

DISPOSICIONES

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA

ORDEN ENS/238/2017, de 17 de octubre, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de Laboratorio Clínico y Biomédico.

El Estatuto de autonomía de Cataluña determina, en el artículo 131.3.c, que corresponde a la Generalidad, en materia de enseñanza no universitaria, la competencia compartida para el establecimiento de los planes de estudio, incluyendo la ordenación curricular.

De acuerdo con el artículo 6 bis. 4 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, los objetivos, las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación del currículum básico requieren el 55 por ciento de los horarios escolares.

Según lo establecido en el artículo 53, en concordancia con el artículo 62.8 de la Ley 12/2009, de 10 de julio, de educación, en el marco de los aspectos que garantizan la consecución de las competencias básicas, la validez de los títulos y la formación común regulados por las leyes, el Gobierno de la Generalidad aprobó el Decreto 284/2011, de 1 de marzo, de ordenación general de la formación profesional inicial.

El artículo 31 de la Ley 10/2015, de 19 de junio, de formación y cualificación profesionales, establece que la formación profesional tiene como finalidades la adquisición, la mejora y la actualización de la competencia y la cualificación profesional de las personas a lo largo de la vida y comprende, entre otras, la formación profesional del sistema educativo, que facilita la adquisición de competencias profesionales y la obtención de los títulos correspondientes. Asimismo, la disposición final cuarta de la Ley habilita al consejero competente para que establezca, mediante una orden, el currículum de los títulos de formación profesional.

El Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, ha regulado la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, y el Real decreto 771/2014, de 12 de septiembre, ha establecido el título de técnico en Laboratorio Clínico y Biomédico y ha fijado sus enseñanzas mínimas.

Mediante el Decreto 28/2010, de 2 de marzo, se han regulado el Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña y el Catálogo modular integrado de formación profesional.

El currículo de los ciclos formativos, en concordancia con los principios de necesidad y eficacia, se establece a partir de las necesidades de cualificación profesional detectadas en Cataluña, su pertenencia al sistema integrado de cualificaciones y formación profesional, y su posibilidad de adecuación a las necesidades específicas del ámbito socioeconómico de los centros, en virtud del principio de proporcionalidad.

De acuerdo con lo expuesto y con el principio de seguridad jurídica, el objeto de esta Orden es establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior de Laboratorio Clínico y Biomédico, que conduce a la obtención del título correspondiente de técnico superior, que sustituye al currículum del ciclo formativo de grado superior de laboratorio de diagnóstico clínico, aprobado por el Decreto 202/1997, de 30 de julio, el cual queda derogado por la Orden que se aprueba y se ha tramitado cumpliendo los principios de buena regulación y mejora de la calidad normativa de acuerdo con el marco normativo vigente.

La autonomía pedagógica y organizativa de los centros y el trabajo en equipo de los profesores permiten desarrollar actuaciones flexibles y posibilitan concreciones particulares del currículo en cada centro educativo. El currículo establecido en esta Orden tiene que ser desarrollado en las programaciones elaboradas por el equipo docente, las cuales tienen que potenciar las capacidades clave de los alumnos y la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales establecidas en el perfil profesional, teniendo en cuenta, por otra parte, la necesidad de integración de los contenidos del ciclo formativo.

Esta Orden se incluye en el plan anual normativo de la Administración de la Generalidad en tanto que se incluye en el mismo el desarrollo de la Ley 12/2009, de 10 de julio, se ha tramitado según lo dispuesto en el artículo 59 y siguientes de la Ley 26/2010, de 3 de agosto, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña y de acuerdo con los principios de mejora de la calidad normativa y de participación ciudadana establecidos en la Ley 19/2014, de 29 de diciembre de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, y dispone del dictamen previo del Consejo Escolar de Cataluña.

En su virtud, a propuesta del director general de Formación Profesional Inicial y Enseñanzas de Régimen

CVE-DOGC-B-17293047-2017

Especial, de acuerdo con el dictamen de la Comisión Jurídica Asesora,

Ordeno:

Artículo 1

Objeto

El objeto de esta Orden es establecer el currículum del ciclo formativo de grado superior de Laboratorio Clínico y Biomédico que permite obtener el título de técnico superior regulado por el Real decreto 771/2014, de 12 de septiembre.

Artículo 2

Identificación del título y perfil profesional

1. Los elementos de identificación del título se establecen en el apartado 1 del anexo.
2. El perfil profesional del título se indica en el apartado 2 del anexo.
3. La relación de las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña que son el referente del perfil profesional de este título y la relación con las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, se indican en el apartado 3 del anexo.
4. El campo profesional del título se especifica en el apartado 4 del anexo.

Artículo 3

Currículo

1. Los objetivos generales del ciclo formativo se establecen en el apartado 5.1 del anexo.
2. Este ciclo formativo se estructura en los módulos profesionales y las unidades formativas que se indican en el apartado 5.2 del anexo.
3. La descripción de las unidades formativas de cada módulo se fija en el apartado 5.3 del anexo. Estos elementos de descripción son: los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos de procedimientos, conceptos y actitudes.

En este apartado se establece también la duración de cada módulo profesional y de las unidades formativas correspondientes y, si procede, las horas de libre disposición del módulo de que dispone el centro. Estas horas las utiliza el centro para completar el currículum y adecuarlo a las necesidades específicas del sector y/o ámbito socioeconómico del centro.

4. Los elementos de referencia para la evaluación de cada unidad formativa son los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.

Artículo 4

Incorporación de la lengua inglesa en el ciclo formativo

1. Con la finalidad de incorporar y normalizar el uso de la lengua inglesa en situaciones profesionales habituales y en la toma de decisiones en el ámbito laboral, en este ciclo formativo se tienen que diseñar actividades de enseñanza y aprendizaje que incorporen la utilización de la lengua inglesa, al menos en uno de los módulos.

En el apartado 6 del anexo se determinan los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y la relación de módulos susceptibles de incorporar la lengua inglesa.

2. En el módulo profesional de proyecto también se tiene que utilizar la lengua inglesa, como mínimo, en alguna de estas fases: en la elaboración de documentación escrita, en la exposición oral o bien en el desarrollo

CVE-DOGC-B-17293047-2017

de algunas actividades. Todo ello sin perjuicio de lo que establece el mismo módulo profesional de proyecto.

Artículo 5

Espacios

Los espacios requeridos para el desarrollo del currículo de este ciclo formativo se establecen en el apartado 7 del anexo.

Artículo 6

Profesorado

Los requisitos de profesorado se regulan en el apartado 8 del anexo.

Artículo 7

Acceso

1. Tienen preferencia para acceder a este ciclo, en centros públicos o en centros privados que lo tengan concertado, los alumnos que hayan cursado la modalidad de bachillerato de ciencia y tecnología.
2. El título de técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado superior, en las condiciones de admisión que se establezcan.
3. El título de técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico permite el acceso a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de grado en las condiciones que se establezcan.

Artículo 8

Convalidaciones

Las convalidaciones de módulos profesionales y créditos de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo, con los módulos profesionales o unidades formativas de los títulos de formación profesional regulados al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, se establecen en el apartado 9 del anexo.

Artículo 9

Correspondencias

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que integran el currículo de este ciclo formativo para su convalidación se regula en el apartado 10.1 del anexo.
2. La correspondencia de los módulos profesionales que conforman el currículo de este ciclo formativo con las unidades de competencia para su acreditación se fija en el apartado 10.2 del anexo.

Artículo 10

Créditos ECTS

Al efecto de facilitar las convalidaciones que se establezcan entre este título y las enseñanzas universitarias de grado, se han asignado 120 créditos ECTS al título, distribuidos entre los módulos profesionales regulados por el currículo.

Artículo 11

Vinculación con capacidades profesionales

CVE-DOGC-B-17293047-2017

La formación establecida en el currículo del módulo profesional de formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que requieren las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

Disposición adicional

De acuerdo con el 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, los elementos incluidos en esta Orden no constituyen una regulación del ejercicio de ninguna profesión titulada.

Disposiciones transitorias

Primera

La convalidación de módulos profesionales del título de formación profesional que se extingue con los módulos profesionales de la nueva ordenación que se establece se tiene que llevar a cabo de acuerdo con el artículo 15 del Real decreto 771/2014, de 12 de septiembre.

Segunda

Las enseñanzas que se extinguen se pueden completar de acuerdo con la Orden EDU/362/2009, de 17 de julio, del procedimiento para completar las enseñanzas de formación profesional que se extinguen, de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo.

Disposición derogatoria

Se deroga el Decreto 202/1997, de 30 de julio, por el que se establece el currículum del ciclo formativo de grado superior de laboratorio de diagnóstico clínico, de conformidad con la habilitación prevista en la disposición final cuarta de la Ley 10/2015, de 19 de junio, de formación y cualificación profesionales.

Disposiciones finales

Primera

El Departamento debe de llevar a cabo las acciones necesarias para el desarrollo del currículo, tanto en la modalidad de educación presencial como en la de educación a distancia, la adecuación a las características de los alumnos con necesidades educativas especiales y la autorización de la reorganización de las unidades formativas, respetando los módulos profesionales establecidos.

Segunda

La dirección general competente puede adecuar el currículo a las características de los alumnos con necesidades educativas especiales y puede autorizar la reorganización de las unidades formativas, respetando los módulos profesionales establecidos, en el caso de personas individuales y de centros educativos concretos, respectivamente.

Barcelona, 17 de octubre de 2017

Clara Ponsatí i Obiols
Consejera de Enseñanza

Anexo

1. Identificación del título

1.1 Denominación: Laboratorio Clínico y Biomédico

1.2 Nivel: formación profesional de grado superior

1.3 Duración: 2.000 horas

1.4 Familia profesional: sanidad

1.5 Referente europeo: CINE-5b (Clasificación internacional normalizada de la educación)

2. Perfil profesional

El perfil profesional del título de técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico queda determinado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y las capacidades clave que se tienen que adquirir, y por la relación de cualificaciones del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña incluidas en el título.

2.1 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 apoyo 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.

2.2 Competencias profesionales, personales y sociales Las competencias profesionales, personales y sociales de este título se relacionan a continuación:

- 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 distribuirlas 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) Condicionar la muestra para su análisis, aplicando técnicas de procesamiento pre analítico y siguiendo los protocolos de calidad y seguridad establecidos.
- f) Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los análisis, utilizando aplicaciones informáticas.
- g) Aplicar técnicas de análisis genético a muestras biológicas y cultivos celulares, según los protocolos establecidos.
- h) Realizar determinaciones analíticas de variables bioquímicas, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo y cumpliendo las normas de calidad.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

- 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.
- o) Organizar y coordinar equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos, con responsabilidad, supervisando el desarrollo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
- p) 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.
- q) 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 el que establece la normativa y los objetivos de la empresa.
- r) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de "diseño para todo el mundo", en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- s) 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.
- t) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, incluyendo las relacionadas con el apoyo vital básico, con responsabilidad social aplicando principios éticos en los procesos de salud y los protocolos de género de acuerdo con el que establece la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

2.3 Capacidades clave

Son las capacidades transversales que afectan diferentes puestos de trabajo y que son transferibles a nuevas situaciones de trabajo. Entre estas capacidades destacan las de autonomía, de innovación, de organización del trabajo, de responsabilidad, de relación interpersonal, de trabajo en equipo y de resolución de problemas.

2.4 El equipo docente tiene que potenciar la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales y de las capacidades clave a partir de las actividades programadas para desplegar el currículo de este ciclo formativo.

3. Relación entre las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña (CQPC) incluidas en el título y las del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales (CNQP)

Cualificación completa: laboratorio de análisis clínicos

Unidades de competencia:

UC_2-0369-11_3: gestionar una unidad de un laboratorio de análisis clínicos

Se relaciona con:

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

CVE-DOGC-B-17293047-2017

UC_2-0370-11_3: realizar los procedimientos de las fases pre analítica y post analítica en el laboratorio clínico

Se relaciona con:

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

UC_2-0371-11_3: realizar análisis de bioquímica en muestras biológicas humanas

Se relaciona con:

UC0371_3: realizar análisis de bioquímica en muestras biológicas humanas.

UC_2-0372-11_3: realizar análisis microbiológicos e identificar parásitos en muestras biológicas humanas

Se relaciona con:

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

UC_2-0373-11_3: realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados

Se relaciona con:

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

UC_2-0374-11_3: realizar técnicas inmunológicas de aplicación en las diferentes áreas del laboratorio de análisis clínicos

Se relaciona con:

UC0374_3: realizar técnicas inmunológicas de aplicación en las diferentes áreas del laboratorio de análisis clínicos.

Cualificación incompleta: anatomía patológica y citología

Unidades de competencia:

UC_2-0375-11_3: gestionar una unidad de un laboratorio de anatomía patológica y citológica

Se relaciona con:

UC0375_3: gestionar una unidad de un laboratorio de anatomía patológica y citológica.

UC_2-0381-11_3: aplicar técnicas de biología molecular, bajo la supervisión del facultativo.

Se relaciona con:

UC0381_3: aplicar técnicas de inmunohistoquímica, inmunofluorescencia y biología molecular, bajo la supervisión del facultativo.

Cualificación incompleta: ensayos microbiológicos y biotecnológicos

Unidades de competencia:

UC_2-0055-11_3: ensayos biotecnológicos, informando de los resultados

Se relaciona con:

UC0055_3: realizar ensayos biotecnológicos, informando de los resultados.

4. Campo profesional

4.1 El ámbito profesional y de trabajo

Este profesional ejercerá la 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, investigación y la prevención.

4.2 Las principales ocupaciones y puestos de trabajo son:

- a) Técnico superior en laboratorio de diagnóstico clínico.
- b) Técnico especialista en laboratorio.
- c) Ayudando técnico en laboratorio de investigación y experimentación.
- d) Ayudando técnico en laboratorio de toxicología.
- e) Delegado comercial de productos hospitalarios y farmacéuticos.

5. Currículo

5.1 Objetivos generales del ciclo formativo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los 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 rellenar 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 apoyo vital básico en la fase preanalítica.
- f) Aplicar protocolos para garantizar la calidad en todas las fases del proceso analítico.
- g) Rellenar 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 fisicoquímicas para condicionar 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.
- o) Aplicar procedimientos de análisis bioquímico, hematológico, microbiológico e inmunológico, para realizar

CVE-DOGC-B-17293047-2017

determinaciones.

p) Preparar y distribuir hemoderivados, aplicando protocolos de calidad.

q) 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.

r) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de ámbitos diferentes y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación, para afrontar y resolver diferentes situaciones, problemas o contingencias.

s) 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.

t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se transmitirán, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

u) 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.

v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al "diseño para todo el mundo".

w) 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.

x) 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.

y) 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.

z) 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.

aa) 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.

5.2 Relación de los módulos profesionales y unidades formativas

Módulo profesional 1: Gestión de Muestras Biológicas

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: organización del sistema sanitario. 33 horas

UF 2: recogida, conservación y transporte de muestras biológicas. 99 horas

UF 3: prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos. 33 horas

Módulo profesional 2: Técnicas Generales de Laboratorio

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

CVE-DOGC-B-17293047-2017

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: técnicas potenciométricas y de separación de sustancias. 105 horas

UF 2: técnicas de microscopia y digitalización de imágenes. 30 horas

UF 3: control de calidad al laboratorio. 30 horas

Módulo profesional 3: Biología Molecular y Citogenética

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: citogenética y técnicas de hibridación. 52 horas

UF 2: técnicas de biología molecular. 80 horas

Módulo profesional 4: Análisis Bioquímico

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 10

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: técnicas del laboratorio de bioquímica. 43 horas

UF 2: análisis bioquímicos de los componentes metabólicos. 80 horas

UF 3: análisis bioquímicos en líquidos corporales, heces y estudios especiales. 42 horas

Módulo profesional 5: Microbiología Clínica

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 10

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: identificación de grupos bacterianos. 99 horas

UF 2: identificación de hongos, parásitos y virus. 33 horas

Módulo profesional 6: Técnicas de Análisis Hematológico

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 10

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: técnicas de análisis de células sanguíneas. 95 horas

CVE-DOGC-B-17293047-2017

UF 2: técnicas de valoración de la hemostasia. 30 horas

UF 3: el banco de sangre. 40 horas

Módulo profesional 7: Técnicas de Inmunodiagnóstico

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: técnicas inmunológicas. 63 horas

UF 2: enfermedades inmunitarias. 36 horas

Módulo profesional 8: Fisiopatología General

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: fisiopatología del organismo humano. 115 horas

UF 2: fisiopatología del sistema inmunitario, infecciones y neoplasias. 50 horas

Módulo profesional 9: Formación y Orientación Laboral

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: incorporación al trabajo. 66 horas

UF 2: prevención de riesgos laborales. 33 horas

Módulo profesional 10: Empresa e Iniciativa Emprendedora

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora. 66 horas

Módulo profesional 11: Proyecto de Laboratorio Clínico y Biomédico

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: proyecto de laboratorio clínico y biomédico. 66 horas

Módulo profesional 12: Formación en Centros de Trabajo

Duración: 416 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 22

5.3 Descripción de los módulos profesionales y de las unidades formativas

Módulo profesional 1: Gestión de Muestras Biológicas

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: organización del sistema sanitario. 33 horas

UF 2: recogida, conservación y transporte de muestras biológicas. 99 horas

UF 3: prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos. 33 horas

UF 1: organización del sistema sanitario

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Analiza la estructura organizativa del sector sanitario y de su área de trabajo, interpretando la legislación.

Criterios de evaluación

1.1 Define los disparos fundamentales del sistema sanitario, señalando las particularidades de los sistemas público y privado de asistencia.

1.2 Relaciona los niveles de asistencia con el tipo de prestaciones que pueden recibir los pacientes/usuarios.

1.3 Relaciona los procesos de salud y enfermedad con los niveles de prevención y los tipos de medidas correctoras.

1.4 Detalla los principios de economía sanitaria.

1.5 Describe los procedimientos de gestión de la prestación sanitaria.

1.6 Define las diferentes áreas de los laboratorios de análisis clínicos.

1.7 Define las diferentes áreas de los laboratorios de anatomía patológica.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

- 1.8 Enumera las funciones más significativas que se realizan en las diferentes áreas del laboratorio.
 - 1.9 Define la composición de los equipos profesionales.
 - 1.10 Define las funciones de los técnicos de laboratorio clínico.
 - 1.11 Define las funciones de los técnicos de anatomía patológica.
2. Identifica la documentación del laboratorio, relacionándola con los procesos de trabajo en la fase preanalítica y con el control de existencias.

Criterios de evaluación

- 2.1 Define los datos de identificación del paciente en la documentación sanitaria.
- 2.2 Selecciona los métodos de identificación, codificación y etiquetado de las muestras.
- 2.3 Interpreta los documentos de solicitud de análisis en relación con el tipo de muestra a obtener y con la prioridad (urgente, preferente, ordinaria).
- 2.4 Selecciona la información a transmitir al paciente en la recogida de muestras.
- 2.5 Identifica la normativa bioética y de protección de datos.
- 2.6 Selecciona los métodos de archivo de la documentación sanitaria.
- 2.7 Utiliza las aplicaciones informáticas de gestión del laboratorio.
- 2.8 Controla el almacén de suministros de laboratorio describiendo y aplicando las operaciones administrativas del control de existencias.
- 2.9 Define el proceso de trazabilidad de la documentación.
- 2.10 Describe los procedimientos generales de distribución de materiales a diferentes áreas del laboratorio.

Contenidos

1. Análisis de la estructura organizativa del sector sanitario:
 - 1.1 El sistema sanitario.
 - 1.1.1 Estructura de los sistemas sanitarios público y privado en España y Cataluña.
 - 1.1.2 Legislación: Ley general de sanidad (LGS) y Ley de ordenación de las profesiones sanitarias (LOPS).
 - 1.2 Niveles de asistencia, organización y tipo de prestaciones.
 - 1.3 Salud pública y salud comunitaria. Indicadores de salud.
 - 1.4 Economía sanitaria y calidad en la prestación de servicios.
 - 1.5 Funciones, áreas y organización de trabajo en los laboratorios.
 - 1.5.1 Organigrama y funciones de los profesionales del laboratorio clínico.
 - 1.5.2 Organigrama y funciones de los profesionales del laboratorio de anatomía patológica.
2. Identificación de la documentación del laboratorio:
 - 2.1 Documentación clínica.
 - 2.1.1 Historia clínica: tipo de documentos.
 - 2.1.2 Recepción, registro y clasificación de las muestras.

- 2.1.3 Sistemas informáticos de gestión de la documentación.
- 2.1.4 Normativa de protección de datos. Normativa bioética.
- 2.1.5 Archivo y custodia de la documentación.
- 2.2 Documentación no clínica.
- 2.2.1 Presupuestos, contratación y administración de suministros.
- 2.2.2 Control de almacén.

UF 2: recogida, conservación y transporte de muestras biológicas

Duración: 99 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica los tipos de muestras biológicas, relacionándolas con los análisis a efectuar.

Criterios de evaluación

- 1.1 Caracteriza los tipos de muestras biológicas.
- 1.2 Describe las características anatómicas de la región corporal de la que se extrae la muestra.
- 1.3 Describe las fases implicadas en el análisis de muestras.
- 1.4 Detalla los análisis cualitativos o estudios que pueden efectuarse a partir de una muestra biológica.
- 1.5 Clasifica los análisis cuantitativos que pueden efectuarse a partir de una muestra biológica.
- 1.6 Identifica los análisis funcionales que pueden efectuarse en muestras biológicas.
- 1.7 Define los factores del paciente que influyen en los resultados analíticos.
- 1.8 Identifica aspectos relativos al género en cuanto a la salud y la enfermedad.
- 1.9 Identifica los errores más comunes en la manipulación pre analítica.

2. Realiza la recogida y distribución de las muestras biológicas más habituales, aplicando los protocolos específicos de la unidad.

Criterios de evaluación

- 2.1 Selecciona los materiales y equipos adecuados para la recogida de la muestra.
- 2.2 Aplica las técnicas de obtención de muestras de acuerdo con el protocolo específico de la unidad.
- 2.3 Precisa los criterios de asepsia local y tratamiento farmacológico que se tienen que tener en cuenta en la presa de muestras en estudios microbiológicos y parasitológicos.
- 2.4 Gestiona la recogida de los diferentes tipos de muestras.
- 2.5 Realiza la clasificación y fraccionamiento de las muestras para su remisión a los laboratorios de análisis correspondientes.
- 2.6 Planifica el diseño del control de calidad para cada fase de la recogida de muestras.
- 2.7 Establece los criterios de exclusión y rechazo de muestras no aptas para su procesamiento y análisis.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

- 2.8 Desarrolla el proceso de recogida de muestras con autonomía, responsabilidad y eficacia.
 - 2.9 Aplica técnicas de atención al usuario describiendo y aplicando procedimientos y protocolos de comunicación.
 - 2.10 Selecciona técnicas de apoyo vital básico.
 - 2.11 Caracteriza los conservantes y aditivos necesarios en función de la determinación analítica solicitada y de la muestra.
 - 2.12 Realiza el proceso de recogida de muestras cumpliendo la legislación vigente en materia de riesgos laborales.
3. Realiza la recogida y distribución de las muestras biológicas humanas obtenidas por procedimientos invasivos o quirúrgicos, aplicando protocolos específicos de la unidad.

Criterios de evaluación

- 3.1 Selecciona los materiales y equipos adecuados para la recogida de las muestras obtenidas por procedimientos invasivos o quirúrgicos.
 - 3.2 Planifica la recogida de las muestras obtenidas por procedimientos invasivos o quirúrgicos.
 - 3.3 Colabora en la obtención, el procesamiento, la preservación y el almacenamiento de muestras para biobancos.
 - 3.4 Aplica los protocolos de obtención de muestras por ecopsia, líquidas, sólidas o para cultivos microbiológicos.
 - 3.5 Realiza la clasificación y fraccionamiento de las muestras para su remisión a los laboratorios de análisis correspondientes.
 - 3.6 Aplica el control de calidad para cada fase de la recogida de muestras.
 - 3.7 Establece los criterios de exclusión y rechazo de muestras no aptas para su procesamiento y análisis.
 - 3.8 Desarrolla el proceso de recogida de muestras con autonomía, responsabilidad y eficacia.
 - 3.9 Aplica técnicas de atención al usuario describiendo y aplicando procedimientos y protocolos de comunicación.
 - 3.10 Realiza el proceso de recogida de muestras cumpliendo la legislación vigente en materia de riesgos laborales.
4. Selecciona las técnicas de conservación, almacenamiento, transporte y remisión, siguiendo los requerimientos de la muestra.

Criterios de evaluación

- 4.1 Describe las características de cada muestra en cuanto a su caducidad y en relación con el tiempo máximo de demora en el análisis.
- 4.2 Selecciona y prepara las soluciones y reactivos conservantes adecuados para cada muestra.
- 4.3 Sigue los protocolos de prevención de riesgos químicos y biológicos y de control de calidad.
- 4.4 Caracteriza los métodos físicos de conservación de muestras.
- 4.5 Describe los protocolos de transporte intrahospitalario de muestras.
- 4.6 Caracteriza el sistema de transporte y remisión extrahospitalario de muestras.
- 4.7 Verifica el etiquetado, registro e identificación de la muestra para su almacenamiento, transporte o remisión postal.

Contenidos

1. Identificación y análisis de las muestras biológicas:

1.1 Identificación y análisis de muestras de fluidos.

1.1.1 Tipo de muestras líquidas.

1.1.2 Características anatómicas de la región corporal de la cual se extrae el líquido.

1.1.3 Sustancias analizables.

1.1.4 Análisis cualitativos, cuantitativos y funcionales.

1.1.5 Determinación analítica. Perfil. Batería de pruebas.

1.1.6 Requisitos por el procesamiento.

1.1.7 Variabilidad biológica del paciente.

1.1.8 Errores en la manipulación pre analítica.

1.2 Identificación y análisis de muestras de tejidos.

1.2.1 Tipo de muestras: PAAF, biopsias, entre otras.

1.2.2 Intraoperatorias.

1.2.3 Características anatómicas de la región corporal de la cual se extrae la muestra de tejido.

1.2.4 Tratamiento pre analítico. Conservación, fijación.

1.2.5 Errores en la manipulación pre analítica.

1.3 Identificación y análisis de muestras citológicas.

1.3.1 Tipo de muestras.

1.3.2 Características anatómicas de la región corporal de la cual se extrae la muestra citológica.

1.3.3 Obtención.

1.3.4 Tratamiento pre analítico. Conservación, fijación.

1.3.5 Citología líquida.

1.3.6 Errores en la manipulación pre analítica.

1.4 Género. Salud y enfermedad.

2. Realización, según protocolo de la unidad, de la recogida y distribución de muestras biológicas habituales:

2.1 Materiales y protocolos utilizados para la obtención de las muestras biológicas.

2.2 Muestras sanguíneas.

2.2.1 Tipo de muestras sanguíneas.

2.2.2 Técnicas de extracción sanguínea. Extracción venosa en modelo anatómico.

2.2.3 Anticoagulantes.

2.2 Muestras no sanguíneas.

2.2.1 Muestras de orina.

2.2.2 Muestras de origen digestivo. Excrementos, zumos digestivos y saliva.

- 2.2.3 Muestras del trato respiratorio superior. Esputo.
- 2.2.4 Muestras del aparato reproductor masculino y femenino. Citología ginecológica.
- 2.2.5 Mama. Secreciones y punciones.
- 2.2.6 Citología intraoperatoria por impronta.
- 2.2.7 Exudados por análisis microbiológico y parasitológico.
- 2.2.8 Muestras cutáneas para el estudio de micosis: piel, pelo y uñas.
- 2.3 Técnicas de apoyo vital básico.

- 3. Realización de la recogida, según protocolo de la unidad, y distribución de muestras obtenidas mediante procedimientos invasivos o quirúrgicos:
 - 3.1 Obtención de muestras en estructuras y vísceras anatómicas.
 - 3.1.1 Aguja fina (PAAF) y aguja gruesa (BAG).
 - 3.1.2 Pistola de punciones (Cameco).
 - 3.1.3 Impronta y cepillado.
 - 3.1.4 Recursos tecnológicos de imagen para la obtención de muestras.
 - 3.2 Tipo de muestras obtenidas mediante procedimientos invasivos o quirúrgicos.
 - 3.2.1 Líquido cefalorraquídeo (LCR).
 - 3.2.2 Líquidos serosos y exudados.
 - 3.2.3 Muestras del tracto respiratorio inferior.
 - 3.3 Muestras del biobanco.
 - 3.4 Muestras obtenidas en animales de experimentación.
 - 3.5 Procedimiento de prestación del servicio. Protocolos de actuación de la unidad.

- 4. Selección de técnicas de conservación, almacenamiento, transporte y remisión de las muestras:
 - 4.1 Registro, codificación e identificación de las muestras para el transporte.
 - 4.2 Métodos de conservación de las muestras.
 - 4.2.1 Métodos químicos.
 - 4.2.2 Métodos físicos.
 - 4.3 Almacenamiento de muestras.
 - 4.4 Transporte de muestras.
 - 4.4.1 Sistemas de envasado, transporte y remisión. Normativa vigente.

UF 3: prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- 1. Aplica protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y

biológicos, interpretando la normativa vigente.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica los riesgos asociados a los reactivos químicos, radiactivos y biológicos.
- 1.2 Sigue los protocolos de prevención de riesgos físicos, químicos y biológicos durante la manipulación de los productos.
- 1.3 Identifica los requisitos normativos referentes al tratamiento y a la eliminación de residuos químicos, radiactivos y biosanitarios generados al laboratorio.
- 1.4 Organiza la eliminación de residuos con orden, higiene y método en el trabajo.
- 1.5 Identifica los riesgos específicos de los equipos de laboratorio.
- 1.6 Selecciona las técnicas y equipos de prevención y de protección individual y colectiva.
- 1.7 Define el significado y alcance de los diferentes tipos de señalización de seguridad.
- 1.8 Determina la aplicación y registro de los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- 1.9 Valora la importancia del cumplimiento de las normas de seguridad física, química y biológica.

Contenidos

1. Aplicación de protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos:
 - 1.1 Concepto de seguridad y medidas generales de seguridad.
 - 1.1.1 La seguridad en el laboratorio. Tipo de daños.
 - 1.1.2 Señalización de seguridad.
 - 1.1.3 Recomendaciones básicas al laboratorio.
 - 1.2 Aplicación de medidas de prevención de riesgos químicos.
 - 1.2.1 Medidas específicas de seguridad relativas a sustancias químicas.
 - 1.2.2 Cabinas de gases.
 - 1.2.3 Medidas de protección personal.
 - 1.3 Aplicación de medidas de prevención de los riesgos de los aparatos.
 - 1.3.1 Clasificación de los riesgos.
 - 1.3.2 Descripción de riesgos específicos de aparatos del laboratorio.
 - 1.4. Aplicación de medidas de prevención de los riesgos microbiológicos.
 - 1.4.1 Vías de infección al laboratorio. Medidas de protección personal.
 - 1.4.2 Clasificación de los microorganismos según su peligrosidad.
 - 1.4.3 Precauciones generales en el manejo de microorganismos.
 - 1.4.4 Cabinas de seguridad microbiológicas.
 - 1.4.5 Esterilización e incineración.
 - 1.5 Aplicación de medidas de prevención de los riesgos por fuego y electricidad.
 - 1.5.1 Causas más frecuentes de fuego al laboratorio.
 - 1.5.2 Tipo de fuegos. Extintores.

- 1.5.3 Recomendaciones generales en caso de incendio.
- 1.5.4 Problemas asociados a la electricidad.
- 1.6 Aplicación de medidas de prevención de los riesgos por radiación.
 - 1.6.1 Radiación ultravioleta. Medidas preventivas a aplicar.
 - 1.6.2 Sustancias y elementos radiactivos. Medidas de protección personal.
- 1.7 Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. Pla de emergencia.
- 1.8 Gestión de residuos.
 - 1.8.1 Identificación y clasificación de los residuos.
 - 1.8.2 Tratamiento y eliminación de residuos.
 - 1.8.3 Normativa vigente.

Módulo profesional 2: Técnicas Generales de Laboratorio

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: técnicas potenciométricas y de separación de sustancias. 105 horas

UF 2: técnicas de microscopia y digitalización de imágenes. 30 horas

UF 3: control de calidad al laboratorio. 30 horas

UF 1: técnicas potenciométricas y de separación de sustancias

Duración: 105 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Clasifica los materiales, equipos básicos y reactivos utilizados en laboratorio describiendo la utilización y el mantenimiento.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica el tipo de material de laboratorio.
- 1.2 Identifica las técnicas de limpieza, desinfección y esterilización que se emplearán en el laboratorio.
- 1.3 Identifica los diferentes tipos de agua y sus métodos de obtención.
- 1.4 Identifica los reactivos atendiendo a su naturaleza química y su pureza.
- 1.5 Identifica los equipos básicos e instrumentos del laboratorio y sus aplicaciones.
- 1.6 Interpreta los procedimientos normalizados de trabajo (PNT) para la utilización y mantenimiento de los equipos básicos e instrumentos del laboratorio.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

1.7 Pone en marcha, regula los parámetros de trabajo y realiza el mantenimiento básico de los equipos de análisis instrumental, a partir de la documentación técnico-comercial.

2. Realiza disoluciones y diluciones de muestras y reactivos, justificando cálculos de masas, volúmenes y concentraciones.

Criterios de evaluación

2.1 Identifica las reacciones que tienen lugar en el proceso de preparación de una solución.

2.2 Calcula las masas, volúmenes y concentraciones de los reactivos implicados en una reacción dada aplicando las leyes químicas.

2.3 Expresa la concentración de las disoluciones en diferentes unidades de concentración.

2.4 Selecciona los materiales volumétricos y los reactivos necesarios en la preparación de soluciones y diluciones.

3. Mide concentraciones en disoluciones aplicando procedimientos potenciométricos.

Criterios de evaluación

3.1 Define los métodos de cálculo y medida electroquímica del pH.

3.2 Identifica los componentes y el funcionamiento del pH-metro.

3.3 Prepara y calibra el pH-metro en función de los PNT.

3.4 Realiza determinaciones de pH mediante el pH-metro.

3.5 Realiza curvas de titulación mediante técnicas electroquímicas.

3.6 Prepara soluciones amortiguadoras y ajusta su pH.

3.7 Realiza las técnicas potenciométricas con el grado de fiabilidad, orden y precisión requeridos.

4. Aplica protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos cuando prepara disoluciones, interpretando la normativa vigente.

Criterios de evaluación

4.1 Identifica los riesgos asociados a los reactivos químicos.

4.2 Sigue los protocolos de prevención de riesgos químicos durante la manipulación de los productos.

4.3 Identifica los requisitos normativos referentes al tratamiento y a la eliminación de residuos químicos generados al preparar disoluciones.

4.4 Organiza la eliminación de residuos químicos generados al preparar disoluciones, con orden, higiene y método en el trabajo.

4.5 Selecciona las técnicas y equipos de prevención y de protección individual y colectiva.

4.6 Determina la aplicación y registro de los protocolos de actuación en caso de emergencia.

4.7 Valora la importancia del cumplimiento de las normas de seguridad química.

5. Aplica procedimientos de separación de sustancias justificando la técnica seleccionada.

Criterios de evaluación

- 5.1 Identifica los componentes del equipo instrumental y los relaciona con su funcionamiento.
- 5.2 Identifica las técnicas y principios del análisis instrumental mediante procedimientos normalizados de trabajo (PNT).
- 5.3 Selecciona, prepara y calibra los equipos e instrumentos en función del método de separación.
- 5.4 Prepara el material y los reactivos necesarios para la separación.
- 5.5 Efectúa separaciones mediante filtración, centrifugación y electroforesis.
- 5.6 Recoge datos de los resultados de la separación.
- 5.7 Rellena informes técnicos de análisis utilizando un apoyo digital.
- 5.8 Aplica las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental a todo el proceso.
- 5.9 Realiza las técnicas de separación con el grado de fiabilidad, orden y precisión requeridos.
- 5.10 Organiza, con criterios de eficiencia, las actividades para la realización de las técnicas de separación.
- 5.11 Define y diferencia los diferentes tipos de electroforesis, así como sus aplicaciones al laboratorio.
- 5.12 Define y diferencia los diferentes tipos de centrifugas, así como sus aplicaciones al laboratorio.

Contenidos

1 Clasificación y utilización de materiales, equipos básicos y reactivos:

- 1.1 Tipo de materiales y utilización.
 - 1.1.1 Material volumétrico.
 - 1.1.2 Enseres básicos del laboratorio y su utilización.
- 1.2 La limpieza, desinfección y esterilización del material de laboratorio.
 - 1.2.1 Procedimientos de limpieza de material.
 - 1.2.2 Control de calidad de lavado del material de vidrio.
 - 1.2.3 Procedimientos de limpieza de superficies.
 - 1.2.4 Productos de limpieza habitual.
 - 1.2.5 Desinfectantes y procedimientos para materiales y superficies.
 - 1.2.6 Procedimientos de esterilización de material.
- 1.3 Reactivos químicos en el laboratorio clínico y anatomopatológico.
 - 1.3.1 Clasificación, etiquetado y conservación.
- 1.4 El agua de laboratorio.
 - 1.4.1 Tipo de agua y de purificación.
- 1.5 Equipos básicos utilizados en un laboratorio de anatomía patológica y de análisis clínico.
- 1.6 Procedimientos normalizados de trabajo.

2. Realización de disoluciones y diluciones:

- 2.1 Medidas de masa mediante la balanza de precisión.

- 2.1.1 Fundamento y reglas de uso.
- 2.1.2 Exactitud, precisión, sensibilidad y capacidad de carga.
- 2.2 Medidas de volumen mediante material volumétrico.
 - 2.2.1 Utilización del material volumétrico.
 - 2.2.2 Exactitud y precisión.
- 2.3 Cálculo y preparación de disoluciones.
 - 2.3.1 Expresión de la concentración. Cálculo y unidades.
 - 2.3.2 Preparación de disoluciones.
- 2.4 Cálculo y preparación de diluciones.
 - 2.4.1 Conceptos y formas de expresión.
 - 2.4.2 Preparación de diluciones seriadas y no seriadas.

- 3. Aplicación de procedimientos potenciométricos:
 - 3.1 Métodos electroquímicos: el pH-metro.
 - 3.1.1 Tipo de electrodos.
 - 3.1.2 Calibrado, medida y mantenimiento.
 - 3.2 Valoraciones acido-básicas.
 - 3.3 Preparación de disoluciones amortiguadoras.

- 4. Aplicación de protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos:
 - 4.1 Aplicación de medidas de prevención de riesgos químicos.
 - 4.1.1 Medidas específicas de seguridad relativas a sustancias químicas.
 - 4.1.2 Cabinas de gases.
 - 4.1.3 Medidas de protección personal.
 - 4.2 Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. Pla de emergencia.
 - 4.3 Gestión de residuos.
 - 4.3.1 Identificación y clasificación de los residuos.
 - 4.3.2 Tratamiento y eliminación de los residuos.
 - 4.3.3 Normativa vigente.

- 5. Aplicación de procedimientos de separación de sustancias:
 - 5.1 Técnicas de filtración.
 - 5.1.1 Filtración por gravedad y al vacío.
 - 5.1.2 Microfiltración y ultrafiltración.
 - 5.2 Técnicas de centrifugación.
 - 5.2.1 Centrifugación. Tipo y aplicaciones.
 - 5.2.2 Centrifugas. Control y mantenimiento.

5.2.3 Ultracentrifugación. Aplicaciones.

5.3 Decantación de sustancias.

5.4 Técnicas de electroforesis.

5.4.1 Preparación de las muestras, componentes del equipo, revelado y lectura.

5.4.2 Tipo de electroforesis y sus aplicaciones en el laboratorio.

5.5 Interpretación de resultados del análisis instrumental.

UF 2: técnicas de microscopía y digitalización de imágenes

Duración: 30 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza técnicas de microscopía aplicando herramientas de digitalización y remisión de imágenes.

Criterios de evaluación

1.1 Describe los tipos y características ópticas de los microscopios.

1.2 Detalla el funcionamiento del microscopio óptico.

1.3 Enfoca preparaciones utilizando los microscopios disponibles en el laboratorio.

1.4 Describe las características principales de los diferentes tipos de microscopios.

1.5 Describe los diferentes sistemas de captación de imágenes digitales.

1.6 Captura imágenes de preparaciones microscópicas.

1.7 Procesa la imagen digital para mejorar su calidad.

1.8 Elabora un archivo de imágenes digitales.

1.9 Relaciona una imagen microscópica con el tipo de microscopio con el que ha sido obtenida.

1.10 Transfiere imágenes utilizando diferentes métodos.

1.11 Aplica las normas de calidad y confidencialidad para la transferencia de datos asociados a las imágenes.

Contenidos

1. Realización de técnicas de microscopía y digitalización de imágenes:

1.1 Componentes básicos de un microscopio óptico y un equipo fotográfico.

1.2 Técnicas de microscopía óptica. Aplicaciones.

1.3 Técnicas de microscopía de fluorescencia. Aplicaciones.

1.4 Técnicas de microscopía electrónica. Aplicaciones.

1.5 Técnicas de microscopía de barrido de sonda. Aplicaciones.

1.6 Sistema de captación, procesamiento y archivo de imágenes digitales.

1.6.1 Cámara fotográfica y videocámara digitales.

- 1.6.2 Escáneres de preparación.
- 1.6.3 Programas de procesamiento de imágenes y almacenamiento en archivo digital.
- 1.7 Telepatología estática.
- 1.8 Estándares para la transferencia de imágenes e información asociada.

UF 3: control de calidad al laboratorio

Duración: 30 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza la valoración técnica de la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos, utilizando herramientas estadísticas.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica los parámetros estadísticos aplicables a los análisis.
 - 1.2 Establece los criterios de aceptación o rechazo de los resultados obtenidos en el análisis de una magnitud biológica.
 - 1.3 Valora los datos obtenidos en relación con los criterios previamente definidos.
 - 1.4 Representa en gráficos de control en soporte digital los datos obtenidos según las reglas de control adecuadas.
 - 1.5 Elabora informes técnicos en soporte digital siguiendo las especificaciones y los criterios establecidos.
 - 1.6 Considera acciones de rechazo o correctoras de los resultados fuera de control.
 - 1.7 Establece los conceptos de calibrador y control, su función y sus condiciones de uso en el laboratorio.
 - 1.8 Identifica el protocolo de reconstitución y conservación de controles para evitar problemas de validación, calibración y control de calidad.
 - 1.9 Valora la importancia del estudio de la calidad de los resultados.
2. Aplica sistemas de gestión de la calidad al laboratorio clínico y de anatomía patológica analizando normas de calidad.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica las diferentes normas de calidad aplicables al laboratorio clínico y de anatomía patológica.
- 2.2 Explica las ventajas de la normalización y certificación de la calidad.
- 2.3 Relaciona los elementos del sistema de calidad con la actividad del laboratorio.
- 2.4 Aplica las normas de calidad.
- 2.5 Identifica los documentos empleados en un sistema de gestión de la calidad.
- 2.6 Documenta los procedimientos de la actividad del laboratorio.
- 2.7 Identifica los tipos de auditoría relacionándolos con la evaluación de la calidad.
- 2.8 Valora la importancia de la gestión de la calidad en el laboratorio.

Contenidos

1. Realización de la valoración técnica de la coherencia y la fiabilidad de los resultados:
 - 1.1 Conceptos básicos de estadística. Variables aleatorias.
 - 1.2 Control de calidad.
 - 1.2.1 Errores al laboratorio. Tipo.
 - 1.2.2 Exactitud y precisión.
 - 1.2.3 Gráficos.
 - 1.2.4 Toma de decisiones a partir de los datos del control de calidad. Criterios de aceptación o rechazo.
 - 1.3 Aplicación de los valores de referencia al laboratorio.
 - 1.3.1 Unidades de medida.
 - 1.3.2 Materiales de calibración y control.
 - 1.3.3 Valores de referencia en el laboratorio.
 - 1.3.4 Prevalencia, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo.

2. Aplicación de sistemas de gestión de la calidad al laboratorio:
 - 2.1 Sistema de gestión de la calidad.
 - 2.1.1 Fase preanalítica.
 - 2.1.2 Fase analítica: control interno y externo.
 - 2.1.3 Fase postanalítica.
 - 2.2 Trazabilidad.
 - 2.3 Normas de calidad en el laboratorio: normas ISO y normativa BPL.
 - 2.4 Documentos de la calidad.
 - 2.5 Definición y diferencias entre los procesos de certificación y acreditación.
 - 2.5.1 Organismos certificadores y acreditadores.
 - 2.5.2 Ventajas de la acreditación para el laboratorio.
 - 2.6 Auditorías.

Módulo profesional 3: Biología Molecular y Citogenética

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: citogenética y técnicas de hibridación. 52 horas

UF 2: técnicas de biología molecular. 80 horas

UF 1: citogenética y técnicas de hibridación

Duración: 52 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza los procesos a realizar en el laboratorio de citogenética, relacionándolos con los materiales y equipos.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica las áreas de trabajo.
 - 1.2 Define las condiciones de seguridad.
 - 1.3 Describe las técnicas realizadas.
 - 1.4 Identifica los equipos básicos y materiales.
 - 1.5 Selecciona las normas para manipular el material y los reactivos en condiciones de esterilidad.
 - 1.6 Describe el protocolo de trabajo en la cabina de flujo laminar.
 - 1.7 Establece el procedimiento de eliminación de los residuos generados.
2. Realiza cultivos celulares que se aplican en estudios citogenéticos, describiendo los pasos del procedimiento.

Criterios de evaluación

- 2.1 Caracteriza los métodos de cultivo celular que se aplican en los estudios citogenéticos.
 - 2.2 Selecciona el tipo de medios y suplementos en función del cultivo a realizar.
 - 2.3 Realiza los procedimientos de puesta en marcha, mantenimiento y seguimiento del cultivo.
 - 2.4 Determina el número y la viabilidad celular en los cultivos en la propagación del cultivo.
 - 2.5 Toma medidas para eliminar la contaminación detectada.
 - 2.6 Trabaja siempre en condiciones de esterilidad.
3. Aplica técnicas de análisis cromosómico en sangre periférica, líquidos y tejidos, interpretando protocolos preestablecidos.

Criterios de evaluación

- 3.1 Define las características morfológicas de los cromosomas humanos y sus patrones de formación de bandas.
- 3.2 Caracteriza las anomalías cromosómicas más frecuentes.
- 3.3 Describe las aplicaciones de los estudios cromosómicos en el diagnóstico clínico.
- 3.4 Pone en marcha el cultivo.
- 3.5 Realiza el sacrificio celular y la preparación de extensiones cromosómicas.

- 3.6 Realiza las técnicas de tinción y formación de bandas del cromosoma.
 - 3.7 Realiza el recuento del número cromosómico y la determinación del sexo en las metafases analizadas.
 - 3.8 Ordena y apareja los cromosomas por procedimientos manuales o automáticos.
 - 3.9 Determina la fórmula cromosómica.
-
4. Aplica técnicas de hibridación con sonda en muestras de ácidos nucleicos, a cromosomas y a cortes histológicos, interpretando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación

- 4.1 Define el concepto de sonda y caracteriza los tipos de marcaje.
- 4.2 Describe el proceso de hibridación, las fases y los factores que influyen en la misma.
- 4.3 Caracteriza las técnicas de hibridación en soporte sólido, cromosomas, células y cortes histológicos.
- 4.4 Selecciona el tipo de sonda y el tipo de marcaje en función del sistema de detección.
- 4.5 Realiza el procedimiento siguiendo el protocolo de trabajo seleccionado.
- 4.6 Verifica el funcionamiento de la técnica.
- 4.7 Registra los resultados en los soportes adecuados.
- 4.8 Trabaja de acuerdo con las normas de seguridad y prevención de riesgos.

Contenidos

1. Caracterización del laboratorio de citogenética:
 - 1.1 Organización y funciones del laboratorio de citogenética y cultivo celular.
 - 1.2 Normas de manipulación del material estéril. Técnica aséptica.
 - 1.3 Seguridad en los laboratorios de citogenética.
 - 1.4 Normas de eliminación de residuos.
 - 1.5 Uso eficiente de los recursos.

2. Realización de cultivos celulares para citogenética:
 - 2.1 Tipo de cultivo celular en citogenética: líquido amniótico, vellosidad corial, restos ovulares, sangre periférica, tuétano, ganglio y tejidos.
 - 2.2 Medios de cultivo en función de la muestra.
 - 2.3 Técnicas de obtención, mantenimiento, manipulación y propagación de cultivos.
 - 2.4 Determinación del número y viabilidad celular.
 - 2.5 Contaminación en cultivos celulares: medidas de prevención y eliminación de contaminaciones.
 - 2.6 Condiciones de esterilidad en el laboratorio de cultivos celulares.

3. Aplicación de técnicas de análisis cromosómico:
 - 3.1 Técnica de obtención de extensiones cromosómicas.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

- 3.2 Métodos de tinción y formación de bandas del cromosoma: patrones de identificación.
 - 3.3 Nomenclatura citogenética (ISCN).
 - 3.4 Determinación del cariotipo normal: recuento y reconocimiento de los cromosomas normales.
 - 3.5 Identificación de alteraciones cromosómicas: numéricas y estructurales.
 - 3.6 Diagnóstico prenatal: métodos y aplicaciones.
 - 3.7 Citogenética y cáncer.
-
- 4. Aplicación de técnicas de hibridación con sonda:
 - 4.1 Tipo de sondas según la muestra y la determinación a realizar.
 - 4.2 Tipo de marcaje.
 - 4.3 Procedimiento y fases de la hibridación in situ.
 - 4.4 Técnicas de hibridación en cromosomas, tejidos y células.
 - 4.5 Valoración de los resultados de las técnicas de hibridación in situ: identificación de los patrones de normalidad y de las alteraciones genéticas, según la técnica utilizada.
 - 4.6 Hibridación in situ en diagnóstico prenatal y preimplantacional.
 - 4.7 Hibridación in situ y cáncer: alteraciones más frecuentes.
 - 4.8 Técnicas de pintado cromosómico.
 - 4.9 Bioxips (*arrays*): tipo y aplicaciones.
 - 4.10 Técnicas de transferencia e hibridación de ácidos nucleicos en soporte sólido: Southern i Northern blot.
 - 4.11 Ventajas, limitaciones y aplicaciones de las diferentes técnicas.

UF 2: técnicas de biología molecular

Duración: 80 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- 1. Caracteriza los procesos a realizar en el laboratorio de biología molecular, relacionándolos con los materiales y equipos.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica las áreas de trabajo.
- 1.2 Define las condiciones de seguridad.
- 1.3 Describe las técnicas realizadas en cada área.
- 1.4 Identifica los equipos básicos y materiales.
- 1.5 Selecciona las normas para manipular el material y los reactivos en condiciones de esterilidad.
- 1.6 Describe el protocolo de trabajo en la cabina de flujo laminar.
- 1.5 Establece el procedimiento de eliminación de los residuos generados.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

2. Aplica técnicas de extracción de ácidos nucleicos y de proteínas en muestras biológicas, seleccionando el tipo de técnica en función de la muestra a analizar.

Criterios de evaluación

- 2.1 Describe el procedimiento de extracción de ácidos nucleicos y de proteínas.
- 2.2 Define las variaciones con respecto al procedimiento dependiendo del tipo de muestra.
- 2.3 Prepara las soluciones y los reactivos necesarios.
- 2.4 Realiza el procesamiento previo de las muestras.
- 2.5 Obtiene los ácidos nucleicos, el ADN o ARN, y las proteínas siguiendo protocolos estandarizados.
- 2.6 Caracteriza los sistemas automáticos de extracción de ácidos nucleicos.
- 2.7 Comprueba la calidad de los ácidos nucleicos extraídos.
- 2.8 Almacena el ADN o ARN, y proteínas extractos en condiciones óptimas para la conservación.
- 2.9 Trabaja a todas horas cumpliendo las normas de seguridad y prevención de riesgos.

3. Aplica técnicas de PCR y/o de electroforesis, en el estudio de ácidos nucleicos, o de proteínas seleccionando el tipo de técnica en función del estudio a realizar.

Criterios de evaluación

- 3.1 Describe y analiza las técnicas y los métodos habitualmente utilizados en estudios genéticos para detectar mutaciones y polimorfismos.
 - 3.2 Describe la técnica de PCR, las variantes y aplicaciones.
 - 3.3 Selecciona los materiales y reactivos para realizar la amplificación.
 - 3.4 Prepara la solución-mezcla de reactivos en función del protocolo de la técnica y la lista de trabajo.
 - 3.5 Dispensa los volúmenes de muestra, controles y solución-mezcla de reactivos, según protocolo.
 - 3.6 Programa el termociclador (ciclos de desnaturalización, anillamiento y elongación) para realizar la amplificación.
 - 3.7 Selecciona el marcador de peso molecular y el tipo de detección en función de la técnica de electroforesis a realizar en el estudio de ácidos nucleicos y/o proteínas.
 - 3.8 Carga en el gel el marcador, las muestras y los controles.
 - 3.9 Programa las condiciones de electroforesis de acuerdo con el protocolo de la técnica.
 - 3.10 Determina la medida de los fragmentos amplificados.
 - 3.11 Describe y analiza las técnicas y los métodos para estudiar la expresión de un gen inhibiéndolo.
 - 3.12 Describe y analiza las técnicas y los métodos electroforéticos habitualmente utilizados en estudios proteómicos.
 - 3.13 Selecciona los materiales y reactivos para realizar la separación electroforética y programa las condiciones de electroforesis de acuerdo con el protocolo de la técnica.
 - 3.14 Describe las técnicas de tinción y visualización de los geles.
 - 3.15 Describe las técnicas de inmunodetección o Western Blot.
4. Determina métodos de clonación y secuenciación de ácidos nucleicos, justificando los pasos de cada procedimiento de análisis.

Criterios de evaluación

- 4.1 Describe el proceso de clonación de ácidos nucleicos.
- 4.2 Caracteriza las enzimas de restricción, los vectores y las células huésped utilizadas en las técnicas de clonación.
- 4.3 Utiliza programas bioinformáticos para obtener información sobre el insert que se quiere clonar.
- 4.4 Detalla la selección de las células recombinantes.
- 4.5 Define el fundamento y las características de los métodos de secuenciación.
- 4.6 Describe el procesamiento de las muestras de las cuales hay que hacer la secuencia.
- 4.7 Caracteriza los métodos automáticos para hacer la secuencia y los programas informáticos utilizados en las técnicas de secuenciación.
- 4.8 Establece los pasos a seguir en la lectura e interpretación de las secuencias.
- 4.9 Describe las aplicaciones de los procedimientos de clonación y secuenciación en el diagnóstico clínico y terapia genética.

Contenidos

1. Caracterización del laboratorio de biología molecular:
 - 1.1 Organización y funciones del laboratorio de biología molecular.
 - 1.2 Normas de manipulación del material estéril.
 - 1.3 Seguridad en el laboratorio de biología molecular.
 - 1.4 Normas de eliminación de residuos.
 - 1.5 Uso eficiente de los recursos.
2. Aplicación de técnicas de extracción de ácidos nucleicos y de proteínas:
 - 2.1 Características estructurales y funcionales de los ácidos nucleicos.
 - 2.2 Conceptos de mutación y polimorfismos.
 - 2.3 Organización del genoma humano.
 - 2.4 Propiedades físicas de los ácidos nucleicos relacionadas con las técnicas de biología molecular.
 - 2.5 Métodos de almacenaje y manipulación de ácidos nucleicos.
 - 2.6 Endonucleasas de restricción, polimerasas y otras enzimas asociadas a los ácidos nucleicos.
 - 2.7 Técnicas de extracción y purificación del ADN y ARN según los tipos de muestra.
 - 2.8 Sistemas automatizados de extracción de ácidos nucleicos.
 - 2.9 Proteómica i Metabolómica como estudio de la actividad enzimática celular.
3. Aplicación de técnicas de PCR y electroforesis:
 - 3.1 Técnica de PCR y variantes.
 - 3.2 Técnicas de visualización e interpretación de los resultados según el tipo de PCR.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

- 3.3 Técnicas de análisis de fragmentos e interpretación de resultados. Automatización (electroforesis capilar).
 - 3.4 Tecnología del RNA y estudios expresión.
 - 3.5 Técnicas electroforéticas por el estudio del proteoma.
 - 3.6 Aplicaciones diagnósticas, forenses y en investigación de las técnicas de PCR, y electroforèsis.
4. Determinación de métodos de clonación y secuenciación del ADN:
- 4.1 Clonación: componentes, tipo de vectores, fases del procedimiento de clonación y detección de los clones recombinantes.
 - 4.2 Modelos animales transgénicos (*knock out/knock in*).
 - 4.3 Librerías genómicas.
 - 4.4 Bioinformática: análisis de datos.
 - 4.5 Métodos de secuenciación del ADN. Automatización.
 - 4.6 Técnica de MLPA.
 - 4.7 Técnicas para introducir material genético en el interior de células procariotas y eucariotas.
 - 4.8 Aplicaciones diagnósticas, forenses y en investigación de las técnicas de clonación y secuenciación.

Módulo profesional 4: Análisis Bioquímico

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 10

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: técnicas del laboratorio de bioquímica. 43 horas

UF 2: análisis bioquímicos de los componentes metabólicos. 80 horas

UF 3: análisis bioquímicos en líquidos corporales, heces y estudios especiales. 42 horas

UF 1: técnicas del laboratorio de bioquímica

Duración: 43 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Aplica las técnicas utilizadas al laboratorio de bioquímica clínica, identificando los equipos y sus aplicaciones.

Criterios de evaluación

- 1.1 Detalla el fundamento de las técnicas basadas en los métodos de detección de la radiación electromagnética.
- 1.2 Identifica los componentes de aparatos y equipos.

- 1.3 Pone a punto los equipos.
- 1.4 Prepara los patrones y obtiene curvas de calibrado.
- 1.5 Realiza mediciones a punto final, dos puntos y cinéticas.
- 1.6 Prepara las fases y aplica la muestra para la separación cromatográfica.
- 1.7 Describe el fundamento de la osmometría.
- 1.8 Identifica los riesgos inherentes al método de trabajo y la técnica instrumental seleccionada.
- 1.9 Aplica los procedimientos de mantenimiento, conservación y limpieza de equipos y materiales.
- 1.10 Define el uso eficiente de los recursos.

Contenidos

1. Las técnicas utilizadas al laboratorio de bioquímica clínica:
 - 1.1 Espectrometría de absorción molecular.
 - 1.1.1 Componentes básicos de los equipos.
 - 1.1.2 Ley de Lambert-Beer-Bouguer.
 - 1.1.3 Curvas de calibración y linealidad.
 - 1.1.4 Cálculo de concentración en técnicas del punto final, cinéticas y enzimáticas.
 - 1.2 Espectrometría de emisión atómica.
 - 1.3 Espectrometría de absorción atómica.
 - 1.4 Espectrometría de luminiscencia.
 - 1.5 Espectrometría de masas.
 - 1.6 Espectrometría de dispersión de la radiación.
 - 1.6.1 Turbidimetría.
 - 1.6.2 Nefelometría.
 - 1.7 Fotometría de reflectancia. Química seca.
 - 1.8 Cromatografía.
 - 1.8.1 Cromatografía plana.
 - 1.8.2 Cromatografía de columna: cromatografía de gases y cromatografía líquida de alta resolución.
 - 1.9 Osmometría.
 - 1.10 Refractometría de líquidos.
 - 1.11 Automatización.
 - 1.11.1 Componentes de un autoanalizador.
 - 1.11.2 Funciones del técnico en el control, manejo y mantenimiento de los equipos modulares.

UF 2: análisis bioquímicos de los componentes metabólicos

Duración: 80 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Define los perfiles bioquímicos relacionados con el metabolismo de los principios inmediatos.
- 1.2 Mide la concentración de glucosa, fructosamina y Hb glicosilada.
- 1.3 Determina la concentración de lípidos, lipoproteínas y apoproteínas.
- 1.4 Mide la concentración de proteínas.
- 1.5 Realiza proteinogramas y cuantifica las fracciones.
- 1.6 Valora la coherencia del resultado obtenido y, si procede, aplica medidas correctoras.
- 1.7 Recoge datos y efectúa el control de calidad en aquello en lo referente a los análisis realizados.
- 1.8 Aplica las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental a todo el proceso.

2. Analiza las magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos acabados del metabolismo seleccionando la técnica adecuada.

Criterios de evaluación

- 2.1 Realiza la puesta a punto de los equipos en función de la técnica y la variable a determinar.
- 2.2 Selecciona reactivos, blancos y controles.
- 2.3 Verifica la calibración del equipo.
- 2.4 Determina magnitudes como bilirrubina, creatinina, ácido úrico, urea y ácido lácteo.
- 2.5 Utiliza sistemas de química seca en la determinación de estas magnitudes.
- 2.6 Valora la coherencia del resultado obtenido y, si procede, aplica medidas correctoras.
- 2.7 Relaciona las desviaciones de estas variables con los principales síndromes asociados.
- 2.8 Recoge datos y efectúa el control de calidad analítico.
- 2.9 Rellena informes técnicos.

3. Determina magnitudes relacionadas con los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-básico asociándolas con los trastornos correspondientes.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica las variables bioquímicas de los trastornos hidroelectrolíticos y ácido-básicos.
- 3.2 Describe la técnica que determina la osmolalidad.
- 3.3 Describe las técnicas de determinación de gases y electrolitos.
- 3.4 Define las magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo del calcio y el fósforo.
- 3.5 Determina la concentración de sodio y potasio.
- 3.6 Identifica los patrones de alteración de gases en sangre.

3.7 Describe las magnitudes a determinar a la cabecera del paciente.

4. Determina enzimas, describiendo la secuencia del procedimiento.

Criterios de evaluación

4.1 Clasifica las enzimas según su función y localización.

4.2 Describe el fundamento de la determinación de la actividad enzimática.

4.3 Interpreta el protocolo de la técnica.

4.4 Verifica la calibración del equipo.

4.5 Determina las enzimas hepáticas y pancreáticas.

4.6 Determina las enzimas musculares y cardíacas.

4.7 Separa isoenzimas por electroforesis.

4.8 Recoge datos y efectúa el control de calidad analítico.

4.9 Rellena informes técnicos.

4.10 Aplica las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental a todo el proceso.

Contenidos

1. Las magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de principios inmediatos:

1.1 Patrones de alteración del metabolismo de los carbohidratos: determinaciones.

1.2 Patrones de alteración del metabolismo de lípidos y lipoproteínas: determinaciones.

1.3 Patrones de alteración del metabolismo de proteínas: determinaciones. Separación de proteínas plasmáticas.

2. Las magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos acabados del metabolismo:

2.1 Compuestos nitrogenados no proteicos: urea y creatinina. Determinaciones. Aclaraciones.

2.2 Cuerpos cetónicos.

2.3 Determinación de bilirrubina total, directa e indirecta.

2.4 Ácido láctico y pirúvico.

2.5 Alteraciones del metabolismo de los purines: determinación de ácido úrico.

3. Las magnitudes bioquímicas relacionadas con los trastornos de los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-básico:

3.1 Equilibrio hidroelectrolítico.

3.1.1 Patrones de alteración de la EHE.

3.1.2 Determinación de la osmolalidad.

3.1.3 Electrolitos de interés diagnóstico.

3.1.4 Electrodo selectivo para compuestos iónicos.

- 3.1.5 Determinación de electrolitos.
- 3.2 Patrones de alteración de la EAB: determinación de gases en sangre. Gasometría.
- 3.3 Determinaciones a la cabecera del paciente (POCT).

- 4. Determinación de enzimas:
 - 4.1 Utilidad de la determinación enzimática en el diagnóstico clínico.
 - 4.2 Enzimas.
 - 4.2.1 Fisiología y cinética enzimática.
 - 4.2.2 Clasificación de las enzimas.
 - 4.2.3 Determinación de la actividad enzimática.
 - 4.3 Isoenzimas. Determinación.
 - 4.4 Patrones de alteración enzimática.

UF 3: análisis bioquímicos en líquidos corporales, heces y estudios especiales

Duración: 42 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- 1. Realiza técnicas de estudio de muestras de orina, siguiendo los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación

- 1.1 Aplica técnicas de análisis fisicoquímicos y bioquímicos.
- 1.2 Centrifuga la muestra y obtiene el sedimento.
- 1.3 Define las características microscópicas del sedimento urinario.
- 1.4 Elabora un archivo digital de las imágenes obtenidas.
- 1.5 Determina la concentración de sustancias excretadas en orina de 24 horas.
- 1.6 Calcula la depuración de creatinina.
- 1.7 Realiza análisis de cálculos urinarios.
- 1.8 Aplica las normas de calidad, seguridad, salud laboral y protección ambiental a todo el proceso.

- 2. Caracteriza determinaciones en heces y otros líquidos corporales seleccionando la técnica en función de la muestra.

Criterios de evaluación

- 2.1 Define las magnitudes bioquímicas asociadas a la absorción.
- 2.2 Define las características microscópicas de la malabsorción en heces.
- 2.3 Determina la presencia de sangre en heces.
- 2.4 Determina magnitudes bioquímicas en LCR y líquidos serosos.

- 2.5 Realiza el recuento de elementos formes en LCR y líquidos serosos.
 - 2.6 Relaciona las desviaciones de estas variables con las principales patologías asociadas.
 - 2.7 Identifica las determinaciones bioquímicas y microscópicas a realizar en líquido sinovial.
 - 2.8 Identifica las determinaciones bioquímicas y microscópicas a realizar en semen.
 - 2.9 Aplica criterios de orden y limpieza en la recogida de equipos y materiales.
3. Caracteriza las determinaciones indicadas en otros estudios especiales describiendo las técnicas que se emplearán.

Criterios de evaluación

- 3.1 Define los principales patrones de alteración hormonal.
- 3.2 Describe las pruebas basales y funcionales utilizadas en el diagnóstico de los trastornos endocrinos.
- 3.3 Determina hormonas como TSH, T3, T4.
- 3.4 Determina marcadores tumorales.
- 3.5 Describe las técnicas utilizadas en la monitorización de fármacos.
- 3.6 Realiza procedimientos para detectar la presencia de drogas de abuso y tóxicos en muestras biológicas.
- 3.7 Identifica las variables bioquímicas en el seguimiento del embarazo.
- 3.8 Enumera las determinaciones propias del diagnóstico de metabolopatías.

Contenidos

1. Las técnicas de estudio de muestras de orina:

- 1.1 Estudio de la orina.
- 1.2 Examen físico de la orina.
- 1.3 Examen bioquímico de la orina.
- 1.4 Cálculo de la aclaramiento de creatinina.
- 1.5 Análisis microscópico del sedimento urinario.
- 1.6 Análisis de cálculos urinarios.

2. Las determinaciones en heces y otros líquidos corporales:

- 2.1 Estudio de la función digestiva. Determinación de sustancias eliminadas por excrementos.
- 2.2 Determinación de sangre en heces.
- 2.3 Estudio bioquímico y microscópico otros líquidos corporales: líquido cefalorraquídeo y líquido sinovial.
- 2.4 Técnicas de reproducción asistida. Seminograma.
- 2.5 Estudio bioquímico de líquidos serosos: líquidos pleurales, pericárdicos y peritoneales.

3. Caracterización de las determinaciones indicadas en estudios especiales:

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

- 3.2 Determinación de marcadores tumorales.
- 3.3 Monitorización de fármacos.
- 3.4 Detección y cuantificación de drogas de abuso y otros tóxicos.
- 3.5 Embarazo y neonatología: marcadores bioquímicos. Detección precoz de enfermedades endocrinometabólicas en el neonato.
- 3.6 Pruebas de fecundación.
- 3.7 Protocolo de estudio de cálculos biliares.

Módulo profesional 5: Microbiología Clínica

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33

Equivalencia en créditos ECTS: 10

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: identificación de grupos bacterianos. 99 horas

UF 2: identificación de hongos, parásitos y virus. 33 horas

UF 1: identificación de grupos bacterianos

Duración: 99 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Aplica protocolos de seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio de microbiología clínica, interpretando la normativa vigente.

Criterios de evaluación

- 1.1 Clasifica los microorganismos en grupos de riesgo.
- 1.2 Determina los niveles de seguridad biológica de los laboratorios.
- 1.3 Identifica el nivel de peligrosidad asociado a los procedimientos.
- 1.4 Propone soluciones a las causas más frecuentes de accidentes en el laboratorio.
- 1.5 Verifica la aplicación de las normas de prevención y seguridad personales y colectivas, así como de protección ambiental en la ejecución de las técnicas específicas.
- 1.6 Organiza las medidas y los equipos de protección para diferentes áreas y situaciones de trabajo.
- 1.7 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 1.8 Rellena la documentación relacionada con la gestión de la prevención y la seguridad, así como de la protección ambiental.
- 1.9 Establece el procedimiento para la eliminación de los residuos generados en el laboratorio.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

2. Aplica técnicas de tinción y observación de microorganismos a cultivos y a muestras biológicas, seleccionando los procedimientos a realizar.

Criterios de evaluación

- 2.1 Describe las características morfológicas y diferenciales de las especies microbianas.
- 2.2 Selecciona los materiales y colorantes.
- 2.3 Especifica las técnicas de observación microscópica utilizadas.
- 2.4 Realiza la preparación del frotis.
- 2.5 Aplica técnicas de tinción específicas.
- 2.6 Realiza la observación de los frotis en el microscopio.
- 2.7 Interpreta el resultado de la observación microscópica.

3. Prepara medios para cultivo de microorganismos, interpretando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación

- 3.1 Clasifica los medios de cultivo más utilizados en microbiología clínica.
- 3.2 Detalla la composición de los medios de cultivo.
- 3.3 Describe los protocolos de preparación de medios sólidos y líquidos.
- 3.4 Selecciona el instrumental y los reactivos necesarios para la realización del medio deseado.
- 3.5 Realiza la preparación de medios de cultivo.
- 3.6 Realiza el autoclavado de la batería de medios.
- 3.7 Comprueba la esterilidad de los medios.
- 3.8 Almacena los medios de cultivo.
- 3.9 Determina los cultivos automatizados.

4. Aplica técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos, justificando la técnica seleccionada.

Criterios de evaluación

- 4.1 Determina las técnicas de inoculación, siembra y aislamiento en función del tipo de muestra y el organismo a aislar.
- 4.2 Aplica técnicas de inoculación y siembra de microorganismos.
- 4.3 Define las variables de incubación para cada tipo de microorganismo.
- 4.4 Realiza aislamientos de unidades formadoras de colonias.
- 4.5 Realiza la descripción macroscópica de los cultivos.
- 4.6 Aplica técnicas de recuento bacteriano.

5. Aplica técnicas de identificación bacteriana a muestras clínicas y a colonias aisladas en cultivo, seleccionando los protocolos de trabajo en función del grupo bacteriano a identificar.

Criterios de evaluación

- 5.1 Describe los protocolos de identificación de los principales grupos bacterianos.
 - 5.2 Describe los medios, temperaturas y tiempos de incubación de los principales tipos de pruebas bioquímicas de identificación.
 - 5.3 Realiza las pruebas bioquímicas rápidas de identificación bacteriana.
 - 5.4 Realiza las pruebas bioquímicas individuales más significativas en la identificación presuntiva.
 - 5.5 Utiliza sistemas multiprueba para la confirmación de los aislamientos.
 - 5.6 Realiza los estudios de sensibilidad solicitados en función del tipo de bacteria aislada.
 - 5.7 Determina, para cada protocolo, las pruebas serológicas, inmunológicas y moleculares asociadas al diagnóstico.
 - 5.8 Especifica los sistemas automatizados y controles.
 - 5.9 Realiza la lectura e interpretación de los resultados.
6. Aplica técnicas de identificación de agentes patógenos a diferentes muestras biológicas, seleccionando los protocolos de trabajo en función de la muestra y del grupo a identificar.

Criterios de evaluación

- 6.1 Planifica los esquemas básicos del procesamiento de diferentes muestras para el aislamiento de patógenos.
- 6.2 Describe los medios, temperaturas y tiempos de incubación de los principales tipos de cultivos de muestras.
- 6.3 Diferencia las características morfológicas y tintóreas de las especies recuperadas.
- 6.4 Realiza las pruebas más significativas en la identificación presuntiva del agente patógeno.
- 6.5 Realiza los estudios de sensibilidad solicitados en función del tipo de bacteria aislada.
- 6.6 Aplica en cada protocolo las pruebas inmunológicas asociadas al diagnóstico.
- 6.7 Describe los sistemas automatizados y controles.
- 6.8 Realiza la lectura e interpretación de los resultados.

Contenidos

1. Procedimientos de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
 - 1.1 Riesgos asociados a las técnicas realizadas al laboratorio de microbiología clínica.
 - 1.2 Niveles de seguridad biológica y medidas de seguridad individuales y ambientales.
 - 1.3 Métodos de control de los microorganismos en el laboratorio de microbiología.
 - 1.3.1 Desinfección y esterilización. Eliminación de residuos.
 - 1.3.2 Cabinas de seguridad biológica.
 - 1.4 Comisión de Vigilancia Epidemiológica.
2. Técnicas de tinción y observación de microorganismos:
 - 2.1 Características diferenciales de bacterias, hongos, virus y parásitos.

2.2 Las bacterias.

2.2.1 Estructura bacteriana, morfología y agrupaciones.

2.2.2 Metabolismo y reproducción. Curva de crecimiento.

2.3 Técnicas de observación.

2.3.1 Observación de microorganismos vivos y mediante fijación.

2.3.2 Tipo de tinción: simple, diferenciales, estructurales, especiales. Automatización.

2.3.3 Factores de error.

3. Medios para el cultivo de microorganismos:

3.1 Composición, características generales y clasificación.

3.2 Preparación de medios de cultivo y posibles alteraciones. Control de calidad.

3.3 Medios de cultivo más habituales y aplicaciones.

4.1 Técnicas de aislamiento y recuento de microorganismos:

4.2 Técnicas de inoculación, siembra y aislamiento.

4.3 Condiciones de incubación. Aeróbica, anaeróbica y especiales.

4.4 Determinación del crecimiento y descripción de las colonias en los cultivos.

4.5 Sistemas automatizados: hemocultivo y cultivo de Mycobacterium.

5. Técnicas de identificación bacteriana y antibiogramas:

5.1 Grupos bacterianos: clasificación y patología relacionada.

5.2 Pruebas de identificación bioquímica. Pruebas rápidas y sistemas multiprueba.

5.3 Automatización en la identificación de especies bacterianas.

5.4 Otras pruebas de identificación serológicas, inmunológicas y de biología molecular.

5.5 Protocolos de aislamiento e identificación de los diferentes grupos bacterianos.

5.6 Pruebas de sensibilidad a los antibióticos.

5.6.1 Los antibióticos. Mecanismos de acción y características principales.

5.6.2 Conceptos de sensibilidad y resistencia. Mecanismos de resistencia.

5.6.3 Tipo de pruebas de antibiograma: difusión, dilución, combinación y otras.

5.6.4 Automatización de las pruebas.

6. Identificación de agentes patógenos en muestras biológicas:

6.1 Estudio de las infecciones urinarias. Urinocultivo.

6.2 Estudio de las gastroenteritis. Coprocultivo.

6.3 Procesamiento de muestras y estudio de infecciones respiratorias.

6.4 Hemocultivo y estudio de septicemias. Líquidos estériles.

6.5 Procesamiento de muestras genitales, otros exudados y secreciones.

6.6 Procesamiento de muestras por análisis de anaerobios.

UF 2: identificación de hongos, parásitos y virus

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Aplica técnicas de identificación de hongos y parásitos, seleccionando los protocolos de trabajo en función del microorganismo a identificar.

Criterios de evaluación

- 1.1 Caracteriza los protocolos de identificación de hongos y de parásitos.
 - 1.2 Selecciona los medios de cultivo apropiados para el aislamiento de mohos y levaduras.
 - 1.3 Describe las temperaturas y el tiempo de incubación adecuado para el aislamiento de hongos.
 - 1.4 Realiza la identificación macro y microscópica de las colonias fúngicas.
 - 1.5 Realiza las pruebas bioquímicas, serológicas, inmunológicas y moleculares de identificación que marque el protocolo.
 - 1.6 Realiza e interpreta los antibiogramas solicitados.
 - 1.7 Sigue los protocolos de preparación de frotis para la observación de parásitos al microscopio óptico.
 - 1.8 Identifica las formas parasitarias diagnósticas presentes en los frotis.
 - 1.9 Reconoce posibles artefactos en la identificación de parásitos en excrementos.
2. Identifica virus, relacionándolos con métodos serológicos, inmunológicos y de biología molecular.

Criterios de evaluación

- 2.1 Describe las características diferenciales de los virus.
- 2.2 Describe la patología más frecuente asociada a cada familia vírica.
- 2.3 Define el protocolo de diagnóstico de las infecciones víricas, por parte del laboratorio.
- 2.4 Caracteriza los tipos de cultivos celulares y las líneas celulares más frecuentes utilizadas en el diagnóstico virológico.
- 2.5 Describe el procesamiento de las muestras para su inoculación en los cultivos.
- 2.6 Caracteriza, en los cultivos, el efecto citopático asociado a determinados virus.
- 2.7 Describe la utilización de las técnicas de inmunofluorescencia en la identificación vírica.
- 2.8 Describe la utilización de técnicas serológicas, inmunológicas y de biología molecular en el diagnóstico de infecciones víricas.

Contenidos

1. Técnicas de identificación de hongos y parásitos:
 - 1.1 Identificación de hongos.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

- 1.1.1 Características generales, estructuras diferenciales y clasificación.
- 1.1.2 Patología asociada: micosis superficiales y profundas.
- 1.1.3 Cultivos para el aislamiento e identificación de levaduras y hongos filamentosos.
- 1.1.4 Pruebas de identificación y antifungigramas.
- 1.1.5 Otras pruebas de identificación serológicas, inmunológicas y de biología molecular.
- 1.2 Técnicas de identificación de parásitos.
 - 1.2.1 Características generales de protozoos y helmintos.
 - 1.2.2 Reservorio, transmisión, ciclos y patología asociada.
 - 1.2.3 Estudio de parásitos en muestras fecales. Concentración, fijación y tinción.
 - 1.2.4 Estudio de parásitos en sangre y otras muestras.
 - 1.2.5 Pruebas serológicas, inmunológicas y de biología molecular en el diagnóstico de las parasitosis.
- 2. Técnicas de identificación de virus:
 - 2.1 Características diferenciales de los virus.
 - 2.2 Clasificación de los virus y patología asociada.
 - 2.3 Diagnóstico por el laboratorio.
 - 2.3.1 Pruebas serológicas, inmunológicas y de biología molecular en el diagnóstico de las infecciones víricas.
 - 2.3.2 Investigación en el diagnóstico virológico: Procesamiento de las muestras y técnicas de aislamiento e identificación vírica.

Módulo profesional 6: Técnicas de Análisis Hematológico

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 10

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: técnicas de análisis de células sanguíneas. 95 horas

UF 2: técnicas de valoración de la hemostasia. 30 horas

UF 3: el banco de sangre. 40 horas

UF 1: técnicas de análisis de células sanguíneas

Duración: 95 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- 1. Realiza técnicas de tinción en extensiones de sangre periférica y médula ósea, identificando los tipos celulares presentes.

Criterios de evaluación

- 1.1 Caracteriza los elementos formas en las extensiones de sangre.
 - 1.2 Prepara extensiones siguiendo procedimientos manuales o automáticos.
 - 1.3 Selecciona los métodos de fijación y tinción en función del estudio a realizar.
 - 1.4 Delimita al microscopio óptico la zona ideal de estudio de la extensión.
 - 1.5 Utiliza criterios de clasificación celular para identificar células sanguíneas maduras en sangre periférica.
 - 1.6 Aplica las normas de seguridad y prevención de riesgos durante el procedimiento.
2. Aplica técnicas de análisis hematológico en el estudio de la serie roja, relacionando los protocolos de análisis con las características y funciones de las variables a determinar.

Criterios de evaluación

- 2.1 Describe el proceso de eritropoyesis.
 - 2.2 Caracteriza los precursores eritrocitarios.
 - 2.3 Define los aspectos fundamentales de la estructura y el metabolismo eritrocitario.
 - 2.4 Analiza las variables que evalúan la serie roja utilizando procedimientos manuales o automáticos.
 - 2.5 Describe los valores de referencia.
 - 2.6 Examina la extensión en el microscopio óptico en busca de alteraciones morfológicas a los eritrocitos.
 - 2.7 Relaciona las alteraciones morfológicas con los resultados de las variables y la patología eritrocitaria más frecuente.
 - 2.8 Anota los resultados de los análisis en el informe.
 - 2.9 Trabaja según las normas de seguridad y prevención de riesgos.
3. Aplica técnicas de análisis hematológico en el estudio de la serie blanca y plaquetaria, relacionando los protocolos de análisis con las características y funciones de las variables a determinar.

Criterios de evaluación

- 3.1 Describe los procesos de granulopoyesis y trombopoyesis.
- 3.2 Caracteriza las células precursoras de las series granulocítica, mononuclear y plaquetar.
- 3.3 Realiza el análisis manual o automático de las variables de cada una de las series.
- 3.4 Describe las alteraciones morfológicas de leucocitos y plaquetas.
- 3.5 Examina la extensión al microscopio óptico en busca de alteraciones en ambas series.
- 3.6 Describe los trastornos neoplásicos y no neoplásicos más frecuentes relacionados con la serie blanca.
- 3.7 Realiza las técnicas citoquímicas solicitadas en el estudio de leucemias.
- 3.8 Relaciona las alteraciones encontradas en los análisis con la patología más frecuente de ambas series.
- 3.9 Anota los resultados de los análisis en el informe.
- 3.10 Trabaja según normas de seguridad y prevención de riesgos.

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

Criterios de evaluación

- 4.1 Caracteriza los tipos de autoanalizadores y sus sistemas de medida.
- 4.2 Describe la secuencia de pasos a realizar durante el análisis.
- 4.3 Define las formas de expresión de resultados y alarmas en los informes emitidos por el aparato.
- 4.4 Caracteriza las variables más frecuentes de un hemograma.
- 4.5 Define sus valores de referencia.
- 4.6 Purga y calibra el aparato.
- 4.7 Realiza el análisis y obtiene el informe de resultados.
- 4.8 Valida el informe siguiendo el protocolo establecido.
- 4.9 Registra las incidencias surgidas durante la realización del análisis.
- 4.10 Trabaja según las normas de seguridad y prevención de riesgos.

Contenidos

1. Técnicas de tinción:

- 1.1 Características de la sangre.
- 1.2 Extensión sanguínea, tinciones hematológicas y examen de la preparación.
- 1.3 Automatización de las tinciones.

2. Estudios en sangre periférica:

- 2.2 Aplicación de técnicas de análisis de la serie roja.
 - 2.2.1 Eritropoyesis. Caracterización de los precursores. Estructura y fisiología eritrocitaria.
 - 2.2.2 Variables que evalúan la serie roja. Métodos de determinación.
 - 2.2.3 Alteraciones morfológicas y cuantitativas de los eritrocitos.
 - 2.2.4 Anemias. Clasificación morfológica y etiopatogénica.
 - 2.2.5 Pruebas de laboratorio utilizadas en el estudio de las anemias.
- 2.3 Aplicación de técnicas de análisis de la serie blanca.
 - 2.3.1 Leucopoyesis. Caracterización de los precursores. Estructura y fisiología leucocitaria.
 - 2.3.2 Variables que evalúan la serie blanca. Métodos de determinación.
 - 2.3.3 Alteraciones morfológicas y cuantitativas de los leucocitos.
 - 2.3.4 Enfermedades neoplásicas de la sangre. Leucemias: clasificación y diagnóstico por el laboratorio.
- 2.4 Aplicación de técnicas de análisis de la serie plaquetaria.
 - 2.4.1 Trombopoyesis. Caracterización de los precursores. Estructura y fisiología plaquetaria.
 - 2.4.2 Variables que evalúan la serie plaquetaria. Métodos de determinación.
 - 2.4.3 Alteraciones cuantitativas de las plaquetas.

3. Sistemas automáticos de recuento celular:
 - 3.1 Fundamentos. Utilidad y aplicaciones. Controles y mantenimiento.
 - 3.2 Métodos automatizados de recuentos e índices celulares.
 - 3.3 El hemograma: variables hematológicas básicas e histogramas.
 - 3.4 Valores de referencia y significado clínico. Terminología clínica.

4. Estudio de la médula ósea:
 - 4.1 Características del muelle del hueso y el tejido hematopoyético.
 - 4.2 Examen microscópico y mielograma.
 - 4.3 Estudios de citometría, citogenéticos, biología molecular y otras.

UF 2: técnicas de valoración del hemostasia

Duración: 30 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza técnicas de valoración de la hemostasia y la coagulación, seleccionando equipos y reactivos en función de la variable a determinar.

Criterios de evaluación

- 1.1 Describe la fisiología de la hemostasia y sus mecanismos de regulación.
- 1.2 Caracteriza las pruebas de laboratorio que valoran cada una de las fases del proceso.
- 1.3 Realiza la preparación de las muestras en función de las variables a analizar.
- 1.4 Explica el concepto de muestra control.
- 1.5 Realiza el análisis de las variables mediante métodos manuales o automáticos.
- 1.6 Define los valores de referencia para cada tipo de prueba.
- 1.7 Relaciona las modificaciones de las variables con las alteraciones de la hemostasia más frecuentes.
- 1.8 Describe las pruebas que permiten el control de los tratamientos anticoagulantes y la investigación de la tendencia trombotica.
- 1.9 Valida los resultados siguiendo protocolos establecidos.
- 1.10 Trabaja siguiendo en todo momento las normas de seguridad y prevención de riesgos.

Contenidos

1. Realización de técnicas de valoración de la hemostasia y la coagulación:
 - 1.1 Fisiología de la hemostasia: hemostasia primaria, factores plasmáticos y fases de la coagulación y la fibrinólisis.
 - 1.2 Pruebas de valoración de la hemostasia primaria.

- 1.3 Pruebas de valoración de la coagulación. Automatización.
- 1.4 Pruebas de valoración de la fibrinólisis.
- 1.5 Técnicas especiales en hemostasia.
- 1.6 Alteraciones de la hemostasia: vascular y funcionalidad plaquetaria.
- 1.7 Alteraciones de la coagulación.
- 1.8 Alteraciones de la fibrinólisis.
- 1.9 Control del tratamiento anticoagulante.
- 1.10 Evaluación de la tendencia trombótica.

UF 3: el banco de sangre

Duración: 40 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Prepara hemoderivados, interpretando protocolos estandarizados de obtención, conservación y distribución.

Criterios de evaluación

- 1.1 Describe los criterios de aceptación y rechazo de donantes y de unidades de sangre.
- 1.2 Caracteriza los procedimientos de obtención y procesamiento de las unidades de sangre.
- 1.3 Describe los procedimientos de fraccionamiento y obtención de los componentes sanguíneos.
- 1.4 Describe el procedimiento de aféresis, mencionando sus ventajas e inconvenientes respecto a los otros sistemas de fraccionamiento.
- 1.5 Realiza la preparación de hemoderivados.
- 1.6 Realiza el registro, etiquetado y conservación de los hemoderivados preparados.
- 1.7 Realiza la distribución de los hemoderivados según las peticiones recibidas.
- 1.8 Describe el trasplante de médula ósea y el de sangre del cordón umbilical con finalidades terapéuticas.
- 1.9 Trabaja según las normas de seguridad y prevención de riesgos.

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

Criterios de evaluación

- 2.1 Describe los protocolos de trabajo para la determinación del grupo ABO y Rh.
- 2.2 Realiza la determinación del grupo sanguíneo ABO (hemático y sérico).
- 2.3 Determina el factor Rh.
- 2.4 Realiza las técnicas de la antiglobulina directa e indirecta.
- 2.5 Realiza las determinaciones otros sistemas de grupos sanguíneos.
- 2.6 Realiza el escrutinio de anticuerpos irregulares.

- 2.7 Realiza y verifica las pruebas cruzadas.
- 2.8 Valida los resultados.
- 2.9 Anota los resultados en el informe.
- 2.10 Trabaja siguiendo en todo momento las normas de seguridad y prevención de riesgos.

Contenidos

- 1. Estudio de los grupos sanguíneos y su compatibilidad:
 - 1.1 Grupos sanguíneos.
 - 1.2 Compatibilidad y pruebas de determinación relacionadas.
 - 1.2.1 Determinación de grupos sanguíneos. Automatización de las pruebas.
 - 1.2.2 Prueba de antiglobulina humana directa e indirecta.
 - 1.2.3 Anticuerpos irregulares y otras pruebas especiales.
 - 1.2.4 Pruebas cruzadas.
 - 1.3 Efectos adversos del tratamiento transfusional.
 - 1.4 Patología asociada a los grupos sanguíneos: AHAI y enfermedad hemolítica del bebé.
- 2. Banco de sangre y tejidos:
 - 2.1 Organización y estructura del banco de sangre y tejidos. Normativa vigente.
 - 2.2 Donación de sangre. Criterios.
 - 2.3 Unidades de sangre.
 - 2.3.1 Fraccionamiento y conservación. Tipo de hemoderivados y características.
 - 2.3.2 Tipificación y análisis de seguridad microbiológica.
 - 2.4 Donación de progenitores sanguíneos periféricos. Aféresis.
 - 2.5 Donaciones especiales de médula ósea y de sangre de cordón umbilical.

Módulo profesional 7: Técnicas de Inmunodiagnóstico

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: técnicas inmunológicas. 63 horas

UF 2: enfermedades inmunitarias. 36 horas

UF 1: técnicas inmunológicas

Duración: 63 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Detalla las técnicas inmunológicas basadas en las reacciones antígeno-anticuerpo secundarias.
- 1.2 Comprueba la correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema.
- 1.3 Prepara las diluciones seriadas necesarias para las técnicas.
- 1.4 Realiza las técnicas basadas en reacciones secundarias según los protocolos establecidos.
- 1.5 Expresa los resultados de las técnicas de aglutinación en forma de título de anticuerpos.
- 1.6 Aplica pruebas de aglutinación y precipitación en el diagnóstico y seguimiento serológico de las principales enfermedades infecciosas.
- 1.7 Registra e interpreta los resultados de las técnicas.
- 1.8 Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental a todo el proceso.
- 1.9 Efectúa el control de calidad referido a los ensayos realizados.

2. Aplica técnicas inmunológicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo primarias de marcaje, diferenciando sus fundamentos.

Criterios de evaluación

- 2.1 Detalla las técnicas inmunológicas basadas en las reacciones antígeno-anticuerpo primarias de marcaje.
- 2.2 Clasifica los inmunoensayos atendiendo a su metodología y a los marcadores utilizados.
- 2.3 Diferencia las etapas de ejecución del inmunoensayo.
- 2.4 Detalla los componentes del equipo y su funcionamiento.
- 2.5 Calibra el equipo y procesa los controles antes de empezar el ensayo.
- 2.6 Verifica la correcta colocación y retirado de las muestras.
- 2.7 Realiza las técnicas de inmunoensayo según los protocolos establecidos.
- 2.8 Representa la curva de calibración para la cuantificación del analito.
- 2.9 Registra e interpreta los resultados de las técnicas.
- 2.10 Aplica pruebas de marcaje al diagnóstico y seguimiento de las principales enfermedades infecciosas.
- 2.11 Aplica las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental a todo el proceso.

Contenidos

1. Técnicas inmunológicas de tipo secundario:

- 1.1 Respuestas inmunitarias y reacciones antígeno-anticuerpo.

- 1.2 Características y tipos de las pruebas inmunológicas. Fenómeno zona.
 - 1.3 Técnicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo secundarias.
 - 1.3.1 Técnicas de aglutinación: tipo y métodos. Título de anticuerpos.
 - 1.3.2 Técnicas de precipitación en gel y medio líquido.
 - 1.3.3 Técnicas de inmunoelectrodifusión.
 - 1.3.4 Inmunofijación y inmunotipificación.
 - 1.3.5 Técnicas relacionadas con el complemento.
 - 1.4 Diagnóstico y seguimiento de enfermedades infecciosas.
-
- 2. Técnicas inmunológicas de tipo primario:
 - 2.1 Técnicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo primarias.
 - 2.1.1 Características y clasificación de los inmunoensayos.
 - 2.1.2 Enzimoimmunoensayo homogéneo. Inmunoensayo enzimático multiplicado (EMIT).
 - 2.1.3 Enzimoimmunoensayo heterogéneo: ensayo de inmunoadsorción ligado a enzimas (ELISA). Variaciones relacionadas con la automatización: enzimoimmunoensayos fluorescentes y quimioluminiscentes.
 - 2.1.4 Radioinmunoensayos. Tipo de contadores de partículas. Aplicaciones.
 - 2.1.5 Técnicas de inmunofluorescencia. Directa e indirecta. Aplicaciones.
 - 2.1.6 Test inmunocromatográficos.
 - 2.1.7 Técnica Western-blot.
 - 2.2 Diagnóstico y seguimiento serológico de las enfermedades infecciosas.

UF 2: enfermedades inmunitarias

Duración: 36 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- 1. Detecta autoanticuerpos aplicando técnicas para el diagnóstico de enfermedades autoinmunitarias.

Criterios de evaluación

- 1.1 Detalla los anticuerpos asociados a las enfermedades autoinmunitarias.
- 1.2 Prepara las diluciones de sueros y controles.
- 1.3 Establece la secuencia de actividades en las diferentes etapas de ejecución de la técnica.
- 1.4 Procesa las muestras para su observación al microscopio de fluorescencia.
- 1.5 Identifica los patrones de fluorescencia.
- 1.6 Comprueba los controles.
- 1.7 Define los criterios de validez de la prueba.
- 1.8 Describe otras técnicas de detección de autoanticuerpos.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

- 1.9 Describe las técnicas automatizadas en los estudios de las enfermedades autoinmunitarias.
 - 1.10 Identifica las pautas de diagnóstico y seguimiento de las principales enfermedades autoinmunitarias.
2. Aplica técnicas de estudio de hipersensibilidad, relacionando el antígeno con la técnica a desarrollar.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica las pautas de diagnóstico y seguimiento de las principales enfermedades alérgicas.
- 2.2 Detalla las técnicas relacionadas con el diagnóstico de hipersensibilidad.
- 2.3 Comprueba la correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema.
- 2.4 Selecciona el extracto antigénico según la prueba a realizar.
- 2.5 Describe las técnicas indicadas para la detección de IgE en función de los equipos disponibles.
- 2.6 Detalla las técnicas más adecuadas para la evaluación de la hipersensibilidad retardada.
- 2.7 Realiza las técnicas de inmunoensayo relacionadas con el diagnóstico de alergia.
- 2.8 Describe las técnicas automatizadas y los controles en los estudios de las alergias.
- 2.9 Aplica criterios de orden y limpieza en la realización del procedimiento.

3. Aplica técnicas de citometría de flujo, realizando el mantenimiento preventivo del equipo.

Criterios de evaluación

- 3.1 Detalla el funcionamiento del citómetro de flujo.
- 3.2 Realiza la calibración del láser.
- 3.3 Pasa los controles en función de las células a cuantificar.
- 3.4 Incuba la muestra con el anticuerpo o anticuerpos monoclonales marcados.
- 3.5 Selecciona el protocolo de manejo del citómetro de flujo para la técnica específica.
- 3.6 Valora la coherencia del resultado del citograma.
- 3.7 Realiza el mantenimiento preventivo del citómetro.
- 3.8 Identifica las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.
- 3.9 Describe las técnicas para el estudio de poblaciones y la caracterización funcional de células del sistema inmunológico.

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

Criterios de evaluación

- 4.1 Reconoce la importancia de la realización de pruebas de función celular en el estudio de las inmunodeficiencias primarias y secundarias.
- 4.2 Detalla las técnicas de estudio.
- 4.3 Define el aislamiento de linfocitos a partir de la muestra de sangre periférica (gradiente de Ficoll) y su disposición en las placas de cultivo.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

- 4.4 Realiza el cultivo y estimulación de los linfocitos con los mitógenos seleccionados.
 - 4.5 Valora la proliferación celular mediante técnicas de recuento en cámara, en el citómetro de flujo o en el contador de partículas beta.
 - 4.6 Identifica y aplica técnicas para valorar la función de los linfocitos.
 - 4.7 Aplica técnicas para valorar la función fagocítica.
 - 4.8 Establece las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.
5. Aplica estudios de tipificación HLA identificando el polimorfismo del complejo mayor de histocompatibilidad.

Criterios de evaluación

- 5.1 Detalla los objetivos de las técnicas de tipificación de antígenos de histocompatibilidad.
- 5.2 Diferencia los estudios de histocompatibilidad que se realizan para la tipificación de un posible donante.
- 5.3 Determina los estudios de histocompatibilidad que se realizan para la tipificación en pruebas de paternidad.
- 5.4 Selecciona los marcadores según el tipo de HLA a determinar.
- 5.5 Separa los linfocitos que se tienen que utilizar en estudios de histocompatibilidad.
- 5.6 Lee en el microscopio de fluorescencia las placas de la técnica de microlinfocitotoxicidad.
- 5.7 Diferencia las técnicas de biología molecular utilizadas para la tipificación.

Contenidos

1. Diagnóstico de las enfermedades autoinmunitarias:
 - 1.1 Mecanismos de tolerancia inmunológica.
 - 1.2 Autoanticuerpos órgano específicos y no órgano específicos.
 - 1.3 Tipo de enfermedades autoinmunitarias (MAI) y anticuerpos asociados.
 - 1.4 Determinación de autoanticuerpos por inmunofluorescencia directa e indirecta.
 - 1.5 Determinación de autoanticuerpos mediante enzoinmunoensayo y otras.
2. Diagnóstico de las reacciones de hipersensibilidad:
 - 2.1 Tipo de reacciones de hipersensibilidad.
 - 2.1.1 Reacciones inmediatas. Técnicas para el diagnóstico de alergias. Automatización.
 - 2.1.2 Reacciones citotóxicas. Pruebas de diagnóstico.
 - 2.1.3 Reacciones por inmunocomplejos. Pruebas de diagnóstico.
 - 2.1.4 Evaluación de la hipersensibilidad retardada.
3. Diagnóstico de las inmunodeficiencias:
 - 3.1 Inmunodeficiencias primarias y secundarias.
 - 3.2 Técnicas de identificación de poblaciones celulares por citometría de flujo.

3.2.1 Preparación de suspensiones celulares. Fenotipificación.

3.2.2 Funcionamiento de un citómetro de flujo.

3.2.3 Expresión de resultados e histogramas.

3.2.4 Aplicaciones de la citometría de flujo. Variaciones.

4. Valoración de la funcionalidad de la inmunidad celular:

4.1 Técnicas de separación de linfocitos y leucocitos polimorfonucleares (PMN) por centrifugación en gradiente de Ficoll.

4.2 Estudio de la funcionalidad de los linfocitos T y B. TTL (test de transformación linfocitaria) y otros.

4.3 Estudio de la función fagocítica de los PMN y los monocitos.

4.4 Estudio de la funcionalidad de los PMN y los basófilos.

5. Estudios de tipificación HLA:

5.1 Moléculas antígenos leucocitarios humanos (HLA).

5.2 Estudios de histocompatibilidad HLA: serológicos y biología molecular (PCR).

5.3 Otras aplicaciones de los estudios del HLA.

Módulo profesional 8: Fisiopatología General

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: fisiopatología del organismo humano. 115 horas

UF 2: fisiopatología del sistema inmunitario, infecciones y neoplasias. 50 horas

UF 1: fisiopatología del organismo humano

Duración: 115 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce la estructura y la organización general del organismo humano, describiendo sus unidades estructurales y relaciones según especialización.

Criterios de evaluación

1.1 Detalla la organización jerárquica del organismo.

1.2 Describe la estructura celular y sus componentes.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

- 1.3 Describe la fisiología celular.
- 1.4 Clasifica los tipos de tejidos.
- 1.5 Detalla las características de los diferentes tipos de tejidos.
- 1.6 Enuncia los sistemas del organismo y su composición.
- 1.7 Localiza las regiones y cavidades corporales.
- 1.8 Aplica la terminología de dirección y posición.

2. Identifica el proceso de desarrollo de la enfermedad relacionándolo con los cambios funcionales del organismo y las alteraciones que provoca.

Criterios de evaluación

- 2.1 Describe el proceso dinámico de la enfermedad.
- 2.2 Detalla los cambios y alteraciones de la estructura y función celulares.
- 2.3 Describe los elementos constituyentes de la patología.
- 2.4 Define las partes de la clínica.
- 2.5 Especifica los grupos de enfermedades.
- 2.6 Clasifica los procedimientos diagnósticos complementarios.
- 2.7 Detalla las posibilidades terapéuticas ante la enfermedad.
- 2.8 Especifica la etimología de los términos clínicos utilizados en patología.
- 2.9 Aplica las reglas de construcción de terms en el vocabulario médico.

3. Reconoce manifestaciones de enfermedades de los diferentes sistemas del organismo describiendo las alteraciones fisiológicas de la patología de los grandes sistemas del organismo.

Criterios de evaluación

- 3.1 Define la actividad fisiológica de órganos y aparatos.
- 3.2 Describe la sintomatología por aparatos más frecuente.
- 3.3 Clasifica los signos clínicos por aparatos más frecuentes.
- 3.4 Especifica las causas de parada orgánica.
- 3.5 Detalla las manifestaciones de la insuficiencia.
- 3.6 Utiliza la terminología clínica.

4. Reconoce trastornos hemodinámicos y vasculares relacionando sus alteraciones con enfermedades humanas de gran morbilidad y alta mortalidad.

Criterios de evaluación

- 4.1 Describe el mecanismo fisiopatológico del edema.
- 4.2 Detalla el proceso de formación de un trombo.
- 4.3 Define la embolia.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

4.4 Explica las repercusiones orgánicas del bloqueo de la irrigación sanguínea en el tromboembolismo.

4.5 Describe las características de la cardiopatía isquémica.

4.6 Describe las características de la embolia pulmonar.

4.7 Relaciona los trastornos hemodinámicos con los accidentes cerebrovasculares.

5. Reconoce trastornos endocrinos, metabólicos y de la alimentación, relacionándolos con manifestaciones de patologías comunes.

Criterios de evaluación

5.1 Detalla los aspectos cuantitativos y cualitativos de la alimentación normal.

5.2 Define las características de las alteraciones fisiopatológicas endocrinas y metabólicas más frecuentes.

5.3 Describe las consecuencias fisiopatológicas de las carencias alimentarias.

5.4 Explica las características de la obesidad.

5.5 Analiza el proceso fisiopatológico de la diabetes.

5.6 Analiza el proceso metabólico de los lípidos.

5.7 Detalla las repercusiones orgánicas del exceso de colesterol.

Contenidos

1. Reconocimiento de la estructura y organización general del organismo:

1.1 Análisis de la estructura jerárquica del organismo.

1.2 Citología.

1.2.1 Estructura celular.

1.2.2 Los organismos celulares.

1.2.3 Función de relación de la célula.

1.2.4 Función de nutrición celular.

1.2.5 Función de reproducción celular.

1.3 Histología. Clasificación de los tejidos.

1.3.1 Epitelial.

1.3.2 Conjuntivo.

1.3.3 Muscular.

1.3.4 Nervioso.

1.4 Órganos y sistemas.

1.5 Topografía humana.

1.5.1 Planos y esos. Posiciones.

1.5.2 Terminología de posición y dirección.

1.5.3 Topografía abdominal.

2. Identificación del proceso de desarrollo de la enfermedad:
 - 2.1 Proceso patológico.
 - 2.2 Alteraciones de la función y la estructura normal de la célula.
 - 2.2.1 Cambios adaptativos.
 - 2.2.2 Lesiones celulares reversibles e irreversibles.
 - 2.3 Semiología. Síntomas y signos.
 - 2.4 Fases y evolución de la enfermedad. Complicaciones e incidencias.
 - 2.5 Clínica de la enfermedad. Diagnóstico, pronóstico y tratamiento.
 - 2.6 Procedimientos diagnósticos.
 - 2.6.1 Análisis clínicos.
 - 2.6.2 Determinación de la actividad eléctrica.
 - 2.6.3 Técnicas de diagnóstico a través de la imagen.
 - 2.6.4 Estudio citológico y anatomopatológico.
 - 2.7 Recursos terapéuticos.
 - 2.8 Terminología clínica.

3. Reconocimiento de las manifestaciones de las enfermedades:
 - 3.1 Fisiopatología respiratoria.
 - 3.1.1 Fisiología respiratoria.
 - 3.1.2 Enfermedades del aparato respiratorio. Insuficiencia respiratoria.
 - 3.1.3 Trastornos del equilibrio ácido-básico.
 - 3.2 Enfermedades cardiocirculatorias.
 - 3.2.1 Fisiología cardiorespiratoria.
 - 3.2.2 Manifestaciones cardíacas y vasculares. Insuficiencia cardíaca.
 - 3.3 Enfermedades neurológicas y de los órganos de los sentidos.
 - 3.3.1 Fisiología neurológica y de los órganos de los sentidos.
 - 3.3.2 Manifestaciones neurológicas y de los órganos de los sentidos.
 - 3.4 Trastornos del aparato digestivo.
 - 3.4.1 Fisiología digestiva.
 - 3.4.2 Patología digestiva, hepática, biliar y pancreática.
 - 3.5 Patología renal y de vías urinarias.
 - 3.5.1 El proceso de formación de orina.
 - 3.5.2 Patología renal y de vías urinarias. Insuficiencia renal.

4. Reconocimiento de trastornos hemodinámicos y vasculares:
 - 4.1 Hemostasia y coagulación.

- 4.1.1 Hemostasia normal.
 - 4.1.2 Cascada de la coagulación.
 - 4.2 Formación de trombas y émbolos.
 - 4.3 Trombosis arterial y venosa.
 - 4.4 Fisiopatología del edema.
 - 4.5 Repercusiones del bloqueo del riesgo. Infarto.
 - 4.5.1 Clases de infartos.
 - 4.5.2 Factores que influyen en la aparición de un infarto.
 - 4.6 Patologías relacionadas con alteraciones del flujo sanguíneo.
 - 4.6.1 Cardiopatía isquémica.
 - 4.6.2 Tromboembolia pulmonar.
 - 4.6.3 Accidentes cerebrovasculares.
 - 4.7 Hipertensión arterial.
5. Reconocimiento de trastornos de la alimentación y el metabolismo:
- 5.1 Alimentación y nutrición.
 - 5.2 Hormonas. Alteraciones endocrinas más frecuentes.
 - 5.3 Fisiopatología de la alimentación.
 - 5.3.1 Déficits nutricionales, vitamínicos y minerales.
 - 5.3.2 Obesidad.
 - 5.4 Fisiopatología del metabolismo de la glucosa.
 - 5.4.1 Metabolismo y regulación hormonal de la glucosa.
 - 5.4.2 Patología del metabolismo de los carbohidratos.
 - 5.4.3 Diabetes. Hipoglucemia.
 - 5.4.4 Pruebas diagnósticas.
 - 5.5 Alteraciones del metabolismo de los lípidos.
 - 5.5.1 Lipoproteínas.
 - 5.5.2 Metabolismo y transporte de los lípidos.
 - 5.5.3 Aterogénesis.
 - 5.5.4 Dislipemias.
 - 5.6 Fisiopatología de la reproducción.
 - 5.6.1 Regulación hormonal de la reproducción.
 - 5.6.2 Patología de la reproducción.
 - 5.6.3 Pruebas diagnósticas.

UF 2: fisiopatología del sistema inmunitario, infecciones y neoplasias.

Duración: 50 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce los trastornos del sistema inmunitario, relacionándolos con las características generales de la inmunidad.

Criterios de evaluación

- 1.1 Describe los órganos y células del sistema inmunitario.
- 1.2 Diferencia los mecanismos de respuesta inmunológica.
- 1.3 Define las características de la inmunidad específica.
- 1.4 Detalla las características de la respuesta inmunológica específica.
- 1.5 Secuencia la respuesta inmunológica.
- 1.6 Clasifica la patología del sistema inmunitario.
- 1.7 Describe las patologías más frecuentes del sistema inmunitario.
- 1.8 Detalla la inmunización pasiva y activa.

2. Identifica características de las enfermedades infecciosas, relacionando los agentes infecciosos y las manifestaciones clínicas.

Criterios de evaluación

- 2.1 Describe las características de las fuentes de infección.
- 2.2 Detalla los mecanismos de transmisión de las enfermedades infecciosas.
- 2.3 Describe los tipos de agentes infecciosos.
- 2.4 Detalla la respuesta del organismo a la infección.
- 2.5 Describe la respuesta inflamatoria.
- 2.6 Define las características de las principales enfermedades infecciosas humanas.
- 2.7 Analiza las posibilidades terapéuticas ante las enfermedades infecciosas.

3. Identifica el proceso de desarrollo tumoral, describiendo las características de las neoplasias benignas y malignas.

Criterios de evaluación

- 3.1 Clasifica las neoplasias.
- 3.2 Caracteriza las neoplasias benignas y malignas.
- 3.3 Detalla la epidemiología del cáncer.
- 3.4 Clasifica los agentes carcinógenos.
- 3.5 Detalla las manifestaciones clínicas de los tumores.
- 3.6 Especifica los sistemas de prevención y diagnóstico precoz del cáncer.
- 3.7 Describe las pruebas de diagnóstico del cáncer y las posibilidades terapéuticas.

3.8 Analiza las manifestaciones de las neoplasias malignas más frecuentes.

Contenidos

1. Reconocimiento de los trastornos del sistema inmunitario:

1.1 Inmunidad natural y específica: antígenos y anticuerpos.

1.2 Células del sistema inmunitario.

1.3 Citocinas.

1.4 Antígeno de histocompatibilidad.

1.5 Trastornos del sistema inmunitario.

1.5.1 Reacciones de hipersensibilidad.

1.5.2 Enfermedades autoinmunitarias.

1.5.3 Síndromes de deficiencia inmunológica.

1.6 Inmunización activa y pasiva.

2. Identificación de las características de las enfermedades infecciosas:

2.1 Agentes infecciosos.

2.1.1 Transmisión y diseminación de los agentes infecciosos.

2.1.2 Cadena infecciosa.

2.1.3 Mecanismos de lesión de los microorganismos.

2.2 La respuesta inflamatoria. Componentes.

2.3 Patrones morfológicos de la inflamación aguda.

2.3.1 Inflamación supurativa.

2.3.2 Inflamación mononuclear y granulomatosa.

2.3.3 Inflamación citopática-citoproliferativa.

2.3.4 Inflamación necrosante.

2.4 Inflamación crónica y cicatrizando.

2.5 Principales enfermedades infecciosas humanas.

2.5.1 Infecciones gastrointestinales.

2.5.2 Infecciones respiratorias víricas y bacterianas.

2.5.3 Infecciones oportunistas.

2.5.4 Enfermedades de transmisión sexual.

2.6 Terapéutica infecciosa.

3. Identificación del proceso de desarrollo tumoral:

3.1 Clasificación y epidemiología de las neoplasias.

3.2 Bases moleculares del cáncer.

- 3.2.1 Oncógenos.
- 3.2.2 Genes supresores del cáncer.
- 3.3 Biología del crecimiento tumoral.
- 3.4 Agentes carcinógenos.
 - 3.4.1 Químicos.
 - 3.4.2 Radiación.
 - 3.4.3 Virus oncogénicos.
- 3.5 Defensas ante tumores. Antígenos tumorales. Inmunovigilancia.
- 3.6 Manifestaciones locales y generales de los tumores: efectos del tumor en el organismo.
- 3.7 Gradación y estadificación del tumor.
- 3.8 Prevención, diagnóstico y tratamiento.
 - 3.8.1 Cribado y diagnóstico precoz.
 - 3.8.2 Pruebas diagnósticas.
 - 3.8.3 Posibilidades terapéuticas.
- 3.9 Neoplasias malignas más frecuentes.

Módulo profesional 9: Formación y Orientación Laboral

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: incorporación al trabajo. 66 horas

UF 2: prevención de riesgos laborales. 33 horas

UF 1: incorporación al trabajo

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación

1.1 Valora la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

1.2 Identifica los itinerarios formativos y profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

- 1.3 Planifica un proyecto de carrera profesional.
 - 1.4 Determina las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
 - 1.5 Identifica los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.
 - 1.6 Determina las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
 - 1.7 Prevé las alternativas de autoempleo a los sectores profesionales relacionados con el título.
 - 1.8 Realiza la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propias para tomar decisiones.
2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando la eficacia y eficiencia para alcanzar los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación

- 2.1 Valora las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.
 - 2.2 Identifica los equipos de trabajo que se pueden constituir en una situación real de trabajo.
 - 2.3 Determina las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
 - 2.4 Valora positivamente la existencia necesaria de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
 - 2.5 Reconoce la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
 - 2.6 Identifica los tipos de conflictos y sus fuentes.
 - 2.7 Determina procedimientos para resolver conflictos.
 - 2.8 Resuelve los conflictos presentados en un equipo.
 - 2.9 Aplica habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.
3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica las características que definen los nuevos entornos de organización del trabajo.
- 3.2 Identifica los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- 3.3 Distingue los organismos que intervienen en la relación laboral.
- 3.4 Determina los derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- 3.5 Analiza el contrato de trabajo y las principales modalidades de contratación aplicables al sector sanitario.
- 3.6 Identifica las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- 3.7 Valora las medidas de fomento del trabajo.
- 3.8 Identifica el tiempo de trabajo y las medidas por conciliar la vida laboral y familiar.
- 3.9 Identifica las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- 3.10 Analiza el recibo de salarios e identifica los principales elementos que lo integran.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

- 3.11 Analiza las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
 - 3.12 Determina los elementos de la negociación en el ámbito laboral.
 - 3.13 Identifica la representación de los trabajadores en la empresa.
 - 3.14 Interpreta los elementos básicos de un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y su incidencia en las condiciones de trabajo.
4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las diferentes contingencias cubiertas, identificando las diferentes clases de prestaciones.

Criterios de evaluación

- 4.1 Valora el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- 4.2 Enumera las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.
- 4.3 Identifica los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social aplicable al sector sanitario.
- 4.4 Identifica las obligaciones de empresario y trabajador en el sistema de la Seguridad Social.
- 4.5 Identifica las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
- 4.6 Clasifica las prestaciones del sistema de la Seguridad Social.
- 4.7 Identifica los requisitos de las prestaciones.
- 4.8 Determina posibles situaciones legales de desempleo.
- 4.9 Reconoce la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

Contenidos

- 1. Búsqueda activa de empleo:
 - 1.1 Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.
 - 1.2 Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
 - 1.3 Las capacidades clave del técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.
 - 1.4 El sistema de cualificaciones profesionales. Las competencias y las cualificaciones profesionales del título y de la familia profesional de sanidad.
 - 1.5 Identificación de itinerarios formativos y profesionalizadores relacionados con el título. Titulaciones y estudios de sanidad.
 - 1.6 Planificación de la carrera profesional.
 - 1.7 Definición y análisis del sector profesional sanitario.
 - 1.8 Yacimientos de empleo en sanidad.
 - 1.9 Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
 - 1.10 Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
 - 1.11 Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
 - 1.12 El proceso de toma de decisiones.

- 1.13 Ofertas formativas dirigidas a grupos con dificultades de integración laboral.
 - 1.14 Igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.
 - 1.15 Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción laboral.
 - 1.16 Valoración de los conocimientos y las competencias obtenidas mediante la formación contenida en el título.
2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
 - 2.1 Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
 - 2.2 Equipos en el sector sanitario según las funciones que ejercen.
 - 2.3 Formas de participación en el equipo de trabajo.
 - 2.4 Conflicto: características, fuentes y etapas.
 - 2.5 Métodos para resolver o suprimir el conflicto.
 - 2.6 Aplicación de habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.
3. Contratación:
 - 3.1 Ventajas e inconvenientes de las nuevas formas de organización: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
 - 3.2 El derecho del trabajo: concepto y fuentes.
 - 3.3 Análisis de la relación laboral individual.
 - 3.4 Derechos y deberes que se derivan de la relación laboral y su aplicación.
 - 3.5 Determinación de los elementos del contrato de trabajo, de las principales modalidades de contratación que se aplican en el sector sanitario y de las medidas de fomento del trabajo.
 - 3.6 Las condiciones de trabajo: tiempo de trabajo y conciliación laboral y familiar.
 - 3.7 Interpretación del recibo del salario.
 - 3.8 Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
 - 3.9 Organismos laborales. Sistemas de asesoramiento de los trabajadores con respecto a sus derechos y deberes.
 - 3.10 Representación de los trabajadores.
 - 3.11 El convenio colectivo como fruto de la negociación colectiva.
 - 3.12 Análisis del convenio o convenios aplicables al trabajo del técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.
4. Seguridad Social, empleo y desempleo:
 - 4.1 Estructura del sistema de la Seguridad Social.
 - 4.2 Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
 - 4.3 Requisitos de las prestaciones.
 - 4.4 Situaciones protegidas en la protección por desempleo.
 - 4.5 Identificación de la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

UF 2: prevención de riesgos laborales

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Evalúa los riesgos derivados de la actividad profesional, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en el entorno laboral.

Criterios de evaluación

- 1.1 Valora la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
 - 1.2 Relaciona las condiciones laborales con la salud del trabajador o trabajadora.
 - 1.3 Clasifica los factores de riesgo en la actividad y los daños que se pueden derivar.
 - 1.4 Identifica las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.
 - 1.5 Determina la evaluación de riesgos en la empresa.
 - 1.6 Determina las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.
 - 1.7 Clasifica y describe los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.
2. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación

- 2.1 Determina los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
 - 2.2 Clasifica las diferentes formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los diferentes criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
 - 2.3 Determina las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
 - 2.4 Identifica los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - 2.5 Valora la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que hay que realizar en caso de emergencia.
 - 2.6 Define el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.
 - 2.7 Propone mejoras en el plan de emergencia y evacuación de la empresa.
3. Aplica medidas de prevención y protección individual y colectiva, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.

Criterios de evaluación

- 3.1 Determina las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que se tienen que aplicar para

CVE-DOGC-B-17293047-2017

evitar los daños en su origen y minimizar las consecuencias en caso de que sean inevitables.

3.2 Analiza el significado y el alcance de los diferentes tipos de señalización de seguridad.

3.3 Analiza los protocolos de actuación en caso de emergencia.

3.4 Identifica las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia en que haya víctimas de gravedad diversa.

3.5 Identifica los procedimientos de atención sanitaria inmediata.

3.6 Identifica la composición y el uso del botiquín de la empresa.

3.7 Determina los requisitos y las condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador o trabajadora y su importancia como medida de prevención.

Contenidos

1. Evaluación de riesgos profesionales:

1.1 La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

1.2 Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad profesional.

1.3 Efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud. El accidente de trabajo, la enfermedad profesional y las enfermedades inespecíficas.

1.4 Riesgo profesional. Análisis y clasificación de factores de riesgo.

1.5 Análisis de riesgos relativos a las condiciones de seguridad.

1.6 Análisis de riesgos relativos a las condiciones ambientales.

1.7 Análisis de riesgos relativos a las condiciones ergonómicas y psicosociales.

1.8 Riesgos genéricos en el sector sanitario.

1.9 Daños para la salud ocasionados por los riesgos.

1.10 Determinación de los posibles daños a la salud de los trabajadores que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas en el sector sanitario.

2. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

2.1 Determinación de los derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

2.2 Sistema de gestión de la prevención de riesgos en la empresa.

2.3 Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

2.4 Plan de la prevención de riesgos en la empresa. Estructura. Acciones preventivas. Medidas específicas.

2.5 Identificación de las responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

2.6 Determinación de la representación de los trabajadores en materia preventiva.

2.7 Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

3. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

3.1 Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.

3.2 Interpretación de la señalización de seguridad.

3.3 Consignas de actuación ante una situación de emergencia.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

- 3.4 Protocolos de actuación ante una situación de emergencia.
- 3.5 Identificación de los procedimientos de atención sanitaria inmediata.
- 3.6 Primeras actuaciones en emergencias con heridos.

Módulo profesional 10: Empresa e Iniciativa Emprendedora

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora. 66 horas

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

1.2 Analiza el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

1.3 Identifica la importancia que la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración tienen en el éxito de la actividad emprendedora.

1.4 Analiza la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una empresa relacionada con el sector sanitario.

1.5 Analiza el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector sanitario.

1.6 Analiza el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

1.7 Analiza el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

1.8 Relaciona la estrategia empresarial con la misión, la visión y los valores de la empresa.

1.9 Reconoce las nuevas herramientas y recursos para el fomento del autoempleo, en especial los viveros de empresas.

1.10 Define una determinada idea de negocio del sector que servirá de punto de partida para elaborar un plan de empresa, y que tiene que facilitar unas buenas prácticas empresariales.

2. Define la oportunidad de creación de una microempresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación

e incorporando valores éticos

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica las funciones de producción o prestación de servicios, económico-financieras, sociales, comerciales y/o de marketing y administrativas de una empresa.
 - 2.2 Analiza la empresa dentro del sistema económico global.
 - 2.3 Interpreta el papel que tiene la empresa en el sistema económico local.
 - 2.4 Analiza los componentes principales del entorno general que rodea una microempresa del sector sanitario.
 - 2.5 Analiza la influencia de las relaciones de empresas del sector sanitario con los principales integrantes del entorno específico.
 - 2.6 Analiza los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.
 - 2.7 Analiza el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial y como un mecanismo de retorno a la sociedad.
 - 2.8 Elabora el balance social de una empresa relacionada con el sector sanitario, incorporando los costes sociales en que incurre y los beneficios sociales que produce.
 - 2.9 Identifica prácticas que incorporan valores éticos y sociales en empresas relacionadas con el sector sanitario.
 - 2.10 Identifica los valores que aportan a la empresa las políticas de fomento de la igualdad dentro de la empresa.
 - 2.11 Reconoce las oportunidades y amenazas existentes en el entorno de una microempresa del sector sanitario.
 - 2.12 Determina la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con el sector sanitario.
 - 2.13 Identifica los canales de apoyo y los recursos que la Administración pública facilita al emprendedor o la emprendedora.
3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una microempresa del sector sanitario, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación

- 3.1 Analiza las diferentes formas jurídicas y organizativas de empresa más habituales.
- 3.2 Identifica los rasgos característicos de la economía cooperativa.
- 3.3 Especifica el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa, en función de la forma jurídica escogida.
- 3.4. Diferencia el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- 3.5 Analiza los trámites exigidos por la legislación vigente para constituir una microempresa del sector sanitario, según la forma jurídica escogida.
- 3.6 Identifica los organismos y entidades que intervienen a la hora de poner en funcionamiento una microempresa.
- 3.7 Busca las diferentes ayudas para crear microempresas del sector sanitario disponibles en Cataluña y en la localidad de referencia.
- 3.8 Especifica los beneficios que aportan la imagen corporativa y la organización de la comunicación interna y externa en la empresa.
- 3.9 Identifica las herramientas para estudiar la viabilidad económica y financiera de una microempresa.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

3.10 Incluye en el plan de empresa todos los aspectos relativos a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones, y el plan de marketing.

3.11 Identifica las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en funcionamiento una microempresa.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una microempresa del sector sanitario, identificando las obligaciones contables y fiscales principales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación

4.1 Analiza los conceptos básicos de la contabilidad y las técnicas de registro de la información contable.

4.2 Identifica las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

4.3 Define las obligaciones fiscales de una microempresa relacionada con el sector sanitario.

4.4 Diferencia los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

4.5 Identifica la documentación básica de carácter comercial y contable para una microempresa del sector sanitario, y los circuitos que la documentación mencionada sigue dentro de la empresa.

4.6 Identifica los principales instrumentos de financiación bancaria.

4.7 Sitúa correctamente la documentación contable y de financiación en el plan de empresa.

Contenidos

1. Iniciativa emprendedora:

1.1 Innovación y desarrollo económico. Características principales de la innovación en la actividad del sector sanitario (materiales, tecnología, organización de la producción).

1.2 Factores clave de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación y liderazgo empresarial.

1.3 La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa relacionada con el sector sanitario.

1.4 La actuación de los emprendedores como empresarios de una empresa relacionada con el sector sanitario.

1.5 Instrumentos para identificar las capacidades que favorecen el espíritu emprendedor.

1.6 El empresario. Actitudes y requisitos para ejercer la actividad empresarial.

1.7 Objetivos personales versus objetivos empresariales. Misión, visión y valores de empresa.

1.8 El plan de empresa y la idea de negocio en el ámbito de la sanidad.

1.9 Las buenas prácticas empresariales.

1.10 Los servicios de información, orientación y asesoramiento. Los viveros de empresas.

2. La empresa y su entorno:

2.1 Funciones básicas de la empresa: de producción o prestación de servicios, económico-financieras, sociales, comerciales y/o de marketing y administrativas de una empresa.

2.2 La empresa como sistema: recursos, objetivos y métodos de gestión de la calidad y medioambiental.

2.3 Componentes del macroentorno: factores politicolegales, económicos, socioculturales, demográficos y/o ambientales y tecnológicos.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

- 2.4 Análisis del macroentorno de una microempresa del sector sanitario.
 - 2.5 Componentes del microentorno: los clientes, los proveedores, los competidores, los productos o servicios sustitutivos y la sociedad.
 - 2.6 Análisis del microentorno de una microempresa del sector sanitario.
 - 2.7 Elementos de la cultura empresarial y valores éticos dentro de la empresa. Imagen corporativa.
 - 2.8 Relaciones de una microempresa del sector sanitario con los agentes sociales.
 - 2.9 La responsabilidad social de la empresa.
 - 2.10 Elaboración del balance social: costes y beneficios sociales para la empresa.
 - 2.11 Igualdad y empresa: estrategias empresariales para conseguir la igualdad dentro de la empresa.
 - 2.12 Detección de oportunidades y amenazas del sector sanitario. Instrumentos de detección.
 - 2.13 Determinación de la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con el sector sanitario.
 - 2.14 Detección de nuevas oportunidades de negocio. Generación y selección de ideas. Técnicas para generar ideas de negocio.
 - 2.15 Búsqueda de ayudas y subvenciones para la creación de una microempresa.
 - 2.16 Instrumentos de apoyo de la Administración pública al emprendedor o la emprendedora.
3. Creación y puesta en funcionamiento de la empresa:
 - 3.1 Tipos de empresa más comunes del sector sanitario.
 - 3.2 Características de las empresas cooperativas y las sociedades laborales.
 - 3.3 Organización de una empresa del sector sanitario: estructura interna. Organización de la comunicación interna y externa en la empresa.
 - 3.4 Elección de la forma jurídica y su incidencia en la responsabilidad de los propietarios.
 - 3.5 La fiscalidad de empresas del sector sanitario.
 - 3.6 Trámites administrativos para constituir una empresa del sector sanitario.
 - 3.7 Búsqueda y tratamiento de información en los procesos de creación de una microempresa del sector sanitario.
 - 3.8 Imagen corporativa de la empresa: funciones y relación con los objetivos empresariales.
 - 3.9 Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones de una microempresa relacionada con el sector sanitario.
 - 3.10 Organización y responsabilidad en el establecimiento del plan de empresa.
4. Gestión empresarial:
 - 4.1 Elementos básicos de la contabilidad.
 - 4.2 Cuentas anuales exigibles a una microempresa.
 - 4.3 Análisis de la información contable.
 - 4.4 La previsión de resultados.
 - 4.5 Obligaciones fiscales de las empresas: requisitos y plazos de presentación de documentos.
 - 4.6 Las formas de financiación de una empresa.
 - 4.7 Técnicas básicas de gestión administrativa de una empresa relacionada con el sector sanitario.

4.8 Documentación básica comercial y contable y conexión entre ellas.

4.9 Importancia de la información contable de la empresa.

Módulo profesional 11: proyecto de Laboratorio Clínico y Biomédico

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: proyecto de laboratorio clínico y biomédico. 66 horas

UF 1: proyecto de laboratorio clínico y biomédico

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipos que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación

1.1 Clasifica las empresas del sector por sus características organizativas y por el tipo de producto o servicio que ofrece.

1.2 Caracteriza las emprendidas tipos indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.

1.3 Identifica las necesidades más demandadas a las empresas.

1.4 Valora las oportunidades de negocio previsibles al sector.

1.5 Identifica el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.

1.6 Determina las características específicas requeridas al proyecto.

1.7 Determina las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.

1.8 Identifica posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.

1.9 Elabora el guion de trabajo que se seguirá para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación

2.1 Recopila información relativa a los aspectos que serán tratados en el proyecto.

2.2 Realiza el estudio de viabilidad técnica del proyecto.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

- 2.3 Identifica las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
 - 2.4 Establece los objetivos que se pretenden conseguir identifica su alcance.
 - 2.5 Prevé los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
 - 2.6 Elabora el presupuesto económico correspondiente.
 - 2.7 Identifica las necesidades de financiación para la puesta en marcha del proyecto.
 - 2.8 Define y elabora la documentación necesaria para su diseño.
 - 2.9 Identifica los aspectos que se tienen que controlar para garantizar la calidad del proyecto.
3. Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación

- 3.1 Secuencia las actividades ordenándolas en función de sus necesidades de implementación.
 - 3.2 Determina los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
 - 3.3 Identifica las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
 - 3.4 Determina los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
 - 3.5 Identifica los riesgos inherentes a la implementación definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
 - 3.6 Planifica la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
 - 3.7 Realiza la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
 - 3.8 Define y elabora la documentación necesaria para la implementación o ejecución.
4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables y los instrumentos empleados.

Criterios de evaluación

- 4.1 Define el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- 4.2 Define los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- 4.3 Define el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, así como su posible solución y registro.
- 4.4 Define el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo su sistema de registro.
- 4.5 Define y elabora la documentación necesaria para la evaluación de las actividades del proyecto.
- 4.6 Establece el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y elabora los documentos específicos.
- 4.7 Establece un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

Contenidos

Los determina el centro educativo.

Módulo profesional 12: Formación en Centros de Trabajo

Duración: 416 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 22

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica la estructura, la organización y las condiciones de trabajo de la empresa, centro o servicio, relacionándolas con las actividades que realiza.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica las características generales de la empresa, centro o servicio y el organigrama y las funciones de cada área.

1.2 Identifica los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la actividad.

1.3 Identifica las competencias de los puestos de trabajo en el desarrollo de la actividad.

1.4 Identifica las características del mercado o entorno, tipos de usuarios y proveedores.

1.5 Identifica las actividades de responsabilidad social de la empresa, centro o servicio hacia el entorno.

1.6 Identifica el flujo de servicios o los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.

1.7 Relaciona ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, centro o servicio, ante otros tipos de organizaciones relacionadas.

1.8 Identifica el convenio colectivo o el sistema de relaciones laborales al que se acoge la empresa, centro o servicio.

1.9 Identifica los incentivos laborales, las actividades de integración o de formación y las medidas de conciliación en relación con la actividad.

1.10 Valora las condiciones de trabajo en el clima laboral de la empresa, centro o servicio.

1.11 Valora la importancia de trabajar en grupo para conseguir con eficacia los objetivos establecidos en la actividad y resolver los problemas que se plantean.

2. Desarrolla actitudes éticas y laborales propias de la actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y los procedimientos establecidos por el centro de trabajo.

Criterios de evaluación

2.1 Cumple el horario establecido.

2.2 Muestra una presentación personal adecuada.

2.3 Es responsable en la ejecución de las tareas asignadas.

2.4 Se adapta a los cambios de las tareas asignadas.

CVE-DOGC-B-17293047-2017

- 2.5 Manifiesta iniciativa en la resolución de problemas.
 - 2.6 Valora la importancia de su actividad profesional.
 - 2.7 Mantiene organizada su área de trabajo.
 - 2.8 Cuida los materiales, equipos o herramientas que utiliza en su actividad.
 - 2.9 Mantiene una actitud clara de respeto hacia el medio ambiente.
 - 2.10 Establece una comunicación y relación eficaz con el personal de la empresa.
 - 2.11 Se coordina con los miembros de su equipo de trabajo.
-
3. Realiza las actividades formativas de referencia siguiendo protocolos establecidos por el centro de trabajo.

Criterios de evaluación

- 3.1 Ejecuta las tareas según los procedimientos establecidos.
- 3.2 Identifica las características particulares de los medios de producción, equipos y herramientas.
- 3.3 Aplica las normas de prevención de riesgos laborales en la actividad profesional.
- 3.4 Utiliza los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas establecidas por el centro de trabajo.
- 3.5 Aplica las normas internas y externas vinculadas a la actividad.
- 3.6 Obtiene la información y los medios necesarios para realizar la actividad asignada.
- 3.7 Interpreta y expresa la información con la terminología o simbología y los medios propios de la actividad.
- 3.8 Detecta anomalías o desviaciones en el ámbito de la actividad asignada, identifica las causas y propone posibles soluciones.

Actividades formativas de referencia

1. Actividades formativas de referencia relacionadas con la gestión de muestras biológicas.
 - 1.1 Interpretación de la documentación de solicitud de análisis clínico.
 - 1.2 Uso de aplicaciones informáticas del laboratorio.
 - 1.3 Gestión de la recogida de los diferentes tipos de muestra.
 - 1.4 Clasificación y fraccionamiento de las muestras para el envío a los laboratorios correspondientes.
 - 1.5 Selección de las técnicas de conservación, almacenamiento, transporte y envío de la muestra.
 - 1.6 Aplicación de criterios de exclusión y rechazo de muestras no aptas para su procesamiento y análisis.
 - 1.7 Aplicación de protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos.

2. Actividades formativas de referencia relacionadas con el manejo de muestras biológicas.
 - 2.1 Identificación del tipo de material de laboratorio.
 - 2.2 Aplicación de las técnicas de limpieza, desinfección y esterilización en el laboratorio.
 - 2.3 Selección de reactivos.
 - 2.4 Identificación de los equipos básicos e instrumentos del laboratorio y sus aplicaciones.

- 2.5 Interpretación de los procedimientos normalizados de trabajo (PNT).
 - 2.6 Realización de disoluciones y diluciones de muestras y reactivos.
 - 2.7 Aplicación de procedimientos de separación de sustancias.
 - 2.8 Aplicación de técnicas de microscopia.
3. Actividades formativas de referencia relacionadas con el análisis de magnitudes bioquímicas.
 - 3.1 Determinación de la concentración de variables bioquímicas.
 - 3.2 Valoración de la coherencia del resultado obtenido y aplicación de medidas correctoras.
 - 3.3 Relación de posibles desviaciones de las variables con los principales síndromes asociados.
 - 3.4 Recogida de datos y control de calidad analítico.
 - 3.5 Formalización de informes técnicos.
4. Actividades formativas de referencia relacionadas con la aplicación de técnicas inmunológicas.
 - 4.1 Manejo de equipos e instrumentos.
 - 4.2 Realización de técnicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo primarias y secundarias.
 - 4.3 Detección de anticuerpos.
 - 4.4 Aplicación de técnicas de estudio de hipersensibilidad.
 - 4.5 Aplicación de técnicas de citometría de flujo.
5. Actividades formativas de referencia relacionadas con la realización de análisis microbiológico de las muestras.
 - 5.1 Aplicación de técnicas de tinción y observación de microorganismos en cultivos y muestras biológicas.
 - 5.2 Preparación de medios de cultivo de microorganismos.
 - 5.3 Realización del aislamiento y recuento de microorganismos.
 - 5.4 Aplicación de técnicas de identificación bacteriana en muestras clínicas y colonias aisladas en cultivo.
 - 5.5 Aplicación de técnicas de identificación de hongos y parásitos.
6. Actividades formativas de referencia relacionadas con la realización de técnicas de análisis hematológico.
 - 6.1 Preparación de extensiones siguiendo procedimientos manuales o automáticos.
 - 6.2 Selección de métodos de fijación y tinción.
 - 6.3 Manejo de equipos automáticos de análisis hematológico.
 - 6.4 Aplicación de técnicas de análisis hematológico en el estudio de la serie roja, serie blanca y plaquetaria.
 - 6.5 Realización de técnicas de valoración de la hemostasia y coagulación.
 - 6.6 Aplicación de procedimientos para garantizar la compatibilidad de los componentes sanguíneos de donante y receptor.
 - 6.7 Preparación de hemoderivados.

6. Incorporación de la lengua inglesa en el ciclo formativo

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Interpreta información profesional en lengua inglesa (manuales técnicos, instrucciones, catálogos de productos y/o servicios, artículos técnicos, informes, normativa, entre otros), aplicándola en las actividades profesionales más habituales.

Criterios de evaluación

1.1 Aplica en situaciones profesionales la información contenida en textos técnicos o normativa relacionados con el ámbito profesional.

1.2 Identifica y selecciona con agilidad los contenidos relevantes de novedades, artículos, noticias, informes y normativa sobre diversos temas profesionales.

1.3 Analiza detalladamente las informaciones específicas seleccionadas.

1.4 Actúa en consecuencia para dar respuesta a los mensajes técnicos recibidos a través de soportes convencionales (correo postal, fax) o telemáticos (correo electrónico, web).

1.5 Selecciona y extrae información relevante en lengua inglesa según prescripciones establecidas para elaborar en la lengua propia comparativas, informes breves o extractos.

1.6 Completa en lengua inglesa documentación y/o formularios del campo profesional habituales.

1.7 Utiliza apoyos de traducción técnicos y las herramientas de traducción asistida o automatizada de textos.

Este resultado de aprendizaje se tiene que aplicar en al menos uno de los módulos del ciclo formativo.

7. Espacios

Espacio formativo	Superficie m² (30 alumnos)	Superficie m² (20 alumnos)	Grado de uso
Aula polivalente	45	30	20%
Laboratorio de biología molecular y microbiología	60	60	40%
Laboratorio de bioquímica y hematología	90	60	40%

8. Profesorado

8.1 Profesorado de centros docentes dependientes del Departamento de Enseñanza

La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde a los profesores del cuerpo de catedráticos de enseñanza secundaria, del cuerpo de profesores de enseñanza secundaria y del cuerpo de profesores técnicos de formación profesional, según proceda, de las especialidades establecidas a continuación.

Especialidades de los profesores con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Laboratorio Clínico y Biomédico:

Módulo profesional	Especialidad de los profesores	Cuerpo
Gestión de Muestras Biológicas	Procesos diagnósticos clínicos y productos	Catedráticos de enseñanza

CVE-DOGC-B-17293047-2017

	ortoprotésicos Procesos sanitarios	secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Técnicas Generales de Laboratorio	Procesos diagnósticos clínicos y productos ortoprotésicos Procesos sanitarios	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Biología Molecular y Citogenética	Procedimientos de diagnóstico clínico y ortoprotésico procedimientos sanitarios y asistenciales	Profesores técnicos de formación profesional
Análisis Bioquímico	Procesos diagnósticos clínicos y productos ortoprotésicos	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Microbiología Clínica	Procedimientos de diagnóstico clínico y ortoprotésico	Profesores técnicos de formación profesional
Técnicas de Análisis Hematológico	Procedimientos de diagnóstico clínico y ortoprotésico	Profesores técnicos de formación profesional
Técnicas de Inmunodiagnóstico	Procedimientos de diagnóstico clínico y ortoprotésico	Profesores técnicos de formación profesional
Fisiopatología General	Procesos diagnósticos clínicos y productos ortoprotésicos Procesos sanitarios	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Proyecto de Laboratorio Clínico y Biomédico	Procesos Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
	Procedimientos de Diagnóstico Clínico y Ortoprotésico	Profesores técnicos de formación profesional
Formación y Orientación Laboral	Formación y Orientación Laboral	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Empresa e Iniciativa Emprendedora	Formación y Orientación Laboral	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria

8.2 Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Cuerpo	Especialidad de los	Titulación
--------	---------------------	------------

CVE-DOGC-B-17293047-2017

	profesores	
Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria	Formación y orientación laboral	Diplomado en Ciencias Empresariales Diplomado en Relaciones Laborales Diplomado en Trabajo Social Diplomado en Educación Social Diplomado en Gestión y Administración Pública
	Procesos sanitarios	Diplomado en Enfermería

8.3 Profesorado de centros de titularidad privada o de titularidad pública diferente del Departamento de Enseñanza

Módulos profesionales	Titulación
Gestión de muestras biológicas Técnicas generales de laboratorio Biología molecular y citogenética Análisis bioquímico Microbiología clínica Técnicas de análisis hematológico Técnicas de inmunodiagnóstico Fisiopatología general Proyecto de Laboratorio Clínico y Biomédico Formación y orientación laboral Empresa e iniciativa emprendedora	Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia

8.4 Titulaciones habilitadas a efectos de docencia en centros de titularidad privada o de titularidad pública diferentes del Departamento de Enseñanza

Módulos profesionales	Titulación
Biología Molecular y Citogenética Técnicas de Inmunodiagnóstico Microbiología Clínica	Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente, o aquellos que hayan sido declarados equivalentes

CVE-DOGC-B-17293047-2017

Técnicas de Análisis Hematológico Proyecto de Laboratorio Clínico y Biomédico	
Gestión de Muestras Biológicas Técnicas Generales de Laboratorio Fisiopatología General	Diplomado en Enfermería
Formación y Orientación Laboral Empresa e Iniciativa Emprendedora	Diplomado en Ciencias Empresariales Diplomado en Relaciones Laborales Diplomado en Trabajo Social Diplomado en Educación Social Diplomado en Gestión y Administración Pública

9. Convalidaciones

9.1 Convalidaciones entre los créditos y módulos profesionales del ciclo formativo de Laboratorio de Diagnóstico Clínico al amparo de la LOGSE (Decreto 202/1997, de 30 de julio) y los módulos profesionales del currículo que se establecen en esta Orden

CFGS (LOGSE)		CFGS (LOE)
Créditos	Módulos	Módulos profesionales
Organización y Gestión del Área de Trabajo Asignada a la Unidad/Gabinete de Laboratorio de Diagnóstico Clínico Obtención, Preparación y Conservación de Muestras Biológicas	Organización y Gestión del Área de Trabajo Asignada a la Unidad/Gabinete de Laboratorio de Diagnóstico Clínico Obtención, Preparación y Conservación de Muestras Biológicas Humanas	Gestión de Muestras Biológicas
Técnicas Instrumentales Bioquímica Clínica	Fundamentos y Técnicas de Análisis Bioquímicos	Técnicas Generales de Laboratorio Análisis Bioquímico
Microbiología Inmunología	Fundamentos y Técnicas de Análisis Microbiológicos	Microbiología Clínica
Fundamentos y Técnicas de Análisis Hematológicos y Citológicos	Fundamentos y Técnicas de Análisis Hematológicos y Citológicos	Técnicas de Análisis Hematológico
Formación en Centros de Trabajo	Formación en Centros de Trabajo	Formación en Centros de Trabajo

CVE-DOGC-B-17293047-2017

9.2 Otras convalidaciones

Convalidaciones entre los créditos del CFGS Laboratorio de Diagnóstico Clínico LOGSE y las unidades formativas del currículo que se establecen en esta Orden.

Créditos del CFGS Laboratorio de Diagnóstico Clínico	Unidades formativas de los módulos profesionales CFGS Laboratorio Clínico y Biomédico
Síntesis	Unidades formativas del módulo de proyecto de Laboratorio Clínico y Biomédico: UF 1: proyecto de laboratorio clínico y biomédico
Formación y Orientación Laboral	Unidades formativas del módulo de Formación y Orientación Laboral: UF 1: incorporación al trabajo

10. Correspondencias

10.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman el currículo de este ciclo formativo para la convalidación

Unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña	Módulos profesionales
UC_2-0369-11_3: gestionar una unidad de un laboratorio de análisis clínicos UC_2-0370-11_3: realizar los procedimientos de las fases preanalítica y postanalítica en el laboratorio clínico UC_2-0375-11_3: gestionar una unidad de un laboratorio de anatomía patológica y citológica	Gestión de Muestras Biológicas
UC_2-0055-11_3: ensayos biotecnológicos, informando de los resultados UC_2-0373-11_3: realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados UC_2-0381-11_3: aplicar técnicas de biología molecular, bajo la supervisión del facultativo	Biología Molecular y Citogenética
UC_2-0371-11_3: realizar análisis de bioquímica en muestras biológicas humanas	Análisis Bioquímico
UC_2-0374-11_3: realizar técnicas inmunológicas de aplicación en las diferentes áreas del laboratorio de análisis clínicos	Técnicas de Inmunodiagnóstico
UC_2-0372-11_3: realizar análisis microbiológicos e identificar parásitos en muestras biológicas humanas	Microbiología Clínica
UC_2-0373-11_3: realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados	Técnicas de Análisis Hematológico

10.2 Correspondencia de los módulos profesionales que forman el currículo de este ciclo formativo con las unidades de competencia para la acreditación.

Módulos	Unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña
----------------	--

CVE-DOGC-B-17293047-2017

profesionales	
Gestión de Muestras Biológicas	UC_2-0369-11_3: gestionar una unidad de un laboratorio de análisis clínicos UC_2-0370-11_3: realizar los procedimientos de las fases preanalítica y postanalítica en el laboratorio clínico UC_2-0375-11_3: gestionar una unidad de un laboratorio de anatomía patológica y citológica
Biología Molecular y Citogenética	UC_2-0055-11_3: ensayos biotecnológicos, informando de los resultados UC_2-0373-11_3: realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados UC_2-0381-11_3: aplicar técnicas de biología molecular, bajo la supervisión del facultativo
Análisis Bioquímico	UC_2-0371-11_3: realizar análisis de bioquímica en muestras biológicas humanas
Técnicas de Inmunodiagnóstico	UC_2-0374-11_3: realizar técnicas inmunológicas de aplicación en las diferentes áreas del laboratorio de análisis clínicos
Microbiología Clínica	UC_2-0372-11_3: realizar análisis microbiológicos e identificar parásitos en muestras biológicas humanas
Técnicas de Análisis Hematológico	UC_2-0373-11_3: realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados

(17.293.047)