamento de las técnicas basadas en los métodos de detección de la radiación electromagnética.</p>	<p>Aplicación de técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica. Ley de Lambert-Beer. Espectrofotometría de absorción molecular. Espectrofotometría de absorción y emisión atómicas. Espectrometría de luminiscencia: Espectrometría de fluorescencia molecular. Espectrometría de quimioluminiscencia molecular. Técnicas electroquímicas. Electroodos selectivos para compuestos iónicos. Espectrometría de dispersión de la radiación: Turbidimetría y nefelometría. Refractometría de líquidos. Espectrometría de masas.</p>
	<p>b. Se han identificado los componentes de aparatos y equipos.</p>	<p>Componentes de los equipos. Averías o disfunciones más frecuentes</p>
	<p>c. Se han puesto a punto los equipos</p>	
	<p>d. Se han preparado los patrones y obtenido curvas de calibrado.</p>	
	<p>d. Se han preparado los patrones y obtenido curvas de calibrado.</p>	
	<p>e. Se han realizado mediciones a punto final, dos puntos y cinéticas.</p>	<p>Cromatografía: o Cromatografía plana o Cromatografía en columna: Cromatografía de gases y Cromatografía líquida de alta resolución: HPLC</p>
	<p>f. Se han preparado las fases y aplicado la muestra para la separación cromatográfica.</p>	<p>Determinación de la osmolalidad. Osmometría.</p>
	<p>g. Se ha descrito el fundamento de la osmometría.</p>	<p>h. Se han identificado los riesgos inherentes al método de trabajo y técnica instrumental seleccionada.</p>
	<p>i. Se han aplicado los procedimientos de mantenimiento, conservación y limpieza de equipos y materiales.</p>	<p>Automatización: Descripción de grandes sistemas automáticos. Manejo. Funciones del técnico en el control, manejo y mantenimiento de los equipos modulares.</p>
	<p>j. Se ha definido el uso eficiente de los recursos.</p>	<p>Uso eficiente de los recursos.</p>
<p>RA 2. Analiza las magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de los principios inmediatos,</p>	<p>a. Se han definido los perfiles bioquímicos relacionados con el metabolismo de los principios inmediatos.</p>	<p>Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de principios inmediatos</p>
<p>de los principios inmediatos,</p>	<p>b. Se ha medido la concentración de glucosa,</p>	<p>Determinaciones. Glucemia basal, test de tolerancia oral a la glucosa, hemoglobina glicosilada, fructosamina.</p>

seleccionando la técnica adecuada.	fructosamina y Hb glicosilada.	
	c. Se ha determinado la concentración de lípidos, lipoproteínas y apoproteínas.	Determinaciones. Colesterol total, triglicéridos, HDL, LDL, VLDL.
	d. Se ha medido la concentración de proteínas.	Determinaciones: proteínas totales, albúmina, troponinas, péptidos natriuréticos, mioglobina y apoproteínas.
	e. Se han realizado proteinogramas y se han cuantificado las fracciones.	Separación de proteínas plasmáticas. Se han cuantificado las fracciones.
	f. Se ha valorado la coherencia del resultado obtenido y, en su caso, se han aplicado medidas correctoras.	
	g. Se han recogido datos y se ha efectuado el control de calidad referido a los análisis realizados.	
	h. Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.	
RA 3. Analiza magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo, seleccionando la técnica adecuada.	a. Se ha realizado la puesta a punto de los equipos en función de la técnica y los parámetros que hay que determinar.	
	b. Se han seleccionado los reactivos, los blancos y los controles.	
	c. Se ha verificado la calibración del equipo.	
	d. Se han determinado magnitudes como la bilirrubina, la creatinina, el ácido úrico, la urea y el ácido láctico.	Compuestos nitrogenados no proteicos. Determinación de bilirrubina total, directa e indirecta. Urea y creatinina. Determinaciones. Alteraciones del metabolismo de las purinas: determinación de ácido úrico. Aclaramientos. Aminoácidos. Amonio. Cuerpos cetónicos. Patrones de alteración. Ácido láctico y pirúvico. Estudio de cálculos biliares.
	e. Se han utilizado sistemas de química seca en la determinación de estas magnitudes.	Determinación de anormales mediante química seca. Fotometría de reflectancia.

	f. Se ha valorado la coherencia del resultado obtenido y, en su caso, se han aplicado medidas correctoras.	
	g. Se han relacionado las desviaciones de estos parámetros con los principales síndromes asociados.	
	h. Se han recogido datos y efectuado el control de calidad analítico.	
	i. Se han cumplimentado informes técnicos.	
RA 4. Determina enzimas, describiendo la secuencia del procedimiento.	a. Se han clasificado las enzimas según su función y su localización.	Enzimas. Fisiología y cinética enzimática. Clasificación de las Enzimas.
	b. Se ha descrito el fundamento de la determinación de la actividad enzimática.	Determinación de la actividad enzimática: Cálculo de la actividad enzimática. Utilidad de la determinación enzimática en el diagnóstico clínico. Patrones de alteración enzimática.
	c. Se ha interpretado el protocolo de la técnica.	
	d. Se ha verificado la calibración del equipo.	
	e. Se han determinado las enzimas hepáticas y pancreáticas.	Enzimas asociadas a los principales síndromes hepáticos. Enzimas asociadas a patologías pancreáticas.
	f. Se han determinado las enzimas musculares y cardíacas.	Enzimas asociadas a patologías cardíacas. Enzimas asociadas a patologías musculares.
	g. Se han separado isoenzimas por electroforesis	Isoenzimas. Determinación.
	h. Se han recogido datos y se ha efectuado el control de calidad analítico.	
	i. Se han cumplimentado informes técnicos.	
	j. Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.	
RA 5. Realiza técnicas de estudio de muestras de orina, siguiendo	a. Se han aplicado técnicas de análisis físico-químicos y bioquímicos.	Estudio de la orina. Fisiopatología de la orina. Examen físico de la orina. Examen bioquímico de la orina: Determinación de anormales mediante química seca.

los protocolos establecidos.	b. Se ha centrifugado la muestra y obtenido el sedimento.	
	c. Se han definido las características microscópicas del sedimento urinario.	Análisis microscópico del sedimento urinario: • Células. • Cilindros. • Cristales.
	d. Se ha elaborado un archivo digital de las imágenes obtenidas.	
	d. Se ha elaborado un archivo digital de las imágenes obtenidas.	Patrones de alteración del sedimento urinario.
	e. Se ha determinado la concentración de sustancias excretadas en orina de 24 horas.	Determinación de sustancias eliminadas por orina: cualitativas y cuantitativas (orina de: 8, 12 y 24 horas).
	f. Se ha calculado el aclaramiento de creatinina.	Cálculo del aclaramiento de creatinina.
	g. Se han realizado análisis de cálculos urinarios.	Análisis de cálculos urinarios.
	h. Se han aplicado las normas de calidad, seguridad, salud laboral y protección ambiental en todo el proceso.	
RA 6. Caracteriza determinaciones en heces y otros líquidos corporales, seleccionando la técnica en función de la muestra.	a. Se han definido las magnitudes bioquímicas asociadas a la absorción.	Estudio de la función digestiva: Síndromes de malabsorción.
	b. Se han definido las características microscópicas de la malabsorción en heces.	Pruebas de laboratorio para el estudio de la función digestiva.
	c. Se ha determinado la presencia de sangre en heces.	Determinación de sustancias eliminadas por heces. Determinación de la presencia de sangre en heces
	d. Se han determinado magnitudes bioquímicas en LCR y en líquidos serosos. .	Examen físico-químico y bioquímico de líquido cefalorraquídeo, jugo gástrico y líquidos serosos: líquidos pleurales, pericárdicos y peritoneales.
	e. Se ha realizado el recuento de elementos formes en LCR y en líquidos serosos.	Examen microscópico de líquido cefalorraquídeo, jugo gástrico y líquidos serosos: líquidos pleurales, pericárdicos y peritoneales.
	f. Se han relacionado las desviaciones de estos parámetros con las principales patologías asociadas.	
	g. Se han identificado las determinaciones bioquímicas	Estudio bioquímico y microscópico de líquido sinovial.

	y microscópicas que hay que realizar en líquido sinovial.		
	h. Se han identificado las determinaciones bioquímicas y microscópicas que hay que realizar en semen.	Estudio bioquímico y microscópico de semen. Seminograma	
	i. Se han aplicado criterios de orden y limpieza en la recogida de equipos y materiales.		
RA 7. Determina magnitudes relacionadas con los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base, asociándolas con los trastornos correspondientes.	a. Se han identificado los parámetros bioquímicos de los trastornos hidroelectrolíticos y ácido-base.	Equilibrio hidroelectrolítico: o Patrones de alteración del EHE. o Alteraciones de la osmolalidad.	
	b. Se ha descrito la técnica que determina la osmolalidad.	■ Determinación de la osmolalidad. Osmometría.	
	c. Se han descrito las técnicas de determinación de gases y electrolitos.	Electrolitos de interés diagnóstico.	
	d. Se han definido las magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo del calcio y del fósforo.	o Trastornos del metabolismo del calcio y del fósforo.	
	e. Se ha determinado la concentración de sodio y potasio.	o Alteraciones del sodio y potasio. Determinación de electrolitos.	
	f. Se han identificado los patrones de alteración de gases en sangre.	Patrones de alteración del EAB: o Patrones de alteración de gases en sangre. Determinación de gases en sangre. Gasometría	
	g. Se han descrito las magnitudes que hay que determinar a la cabecera del paciente	Determinaciones a la cabecera del paciente (POCT).	
	RA 8. Caracteriza las determinaciones indicadas en otros estudios	a. Se han definido los principales patrones de alteración hormonal.	Fisiopatología hormonal. Patrones de alteración hormonal.
		b. Se han descrito las pruebas basales y funcionales	Métodos de determinación de hormonas.

especiales, describiendo las técnicas que se van a emplear.	utilizadas en el diagnóstico de los trastornos endocrinos.	
	c. Se han determinado hormonas como TSH, T3 y T4.	
	d. Se han determinado marcadores tumorales.	Determinación de marcadores tumorales.
	e. Se han descrito las técnicas utilizadas en la monitorización de fármacos.	Monitorización de fármacos. Fármacos incluidos habitualmente en programas de monitorización
	f. Se han realizado procedimientos para detectar la presencia de drogas de abuso y tóxicos en muestras biológicas.	Detección y cuantificación de drogas de abuso y otros tóxicos.
	g. Se han identificado los parámetros bioquímicos en el seguimiento del embarazo.	Diagnóstico bioquímico de embarazo. Screening y diagnóstico prenatal. Marcadores bioquímicos. Pruebas de fecundación. Técnicas de reproducción asistida.
	h. Se han enumerado las determinaciones propias del diagnóstico de metabolopatías.	Detección precoz de enfermedades endocrino-metabólicas en el recién nacido.

ANEXO III

1. INFRAESTRUCTURAS	1	2	3	4
Las dotaciones e infraestructuras docentes (aula, proyecto, ordenador...) son adecuadas.				
2. PROGRAMA	1	2	3	4
Los temas se desarrollan a un ritmo adecuado.				
Explica ordenadamente los temas.				
Sus clases te han aportado nuevos conocimientos.				
3. METODOLOGÍA	1	2	3	4
Cuando introduce conceptos nuevos, los relaciona, si es posible, con los ya conocidos.				
Explica con claridad los conceptos en cada tema.				
En sus explicaciones se ajusta bien al nivel de conocimiento de los alumnos.				
Procura hacer interesante el módulo.				
Se preocupa por los problemas de aprendizaje de sus alumnos.				
Clarifica cuáles son los aspectos más importantes.				
Facilita la comunicación con los alumnos.				
Motiva a los alumnos para que participen activamente en el desarrollo de la clase.				
Consigue transmitir la importancia y utilidad que tiene el módulo para las actividades futuras y desarrollo profesional del alumno.				
Marca un ritmo de trabajo que permite seguir bien sus clases.				
4. MATERIALES	1	2	3	4
Los materiales de estudio (textos, apuntes, presentaciones, actividades, etc.) son adecuados.				
La utilización de material como proyector, vídeo, ordenador, etc., facilita la comprensión de la materia.				
Utiliza con frecuencia ejemplos, dibujos o imágenes, pequeños esquemas, etc., para apoyar las explicaciones.				
5. ACTITUD DEL PROFESOR	1	2	3	4
Es respetuoso/a con los estudiantes.				
Se esfuerza por resolver las dificultades que tenemos los estudiantes con la materia.				
Responde puntualmente y con precisión a las cuestiones que le planteamos en clase sobre conceptos del módulo u otras cuestiones.				
6. EVALUACIÓN	1	2	3	4
Ha dado a conocer los procedimientos e instrumentos de evaluación y los criterios de calificación en esta materia.				
Deja claro lo que se evalúa en cada examen y responde dudas que surgen antes de los mismos.				
Los exámenes se ajustan a lo explicado en clase.				
Enseña los exámenes una vez calificados y responde las dudas que surgen al respecto.				
7. SATISFACCIÓN	1	2	3	4
En general, estoy satisfecho/a con la labor docente de este profesor/a.				
Considero que la materia que imparte es de interés para mi formación.				
Considero que he aprendido en este módulo.				
Consiguió aumentar mi interés por esta materia a lo largo del curso.				
8. COMENTARIOS, OBSERVACIONES (aspectos que más te han gustado para seguir haciéndolo así, o aspectos que crees que podrían mejorarse)				

- 1- Muy malo/totalmente en desacuerdo.
- 2- Malo/parcialmente en desacuerdo.
- 3- Bueno/parcialmente de acuerdo.
- 4- Muy bueno/totalmente de acuerdo.