



I. COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

A. DISPOSICIONES GENERALES

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

DECRETO 62/2015, de 8 de octubre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico en la Comunidad de Castilla y León.

El artículo 73.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla y León, atribuye a la Comunidad de Castilla y León la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en la normativa estatal.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, determina en su artículo 39.6 que el Gobierno, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

La Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, incluye un nuevo artículo, el 42 bis, a la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, estableciendo la posibilidad de realizar la oferta de los ciclos formativos en la modalidad de Formación Profesional Dual. A estos efectos, el Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la Formación Profesional Dual regula determinados aspectos de esta formación, que combinan los procesos de enseñanza y aprendizaje en la empresa y en el centro de formación.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, define en el artículo 9, la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social. El artículo 7 concreta los elementos que definen el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones profesionales y, en su caso, las unidades de competencia, cuando se refieran al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos.

Por otro lado, el artículo 8 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen las diferentes enseñanzas de formación profesional.

El Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, establece el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas, disponiendo en el artículo 1 que sustituye a la regulación del Título de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico, contenida en el Real Decreto 539/1995, de 7 de abril.

El presente decreto establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico en la Comunidad de Castilla y León, teniendo en cuenta los principios generales que han de orientar la actividad educativa, según lo previsto en el artículo 1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para su incorporación a la estructura productiva de la Comunidad de Castilla y León.

En el proceso de elaboración de este decreto se ha recabado dictamen del Consejo Escolar de Castilla y León e informe del Consejo de Formación Profesional de Castilla y León.

En su virtud, la Junta de Castilla y León, a propuesta del Consejero de Educación, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 8 de octubre de 2015

DISPONE

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

El presente decreto tiene por objeto establecer el currículo del título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico en la Comunidad de Castilla y León.

Artículo 2. Identificación del título.

El título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico queda identificado en la Comunidad de Castilla y León por los elementos determinados en el artículo 2 del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el citado título y se fijan sus enseñanzas mínimas, y por un código, de la forma siguiente:

FAMILIA PROFESIONAL: Sanidad.

DENOMINACIÓN: Laboratorio Clínico y Biomédico.

NIVEL: Formación Profesional de Grado Superior.

DURACIÓN: 2.000 horas.

REFERENTE EUROPEO: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

CÓDIGO: SAN08S.

NIVEL DEL MARCO ESPAÑOL DE CUALIFICACIONES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR: Nivel 1 Técnico Superior.

Artículo 3. Referentes de la formación.

1. Los aspectos relativos al perfil profesional del título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico, determinado por la competencia general, por las competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, así como los aspectos referentes al entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores, son los que se especifican en los artículos 3 a 8 del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre.

2. El aspecto relativo al entorno productivo en Castilla y León es el que se especifica en el Anexo I.

Artículo 4. Objetivos generales.

Los objetivos generales del ciclo formativo de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico, son los establecidos en el artículo 9 del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre.

Artículo 5. Principios metodológicos generales.

1. La metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente.

2. Las enseñanzas de formación profesional para personas adultas se organizarán con una metodología flexible y abierta, basada en el autoaprendizaje.

Artículo 6. Módulos profesionales del ciclo formativo.

Los módulos profesionales que componen el ciclo formativo de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico son los establecidos en el artículo 10 del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre:

- 1367. Gestión de muestras biológicas.
- 1368. Técnicas generales de laboratorio.
- 1369. Biología molecular y citogenética.
- 1370. Fisiopatología general.
- 1371. Análisis bioquímico.
- 1372. Técnicas de inmunodiagnóstico.
- 1373. Microbiología clínica.
- 1374. Técnicas de análisis hematológico.
- 1375. Proyecto de laboratorio clínico y biomédico.

1376. Formación y orientación laboral.

1377. Empresa e iniciativa emprendedora.

1378. Formación en centros de trabajo.

Artículo 7. Objetivos, contenidos, duración y orientaciones pedagógicas y metodológicas de cada módulo profesional.

1. Los objetivos de los módulos profesionales relacionados en el artículo 6, expresados en términos de resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación, son los que se establecen en el anexo I del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre.

2. Por su parte, los contenidos, la duración y las orientaciones pedagógicas y metodológicas de los módulos profesionales «Gestión de muestras biológicas», «Técnicas generales de laboratorio», «Biología molecular y citogenética», «Fisiopatología general», «Análisis bioquímico.», «Técnicas de inmunodiagnóstico», «Microbiología clínica», «Técnicas de análisis hematológico», «Formación y orientación laboral», y «Empresa e iniciativa emprendedora», son los que se establecen en el Anexo II. Asimismo, en el citado anexo se establece la duración y las orientaciones pedagógicas y metodológicas del módulo profesional «Proyecto de laboratorio clínico y biomédico», así como la duración del módulo profesional «Formación en centros de trabajo».

Artículo 8. Módulos profesionales de «Formación en centros de trabajo» y «Proyecto de laboratorio clínico y biomédico».

1. El programa formativo del módulo profesional «Formación en centros de trabajo» será individualizado para cada alumno y se elaborará teniendo en cuenta las características del centro de trabajo. Deberá recoger las actividades formativas que permitan ejecutar o completar la competencia profesional correspondiente al título, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación previstos en el Anexo I del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre.

2. El módulo profesional de «Proyecto de laboratorio clínico y biomédico» se definirá de acuerdo con las características de la actividad laboral del ámbito del ciclo formativo y con aspectos relativos al ejercicio profesional y a la gestión empresarial. Tendrá por objeto la integración de las diversas capacidades y conocimientos del currículo del ciclo formativo, contemplará las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con el título, y deberá ajustarse a los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación previstos en anexo I del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre.

El departamento de la familia profesional de Sanidad determinará, en el marco de la programación general anual, los proyectos que se propondrán para su desarrollo por el alumnado. Los proyectos también podrán ser propuestos por el alumnado, en cuyo caso se requerirá la aceptación del departamento.

Con carácter general, el módulo profesional «Proyecto de laboratorio clínico y biomédico» se desarrollará simultáneamente al módulo profesional «Formación en centros de trabajo», salvo que concurran otras circunstancias que no lo permitan.

Artículo 9. Organización y distribución horaria.

1. Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico, cuando se oferten en régimen presencial, se organizarán en dos cursos académicos. Su distribución en cada uno de ellos y la asignación horaria semanal se recoge en el Anexo III.

2. El período de realización del módulo profesional de «Formación en centros de trabajo» establecido en el Anexo III para el tercer trimestre, podrá comenzar en el segundo trimestre si han transcurrido veintidós semanas lectivas a contar desde el inicio del curso escolar.

Artículo 10. Adaptaciones curriculares.

1. Con objeto de ofrecer a todas las personas la oportunidad de adquirir una formación básica, ampliar y renovar sus conocimientos, habilidades y destrezas de modo permanente y facilitar el acceso a las enseñanzas de formación profesional, la consejería competente en materia de educación podrá flexibilizar la oferta del ciclo formativo de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico permitiendo, principalmente a las personas adultas, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, respondiendo así a las necesidades e intereses personales.

2. También se podrá adecuar las enseñanzas de este ciclo formativo a las características de la educación a distancia, así como a las características del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo para que se garantice su acceso, permanencia y progresión en el ciclo formativo.

Artículo 11. Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia.

El acceso y vinculación a otros estudios, y la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia son los que se establecen en el capítulo IV del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre.

Artículo 12. Enseñanzas impartidas en lenguas extranjeras o en lenguas cooficiales de otras comunidades autónomas.

1. Teniendo en cuenta que la promoción de la enseñanza y el aprendizaje de lenguas y de la diversidad lingüística debe constituir una prioridad de la acción comunitaria en el ámbito de la educación y la formación, la consejería competente en materia de educación podrá autorizar que todos o determinados módulos profesionales del currículo se impartan en lenguas extranjeras o en lenguas cooficiales de otra comunidad autónoma, sin perjuicio de lo que se establezca en su normativa específica y sin que ello suponga modificación del currículo establecido en el presente decreto.

2. Los centros autorizados deberán incluir en su proyecto educativo los elementos más significativos de su proyecto lingüístico autorizado.

Artículo 13. Formación Profesional Dual.

El ciclo formativo conducente a la obtención del título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico, podrá ofertarse en la modalidad de Formación Profesional Dual de acuerdo con lo que para su desarrollo establezca la consejería competente en materia de educación.

Artículo 14. Oferta a distancia del título.

1. Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumnado puede conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, y en este decreto.

2. La consejería competente en materia de educación establecerá los módulos profesionales susceptibles de ser impartidos a distancia y el porcentaje de horas de cada uno de ellos que tienen que impartirse en régimen presencial.

Artículo 15. Requisitos de los centros para impartir estas enseñanzas.

Todos los centros de titularidad pública o privada que ofrezcan enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico se ajustarán a lo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y en las normas que lo desarrollen, y en todo caso, deberán cumplir los requisitos que se establecen en el artículo 46 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, en el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, en este decreto, y en lo establecido en la normativa que los desarrolle.

Artículo 16. Profesorado.

Los aspectos referentes al profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico, relacionados en el artículo 6, son los establecidos en el artículo 12 del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre.

Artículo 17. Espacios y equipamientos.

Los espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico son los establecidos en el artículo 11 del Real Decreto 771/2014 de 12 de septiembre.

Artículo 18. Autonomía de los centros.

1. Los centros educativos dispondrán de la necesaria autonomía pedagógica, de organización y de gestión económica, para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional. Los centros autorizados para impartir el ciclo formativo concretarán y desarrollarán el currículo mediante las programaciones didácticas de cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo en los términos establecidos en el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, en este decreto, en el marco general del proyecto educativo de centro y en función de las características del alumnado y de su entorno productivo.

2. La consejería competente en materia de educación favorecerá la elaboración de proyectos de innovación, así como de modelos de programación docente y de materiales didácticos que faciliten al profesorado el desarrollo del currículo.

3. De conformidad con el artículo 120.4 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, los centros, en el ejercicio de su autonomía, podrán adoptar experimentaciones, planes de trabajo, formas de organización, normas de convivencia y ampliación del calendario escolar o del horario lectivo de áreas o materias, en los términos que establezca la consejería competente en materia de educación y dentro de las posibilidades que permita la normativa aplicable, incluida la laboral, sin que, en ningún caso, se impongan aportaciones a las familias ni exigencias para la citada consejería.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Primera. Calendario de implantación.

1. La implantación del currículo establecido en este decreto tendrá lugar en el curso escolar 2015/2016 para el primer curso del ciclo formativo y en el curso escolar 2016/2017 para el segundo curso del ciclo formativo.

2. El alumnado de primer curso del ciclo formativo de grado superior «Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico» que cursó estas enseñanzas de acuerdo al currículo establecido en el Real Decreto 551/1995, de 7 de abril, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico, y que deba repetir en el curso 2015/2016, se matriculará de acuerdo con el nuevo currículo, teniendo en cuenta su calendario de implantación.

3. En el curso 2015/2016, el alumnado de segundo curso del ciclo formativo de grado superior «Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico» que cursó estas enseñanzas de acuerdo al currículo establecido en el real Decreto 551/1995, de 7 de abril, y tenga módulos profesionales pendientes de primero se matriculará, excepcionalmente, de estos módulos profesionales de acuerdo con el currículo que el alumnado venía cursando. En este caso, se arbitrarán las medidas adecuadas que permitan la recuperación de las enseñanzas correspondientes.

4. En el curso 2016/2017, el alumnado del ciclo formativo de grado superior «Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico» que cursó estas enseñanzas de acuerdo al currículo establecido en el Real Decreto 551/1995, de 7 de abril, y tenga módulos profesionales pendientes de segundo curso se podrá matricular, excepcionalmente, de estos módulos profesionales de acuerdo con el currículo que el alumnado venía cursando.

5. A efectos de lo indicado en los apartados 3 y 4, el Departamento de Familia Profesional propondrá al alumnado un plan de trabajo, con expresión de las capacidades terminales y los criterios de evaluación exigibles y de las actividades recomendadas, y programarán pruebas parciales y finales para evaluar los módulos profesionales pendientes.

Segunda. Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.

1. Las titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales son las que se establecen en la disposición adicional tercera del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre.

2. La formación establecida en el presente decreto en el módulo profesional de «Formación y orientación laboral», incluye un mínimo de cincuenta horas, que capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan 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.

Tercera. Certificación académica de superación del nivel básico en prevención de riesgos laborales.

La consejería competente en materia de educación expedirá una certificación académica de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales, al alumnado que haya superado el bloque B del módulo profesional de «Formación y orientación laboral», de acuerdo con el procedimiento que se establezca al efecto.

Cuarta. Equivalencia a efectos de docencia en los procedimientos selectivos de ingreso en el Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional.

En los procesos selectivos convocados por la consejería competente en materia de educación, el título de Técnico Superior o de Técnico Especialista se declara equivalente a los exigidos para el acceso al Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, cuando el titulado haya ejercido como profesor interino en centros educativos públicos dependientes de la citada consejería y en la especialidad docente a la que pretenda acceder durante un período mínimo de dos años antes del 31 de agosto de 2007.

Quinta. Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título.

La consejería competente en materia de educación adoptará las medidas necesarias para que el alumnado pueda acceder y cursar este ciclo formativo en las condiciones establecidas en la disposición adicional tercera del Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

Sexta. Autorización de los centros educativos.

Todos los centros de titularidad pública o privada que, en la fecha de entrada en vigor de este decreto, tengan autorizadas enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico, regulado en el Real Decreto 539/1995, de 7 de abril, quedarán autorizados para impartir el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico, que se establece en el Real Decreto 771/2014 de 12 de septiembre.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Derogación normativa.

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en el presente decreto.



DISPOSICIONES FINALES

Primera. Desarrollo normativo.

Se faculta al titular de la consejería competente en materia de educación para dictar cuantas disposiciones sean precisas para la interpretación, aplicación y desarrollo de lo dispuesto en este decreto.

Segunda. Entrada en vigor.

El presente decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial de Castilla y León».

Valladolid, 8 de octubre de 2015.

El Presidente
de la Junta de Castilla y León,
Fdo.: JUAN VICENTE HERRERA CAMPO

El Consejero de Educación,
Fdo.: FERNANDO REY MARTÍNEZ

ANEXO I**ENTORNO PRODUCTIVO DE CASTILLA Y LEÓN**

La aparición de nuevas tecnologías instrumentales, el avance en los conocimientos clínicos y biomédicos y la universalización del derecho a la salud, han incrementado sustancialmente la utilización de los servicios de ayuda al diagnóstico en los laboratorios clínicos tanto públicos como privados, que han visto la necesidad de modernizar sus equipos de diagnóstico y adaptar el personal de laboratorio a los nuevos tiempos.

A partir de las exigencias del sector productivo, que ha sido el que ha marcado las necesidades de formación, la actualización de sus profesionales y de las competencias asignadas a estos técnicos superiores, se han creado unidades de competencia acordes a los nuevos tiempos, actualizando sus conocimientos y técnicas, adaptadas a la Comunidad de Castilla y León.

Las características demográficas muestran una población envejecida con una baja natalidad, con una pirámide de población de base estrecha y vértice plano por el gran volumen de población en edad avanzada. La política sanitaria de Castilla y León aspira a dar una respuesta eficiente a los desafíos que se nos plantean esta realidad, para ello se requiere la adecuada utilización de las nuevas tecnologías y supone una estrategia de modernización tecnológica perfectamente alineada con la misma.

Las necesidades futuras de empleo cualificado han sido identificadas en la agenda política europea como una de las prioridades para las próximas décadas. Junto con la investigación y la innovación, la educación juega un papel clave en el establecimiento de la sociedad del conocimiento: la generación de profesionales cualificados será la principal ventaja competitiva de las sociedades modernas. Por ello la importancia de anticiparse a los cambios que puedan aparecer en las necesidades laborales del futuro.

En un entorno marcado por el cambio tecnológico, el sistema educativo en Castilla y León ha de generar una oferta de profesionales con una formación que corresponda a las necesidades del mercado. Esta formación ha de permitir, a las personas que ya están vinculadas al sector, mantener sus conocimientos actualizados, y ofrecer a los nuevos profesionales las herramientas apropiadas para las tareas y funciones que les esperan al vincularse al mercado laboral, todo ello con la finalidad de conseguir formar profesionales acercando su preparación a las demandas reales de su entorno productivo.

ANEXO II**CONTENIDOS, DURACIÓN Y ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS Y METODOLÓGICAS
DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES****Módulo profesional: Gestión de muestras biológicas.****Equivalencia en créditos ECTS: 11****Código: 1367***Duración: 128 horas**Contenidos:*

1. Análisis de la estructura organizativa del sector sanitario:
 - Sistemas sanitarios. Tipos. Sistemas sanitarios en España.
 - Funciones, áreas y organización del trabajo en el laboratorio de análisis clínicos y de anatomía patológica.
 - Economía sanitaria y calidad en la prestación del servicio.
 - Indicadores de salud.
2. Identificación de la documentación del laboratorio:
 - Recepción, registro y clasificación de las muestras.
 - Trazabilidad de la muestra.
 - Sistemas informáticos de gestión de la documentación.
 - Presupuestos, contratación y administración de suministros y control del almacén.
3. Identificación de muestras biológicas:
 - Muestras líquidas.
 - Muestras de tejidos.
 - Muestras citológicas.
 - Características anatómicas de la región de extracción.
 - Sustancias analizables.
 - Errores en la manipulación preanalítica.
 - Género. Salud y enfermedad.

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

- Materiales utilizados para la extracción de muestras.
- Muestras sanguíneas.
- Técnicas de extracción sanguínea.
- Extracción venosa en modelo anatómico.
- Muestras no sanguíneas.
- Muestra de orina.
- Muestras de origen respiratorio.
- Muestras de origen digestivo.
- Muestras del aparato reproductor masculino y femenino. Citología ginecológica.
- Mama: secreciones y punciones.
- Citología intraoperatoria por impronta.
- Técnicas de soporte vital básico.

5. Realización, según protocolo de la unidad, de la recogida y distribución de muestras obtenidas mediante procedimientos invasivos o quirúrgicos:

- Obtención de muestras en estructuras y vísceras anatómicas.
- Recursos tecnológicos de imagen para la obtención de muestras.
- Tipos de muestras obtenidas mediante procedimientos invasivos o quirúrgicos. Biopsia, punción-aspiración con aguja fina y biopsia con aguja gruesa.
- Muestras de biobancos.
- Proceso de prestación del servicio. Protocolos de actuación de la unidad.

6. Selección de técnicas de conservación, almacenaje, transporte y envío de muestras:

- Criterios de conservación de las muestras.
- Métodos de conservación de las muestras.
- Sistemas de envasado, transporte y envío.
- Registro, codificación e identificación de la muestra para el transporte.

7. Aplicación de protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos:

- Reactivos químicos, productos radiactivos y muestras biológicas.
- Fichas de seguridad.
- Clasificación de los riesgos de laboratorio.
- Señalización.
- Prevención del riesgo del trabajo con productos químicos, radiactivos y biológicos.
- Prevención de riesgos relativos a equipos de laboratorio.
- Gestión de residuos. Normativa vigente.
- Determinación de las medidas de prevención y protección personal.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. Plan de emergencia.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional se relaciona con todos los demás módulos profesionales del título, aportando la base para la obtención de muestras con las que se trabaja en los módulos técnicos. También establece los conocimientos sobre gestión sanitaria, organización de datos clínicos y almacén de productos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios clínicos.
- Laboratorios de anatomía patológica.
- Laboratorios de investigación biosanitaria.
- Laboratorios de toxicología.
- Laboratorios de institutos anatómico-forenses.
- Laboratorios de clínicas veterinarias.
- Laboratorios de análisis preventivo en medicina de empresa.
- Industria alimentaria, farmacéutica y cosmética.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), e), f), g), h), i) y p) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), d), e), f), l) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional están relacionadas con:

- La gestión del área del laboratorio correspondiente a la extracción de muestras.
- La gestión, archivo y custodia de los datos clínicos relacionados con las muestras biológicas humanas.
- La obtención y custodia de las muestras.
- La conservación y transporte de las muestras.
- El tratamiento de los residuos generados.

A la hora de impartir este módulo profesional, se tendrá en cuenta la necesidad de coordinación en contenidos, procesos y actividades procedimentales, con el profesorado que imparta los módulos profesionales de «Gestión de muestras biológicas», «Técnicas generales de laboratorio», «Biología molecular y citogenética», «Fisiopatología general», «Análisis bioquímico», «Microbiología clínica» y «Técnicas de análisis hematológico».

Módulo profesional: Técnicas generales de laboratorio.

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Código: 1368

Duración: 192 horas

Contenidos:

1. Clasificación de materiales, equipos básicos y reactivos:

- Tipos de materiales y utilización.
- Limpieza, desinfección y esterilización del material de laboratorio.
- El agua de laboratorio.
- Reactivos químicos en el laboratorio clínico y en anatomía patológica:
 - Clasificación y etiquetado.
 - Manejo, conservación y almacenaje.
 - Fichas de seguridad.
- Equipos básicos utilizados en el laboratorio y en anatomía patológica.
- Uso eficiente de los recursos.
- Procedimientos normalizados de trabajo.

2. Aplicación de protocolos de seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio:
 - Reactivos químicos, radiactivos y biológicos.
 - Prevención del riesgo del trabajo con productos químicos, radiactivos y biológicos:
 - Cabinas de gases y bioseguridad.
 - Manipulación de productos.
 - Prevención de riesgos relativos a equipos de laboratorio.
 - Gestión de residuos. Normativa vigente.
 - Determinación de las medidas de prevención y protección personal.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. Plan de emergencia.
3. Realización de disoluciones y diluciones:
 - Medidas de masa mediante balanza de precisión.
 - Medidas de volumen mediante material volumétrico.
 - Cálculo y preparación de disoluciones.
 - Cálculo y preparación de diluciones.
 - Métodos electroquímicos: el pHmetro.
 - Valoraciones ácido-base.
 - Preparación de soluciones amortiguadoras.
4. Aplicación de procedimientos de separación de sustancias:
 - Métodos básicos de separación.
 - Métodos de separación electroforética.
 - Interpretación de resultados de análisis instrumental:
 - Valores de referencia.
 - Utilidad clínica de las pruebas diagnósticas. Índices de precisión.
 - Unidades de medida.
5. Realización de la valoración técnica de la coherencia y la fiabilidad de los resultados:
 - Conceptos estadísticos básicos.
 - Control de calidad en la fase analítica.
 - Serie analítica.
 - Representaciones gráficas de control de calidad.
 - Criterios de aceptación o rechazo.

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

- Componentes básicos de un microscopio óptico.
- Técnicas de microscopía óptica de luz transmitida.
- Técnicas de microscopía de fluorescencia.
- Técnicas de microscopía electrónica.
- Técnicas de microscopía de barrido de sonda.
- Técnicas de microscopía confocal.
- Sistemas de captación y archivo de imágenes digitales.

7. Aplicación de sistemas de gestión de la calidad en el laboratorio:

- Calidad, sistema de gestión de calidad y aseguramiento de la calidad.
- Normas de calidad en el laboratorio.
- Documentos de la calidad.
- Certificación y acreditación del laboratorio.
- Auditoría y evaluación de la calidad.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional fundamenta la formación de otros módulos profesionales en los aspectos relacionados con materiales de laboratorio, técnicas básicas, control de resultados, aseguramiento de la calidad y prevención y seguridad laboral y ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios clínicos.
- Laboratorios de anatomía patológica.
- Laboratorios de investigación biosanitaria.
- Laboratorios y unidades de biología molecular.
- Laboratorios de toxicología.
- Laboratorios de clínicas veterinarias.
- Laboratorios farmacéuticos.
- Laboratorios de análisis preventivo en medicina de empresa.
- Industria alimentaria y cosmética.
- Laboratorio anatómico-forense.
- Laboratorios medioambientales.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), g), h), e i) del ciclo formativo, y las competencias d), e), f), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional están relacionadas con:

- La selección, limpieza y mantenimiento de materiales, instrumentos y equipos.
- La ejecución de actividades en la fase preanalítica, realizando disoluciones, diluciones y separaciones de componentes por centrifugación y electroforesis.
- La ejecución de actividades de control del trabajo realizado que tengan en cuenta actuaciones relativas al tratamiento estadístico y uso de las TIC.
- La secuenciación de actividades relativas a la seguridad y la prevención de riesgos en el laboratorio.
- La selección de técnicas de microscopía que permitan observar el grado de autonomía personal en las actuaciones relativas al procesado, archivo y envío de imágenes.
- La secuenciación de actividades de gestión de calidad en el laboratorio, analizando la documentación y las normas de calidad vigentes.

A la hora de impartir este módulo profesional, se tendrá en cuenta la necesidad de coordinación en contenidos, procesos y actividades procedimentales, con el profesorado que imparta los módulos profesionales de «Gestión de muestras biológicas», «Técnicas generales de laboratorio», «Biología molecular y citogenética», «Fisiopatología general», «Análisis bioquímico», «Microbiología clínica» y «Técnicas de análisis hematológico».

Módulo profesional: Biología molecular y citogenética.

Créditos ECTS: 11

Código: 1369

Duración: 160 horas

Contenidos:

1. Caracterización de los procesos que se realizan en los laboratorios de citogenética y biología molecular:

- Organización y funciones del laboratorio de citogenética y cultivo celular, materiales y equipos básicos.
- Organización y funciones del laboratorio de biología molecular.
- Normas de manipulación del material estéril. Técnica aséptica.
- Seguridad en los laboratorios de citogenética y biología molecular.
- Uso eficiente de los recursos.

2. Realización de cultivos celulares:
 - Tipos de cultivo celular en citogenética: líquido amniótico, vellosidad corial y sangre periférica. Tipos de células. Medios de cultivo.
 - Técnicas de obtención, mantenimiento y propagación de cultivos.
 - Determinación del número y viabilidad celular.
 - Contaminación en los cultivos celulares.
3. Aplicación de técnicas de análisis cromosómico:
 - Técnica de obtención de extensiones cromosómicas.
 - Métodos de tinción y bandeado cromosómico.
 - Nomenclatura citogenética.
 - Alteraciones cromosómicas.
 - Diagnóstico prenatal: métodos y aplicaciones.
 - Citogenética y cáncer.
4. Aplicación de técnicas de extracción de ácidos nucleicos:
 - Características estructurales y funcionales de los ácidos nucleicos.
 - Propiedades físicas relacionadas con las técnicas de biología molecular.
 - Endonucleasas de restricción y otras enzimas asociadas a los ácidos nucleicos.
 - Mutaciones y polimorfismos.
 - Técnicas de extracción de ADN en sangre periférica, biopsias y tejidos.
 - Extracción de ARN.
5. Aplicación de técnicas de PCR y electroforesis al estudio de los ácidos nucleídos:
 - Técnicas de PCR y variantes.
 - Técnicas de electroforesis en gel.
 - Técnicas de visualización de fragmentos e interpretación de resultados.
 - Aplicaciones diagnósticas y forenses de las técnicas de PCR.
6. Aplicación de técnicas de hibridación con sonda:
 - Tipos de sonda y tipos de marcaje.
 - Procedimiento de hibridación.
 - Técnicas de transferencia e hibridación de ácidos nucleicos en soporte sólido.
 - Técnicas de hibridación en cromosomas y tejidos.

7. Determinación de métodos de clonación y secuenciación del ADN:

- Clonación: componentes y fases del procedimiento de clonación.
- Bioinformática: análisis de bases de datos de ADN y proteínas.
- Métodos de secuenciación de ADN.
- Aplicación de las técnicas de biología molecular en el diagnóstico clínico.
- Aplicaciones de las técnicas de biología molecular en medicina legal y forense.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de realización de análisis genéticos en muestras biológicas y cultivos, trabajando en condiciones que eviten la contaminación.

La función de realización de análisis genéticos incluye aspectos como:

- La obtención, mantenimiento y propagación de cultivos celulares.
- La preparación de extensiones cromosómicas.
- El examen e identificación cromosómica.
- La realización de procedimientos para detección de mutaciones y polimorfismos en muestras de ADN.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios clínicos.
- Laboratorios de anatomía patológica.
- Laboratorios de investigación biosanitaria.
- Laboratorios y unidades de biología molecular.
- Laboratorios de toxicología.
- Laboratorios de institutos anatómico-forenses.
- Laboratorios de clínicas veterinarias.
- Laboratorios de genética clínica y diagnóstico prenatal.
- Centros de reproducción asistida.
- Laboratorios de análisis preventivo en medicina de empresa.
- Industria alimentaria, farmacéutica y cosmética.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales j), k) y l) del ciclo formativo, y las competencias f), g), l) y m) del título.

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

- Caracterización del ADN y sus alteraciones en genes y cromosomas.
- Métodos de obtención, mantenimiento y propagación de cultivos celulares.
- Realización de técnicas aplicadas al diagnóstico citogenético.
- Realización de técnicas utilizadas en el análisis molecular del ADN.

A la hora de impartir este módulo profesional, se tendrá en cuenta la necesidad de coordinación en contenidos, procesos y actividades procedimentales, con el profesorado que imparta los módulos profesionales de «Gestión de muestras biológicas», «Técnicas generales de laboratorio», «Fisiopatología general» y «Microbiología clínica».

Módulo profesional: Fisiopatología general.

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Código: 1370

Duración: 160 horas

Contenidos:

1. Reconocimiento de la estructura y organización general del organismo humano:
 - Análisis de la estructura jerárquica del organismo: célula, tejido, órgano, aparato y sistema.
 - Citología.
 - Histología. Concepto, características y clasificación de los tejidos.
 - Clasificación de los sistemas y aparatos del organismo.
 - Topografía corporal.
2. Identificación del proceso de desarrollo de la enfermedad:
 - El proceso patológico.
 - Alteración de la función y la estructura normal de la célula.
 - Semiología.
 - Fases y evolución de la enfermedad. Complicaciones e incidencias de la enfermedad.
 - Clínica de la enfermedad.

- Procedimientos diagnósticos.
 - Recursos terapéuticos.
 - Terminología clínica.
3. Reconocimiento de los trastornos del sistema inmunitario:
- Inmunidad natural y específica.
 - Células del sistema inmunitario.
 - Órganos del sistema inmune.
 - Antígeno, anticuerpo y complemento.
 - Citocinas.
 - Trastornos del sistema inmunitario: congénitos y adquiridos.
 - Inmunización activa y pasiva.
4. Identificación de las características de las enfermedades infecciosas:
- Cadena epidemiológica
 - Agentes infecciosos.
 - La respuesta inflamatoria.
 - Inflamación aguda. Patrones morfológicos de la inflamación aguda.
 - Inflamación crónica y cicatrización.
 - Principales enfermedades infecciosas humanas.
 - Terapéutica antiinfecciosa.
5. Identificación del proceso de desarrollo tumoral:
- Clasificación y epidemiología de las neoplasias.
 - Bases moleculares del cáncer.
 - Biología del crecimiento tumoral.
 - Agentes carcinógenos.
 - Defensas frente a tumores: inmunología tumoral.
 - Manifestaciones locales y generales de los tumores.
 - Gradación y estadificación del tumor.
 - Prevención, diagnóstico y tratamiento.
 - Neoplasias benignas y malignas más frecuentes.

6. Reconocimiento de las manifestaciones de enfermedades de los grandes sistemas del organismo:

- Anatomía y fisiología de los distintos aparatos y sistemas del organismo
- Fisiopatología respiratoria
- Trastornos del equilibrio ácido-base
- Enfermedades neurológicas y de los órganos de los sentidos.
- Trastornos del aparato digestivo.
- Patología urogenital.
- Enfermedades del sistema músculo-esquelético.

7. Reconocimiento de trastornos hemodinámicos y vasculares:

- Hemostasia y coagulación.
- Formación de trombos y émbolos.
- Trombosis arterial y venosa.
- Fisiopatología del edema.
- Repercusiones del bloqueo del riego. Angina e infarto.
- Patologías relacionadas con alteraciones del flujo sanguíneo.
- Hipertensión arterial.

8. Reconocimiento de los trastornos endocrino-metabólicos y de la alimentación:

- Alimentación y nutrición.
- Hormonas. Alteraciones endocrinas más frecuentes.
- Vitaminas. Enfermedades carenciales.
- Fisiopatología de la alimentación: obesidad y desnutrición.
- Fisiopatología del metabolismo de la glucosa: diabetes. Pruebas diagnósticas.
- Alteraciones del metabolismo de los lípidos: metabolismo y transporte de los lípidos. Aterogénesis. Dislipemias.
- Fisiopatología de la reproducción: bases endocrino-metabólicas.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de prestación del servicio.

La prestación del servicio incluye aspectos como:

- Identificación de los trastornos patológicos del usuario.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios de análisis clínicos.
- Laboratorios de anatomía patológica.
- Citodiagnóstico.
- Necropsias clínicas y médico-legales.
- Laboratorios de investigación biosanitaria.
- Laboratorios de toxicología.
- Industria alimentaria, farmacéutica y cosmética.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a) y b) del ciclo formativo, y las competencias f) y m) del título.

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

- El reconocimiento y la ubicación de los órganos y las estructuras en el organismo.
- Las interrelaciones entre órganos y sistemas.
- La utilización de la terminología médico-clínica.
- La semiología por aparatos o sistemas.
- La interpretación de las bases de la semántica médica y de las principales enfermedades.

A la hora de impartir este módulo profesional, se tendrá en cuenta la necesidad de coordinación en contenidos, procesos y actividades procedimentales, con el profesorado que imparta los módulos profesionales de «Gestión de muestras biológicas», «Técnicas generales de laboratorio», «Biología molecular y citogenética», «Análisis bioquímico», «Técnicas de inmunodiagnóstico», «Microbiología clínica» y «Técnicas de análisis hematológico».

Módulo profesional: Análisis bioquímico.

Equivalencia en créditos ECTS: 10

Código: 1371

Duración: 210 horas

Contenidos básicos:

1. Aplicación de técnicas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica:

- Espectrometría de absorción molecular:
 - Ley de Lambert-Beer.
 - Componentes de los equipos.

- Espectrometría de emisión atómica.
 - Espectrometría de absorción atómica.
 - Espectrometría de luminiscencia.
 - Espectrometría de masas.
 - Espectrometría de dispersión de la radiación: turbidimetría y nefelometría.
 - Refractometría de líquidos.
 - Fotometría de reflectancia. Química seca.
 - Cromatografía.
 - Osmometría.
 - Automatización.
 - Uso eficiente de los recursos.
2. Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de principios inmediatos:
- Patrones de alteración del metabolismo hidrocarbonado: determinaciones.
 - Patrones de alteración del metabolismo de lípidos y lipoproteínas: determinaciones.
 - Patrones de alteración del metabolismo de proteínas: determinaciones. Separación de proteínas plasmáticas.
3. Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo:
- Compuestos nitrogenados no proteicos: urea y creatinina. Determinaciones. Aclaramientos.
 - Cuerpos cetónicos.
 - Determinación de bilirrubina total, directa e indirecta.
 - Ácido láctico y pirúvico.
 - Alteraciones del metabolismo de las purinas: determinación de ácido úrico.
4. Determinación de enzimas:
- Utilidad de la determinación enzimática en el diagnóstico clínico
 - Enzimas. Fisiología y cinética enzimática. Clasificación de las enzimas. Determinación de la actividad enzimática.
 - Isoenzimas. Determinación.
 - Patrones de alteración enzimática.

5. Realización de técnicas de estudio de muestras de orina:
 - Estudio de la orina.
 - Examen físico de la orina. Determinación densidad urinaria. Urinómetro.
 - Examen bioquímico de la orina.
 - Cálculo del aclaramiento de creatinina.
 - Análisis microscópico del sedimento urinario. Patrones de alteración.
 - Análisis de cálculos urinarios.
6. Caracterización de las determinaciones en heces y otros líquidos corporales:
 - Estudio de la función digestiva. Determinación de sustancias eliminadas por heces:
 - Cualitativas: análisis anormal por química seca.
 - Cuantitativas: orina de ocho, doce y veinticuatro horas.
 - Patrones de alteración.
 - Determinación de la presencia de sangre en heces.
 - Estudio bioquímico y microscópico de otros líquidos corporales: líquido cefalorraquídeo y líquido sinovial.
 - Técnicas de reproducción asistida. Seminograma.
 - Estudio bioquímico de líquidos serosos: líquidos pleurales, pericárdicos y peritoneales.
7. Determinación de magnitudes bioquímicas relacionadas con los trastornos de los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base:
 - Equilibrio hidroelectrolítico:
 - Patrones de alteración del EHE.
 - Determinación de la osmolalidad.
 - Electrolitos de interés diagnóstico.
 - Electrodo selectivos para compuestos iónicos.
 - Determinación de electrolitos.
 - Regulación del equilibrio ácido base (EAB).
 - Patrones de alteración del EAB: determinación de gases en sangre. Gasometría.
 - Determinaciones a la cabecera del paciente (POCT).

8. Caracterización de las determinaciones indicadas en estudios especiales:

- Fisiopatología hormonal. Métodos de determinación de hormonas. Patrones de alteración hormonal.
- Determinación de marcadores tumorales.
- Monitorización de fármacos.
- Detección y cuantificación de drogas de abuso y otros tóxicos.
- Embarazo y neonatología: marcadores bioquímicos. Detección precoz de enfermedades endocrinometabólicas en el recién nacido.
- Pruebas de fecundación.
- Protocolo del estudio de cálculos biliares.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de realizar análisis bioquímicos en muestras biológicas.

La realización de análisis bioquímicos en muestras biológicas incluye aspectos como:

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios de análisis clínicos hospitalarios y extrahospitalarios.
- Laboratorios de institutos de toxicología.
- Laboratorios de investigación biosanitaria.
- Laboratorios de toxicología.
- Laboratorios de clínicas veterinarias.
- Laboratorios de genética clínica y diagnóstico prenatal.
- Centros de reproducción asistida.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales b), f), g), h), i), k), n), ñ), o), r), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias c), f), h), j), l), m) y n) del título.

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

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

A la hora de impartir este módulo profesional, se tendrá en cuenta la necesidad de coordinación en contenidos, procesos y actividades procedimentales, con el profesorado que imparta los módulos profesionales de «Gestión de muestras biológicas», «Técnicas generales de laboratorio» y «Fisiopatología general».

Módulo profesional: Técnicas de inmunodiagnóstico.

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Código: 1372

Duración: 147 horas

Contenidos:

1. Aplicación de técnicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo secundarias:
 - Características generales de las técnicas inmunológicas. Reacciones antígeno-anticuerpo.
 - Técnicas de aglutinación directas e indirectas y técnicas de inhibición de la aglutinación.
 - Técnicas de precipitación en medio líquido: inmunoturbidimetría e inmunonefelometría.
 - Técnicas de precipitación en gel.
 - Técnicas de fijación del complemento.
 - Diagnóstico y seguimiento serológico de las enfermedades infecciosas: neutralización y seroneutralización.
2. Aplicación de técnicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo primarias:
 - Clasificación de inmunoensayos.
 - Representación de datos y obtención de resultados.
 - Sistemas de amplificación de señales.

- Enzimoimmunoensayos homogéneos. Inmunoensayo enzimático multiplicado (EMIT).
 - Enzimoimmunoensayos heterogéneos. Ensayo de inmunoadsorción ligado a enzimas (ELISA).
 - Radioimmunoensayos. Radioinmunoanálisis (RIA): competitivo y no competitivo.
 - Fluoroimmunoensayos.
 - Inmunoensayos quimioluminiscentes.
 - Tests inmunocromatográficos.
 - Técnicas de inmunofluorescencia directa e indirecta.
 - Técnica western blot. Inmunoblotting.
3. Detección de autoanticuerpos:
- Enfermedades autoinmunes y anticuerpos asociados.
 - Anticuerpos organoespecíficos: ac antitiroideos.
 - Anticuerpos no organoespecíficos:
 - Introducción a los métodos de análisis cualitativos, semicuantitativos y cuantitativos:
 - Factores reumatoides (FR).
 - Antiestreptolisina O (ASLO).
 - Anticuerpos antinucleares (ANA).
 - Anticuerpos anticitoplasma de neutrófilos (ANCA) y antifosfolípidos.
 - Determinación de autoanticuerpos por inmunofluorescencia indirecta.
 - Determinación de autoanticuerpos mediante ELISA.
4. Aplicación de técnicas de estudio de hipersensibilidad:
- Tipos de hipersensibilidad.
 - Técnicas para el diagnóstico de alergias:
 - Determinación de inmunoglobulina E (Ig.E) total.
 - Determinación de Ig.E específica contra alérgenos.
 - Evaluación de la hipersensibilidad retardada;

5. Aplicación de técnicas de identificación de poblaciones celulares por citometría de flujo:

- Preparación de suspensiones celulares.
- Funcionamiento de un citómetro de flujo.
- Aplicaciones de la citometría de flujo.
- Otras técnicas de separación celular.

6. Valoración de la funcionalidad de la inmunidad celular:

- Técnicas de separación de linfocitos por centrifugación en gradiente de Ficoll.
- Estudio de la funcionalidad de los linfocitos B.
- Estudio de la funcionalidad de los linfocitos T.
- Cuantificación de subpoblaciones de linfocitos T.
- Estudio de las células fagocíticas.
- Estudio de las alteraciones del complemento:
 - Cuantificación de las fracciones C3 y C4.
 - Determinación sérica de la capacidad hemolítica del Complemento (CH50).
 - Análisis cuantitativo (ELISA) y funcional de los diferentes componentes del complemento.

7. Aplicación de estudios de tipificación HLA:

- Moléculas MHC.
- Estudios de histocompatibilidad.
- Aplicaciones de los estudios de histocompatibilidad.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de aplicar técnicas de inmunodiagnóstico, colaborar en la calibración del citómetro de flujo y realizar su mantenimiento preventivo.

La función de aplicar técnicas de inmunodiagnóstico incluye aspectos como:

- Preparar y diluir muestras y reactivos.
- Realizar técnicas inmunológicas basadas en la reacción antígeno-anticuerpo (Ag-Ac) primaria y secundaria.

- Aplicar técnicas para el diagnóstico de enfermedades autoinmunes, el estudio de hipersensibilidad, la identificación de poblaciones celulares, la valoración de la inmunidad celular y los estudios de tipificación HLA y de enfermedades infecciosas.
- Realizar el western blot.
- Realizar técnicas ELISA; competitivo, no competitivo.
- Realizar técnicas de fijación del complemento.
- Colaborar en la realización del marcaje con fluorocromos.
- Realizar la calibración y el mantenimiento preventivo del citómetro de flujo.
- Evaluar la coherencia de los datos obtenidos del análisis y redacción de los informes técnicos correspondientes.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios clínicos y de anatomía patológica.
- Laboratorios de investigación biosanitaria.
- Laboratorios de toxicología.
- Laboratorios de clínicas veterinarias.
- Laboratorios farmacéuticos.
- Banco de sangre y hemoderivados. Banco de tejidos.
- Laboratorios de análisis preventivo en medicina de empresa.
- Industria alimentaria, farmacéutica y cosmética.
- Laboratorio anatómico-forense.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales f), g), k), n), ñ), o) e y) del ciclo formativo, y las competencias f), j), l) y m) del título.

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

- La realización de técnicas basadas en la reacción Ag-Ac secundaria.
- Las técnicas de diagnóstico y seguimiento de las principales enfermedades infecciosas.
- La realización de técnicas basadas en la reacción Ag-Ac primaria (inmunoensayos y western blot).
- La aplicación de técnicas para la detección de autoanticuerpos.

- El estudio de la hipersensibilidad en el laboratorio.
- La utilización del citómetro de flujo para la detección de subpoblaciones celulares, sus aplicaciones, su calibración y su mantenimiento preventivo.
- La aplicación de técnicas de cultivo celular para valorar la inmunidad celular.
- La aplicación de técnicas para tipificación HLA y sus usos.
- La evaluación de la coherencia de los datos obtenidos del análisis, para efectuar los informes técnicos de control de calidad correspondientes.

A la hora de impartir este módulo profesional, se tendrá en cuenta la necesidad de coordinación en contenidos, procesos y actividades procedimentales, con el profesorado que imparta los módulos profesionales de «Gestión de muestras biológicas», «Técnicas generales de laboratorio», «Fisiopatología general», «Microbiología clínica» y «Técnicas de análisis hematológico».

Módulo Profesional: Microbiología clínica.**Equivalencia en créditos ECTS: 10****Código: 1373***Duración: 210 horas**Contenidos básicos:*

1. Aplicación de procedimientos de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Niveles de seguridad biológica y medidas de contención: diseño y agentes biológicos asociados.
- Identificación de los riesgos asociados a las técnicas realizadas en el laboratorio de microbiología clínica.
- Gestión de la eliminación de residuos.

2. Aplicación de técnicas de tinción y observación de microorganismos:

- Microorganismos. Concepto, tipos y taxonomía.
- Bacterias. Estructura bacteriana, morfología y agrupación. Epidemiología. Principales infecciones bacterianas en el hombre.
- Técnicas de observación microscópica de microorganismos:
 - Observación en fresco.
 - Coloración vital.
 - Tinciones simples, diferenciales y estructurales.

3. Preparación de medios para el cultivo de microorganismos:
 - Crecimiento y metabolismo microbiano.
 - Componentes de un medio de cultivo.
 - Tipos de medios.
 - Preparación de medios de cultivo.
 - Medios de cultivo utilizados habitualmente en un laboratorio de microbiología.
4. Aplicación de técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos:
 - Técnicas de siembra.
 - Técnicas de inoculación.
 - Técnicas de aislamiento.
 - Incubación: aeróbica y anaeróbica.
 - Descripción macroscópica de los cultivos.
 - Técnicas de determinación del crecimiento.
 - Recuentos celulares.
5. Aplicación de técnicas de identificación bacteriana:
 - Pruebas de identificación bioquímica. Pruebas rápidas.
 - Pruebas de sensibilidad antimicrobiana.
 - Protocolo de aislamiento e identificación de cocos gram positivos.
 - Protocolo de aislamiento e identificación de cocos gram negativos.
 - Protocolo de aislamiento e identificación de bacilos gram positivos aerobios.
 - Protocolo de aislamiento e identificación de bacilos gram negativos.
 - Otras bacterias de importancia clínica: bacterias anaerobias. Micobacterias. Rickettsia, chlamydia y micoplasma.
 - Antibióticos. Resistencia y sensibilidad. Antibiogramas.
6. Aplicación de técnicas de identificación de hongos y parásitos:
 - Características generales de los hongos y patología asociada.
 - Aislamiento e identificación de mohos y levaduras.

- Características generales de protozoos, helmintos y artrópodos parásitos en el hombre y patología asociada.
- Técnicas de aislamiento e identificación de parásitos.

7. Identificación de virus:

- Características diferenciales de los virus.
- Clasificación vírica y patología asociada.
- Diagnóstico por el laboratorio de las infecciones víricas.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de realización de análisis microbiológicos y la identificación de parásitos en muestras biológicas humanas.

La realización de análisis microbiológicos y de parásitos en muestras biológicas incluye aspectos como:

- Observación de microorganismos al microscopio óptico.
- Preparación de medios de cultivo para proceder al aislamiento e identificación de los diferentes grupos de microorganismos.
- Pruebas de identificación bacteriana.
- Realización de análisis de identificación de hongos y parásitos.
- Identificación de virus.
- Realización de informes de resultados analíticos microbiológicos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios clínicos.
- Laboratorios de investigación biosanitaria.
- Laboratorios de clínicas veterinarias.
- Laboratorios de análisis preventivo en medicina de empresa.
- Industria alimentaria, farmacéutica y cosmética.
- Laboratorio anatómico-forense.
- Laboratorios medioambientales.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales f), h), ñ), o), q) e y) del ciclo formativo, y las competencias c), i), j), l), m), n), p) y q) del título.

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

- Preparación de materiales, instrumentos y equipos utilizados en el laboratorio de microbiología.
- Realización de análisis bacteriológicos teniendo en cuenta los medios de cultivo adecuados y las condiciones de incubación.
- Realización de análisis micológicos y parasitológicos.
- Realización de técnicas de identificación de microorganismos.
- Realización de técnicas utilizadas en el diagnóstico de enfermedades víricas.

A la hora de impartir este módulo profesional, se tendrá en cuenta la necesidad de coordinación en contenidos, procesos y actividades procedimentales, con el profesorado que imparta los módulos profesionales de «Gestión de muestras biológicas», «Técnicas generales de laboratorio», «Biología molecular y citogenética», «Fisiopatología general», «Análisis bioquímico» y «Técnicas de inmunodiagnóstico».

Módulo profesional: Técnicas de análisis hematológico.

Equivalencia en créditos ECTS: 10

Código: 1374

Duración: 224 horas

Contenidos básicos:

1. Realización de técnicas de tinción en extensiones de sangre periférica y médula ósea:

- Generalidades de la sangre; composición y funciones.
- Características físico-químicas de la sangre.
- Características de las células sanguíneas. Criterios de clasificación celular.
- Citomorfología de las células de sangre periférica.
- Métodos de estudio de la composición química celular.
- La extensión sanguínea: características, zonas y artefactos. Métodos de preparación.
- Tinciones hematológicas; tinciones supravitales y no vitales, tinciones tradicionales y tinciones especiales.
- Examen de la extensión.

2. Manejo de equipos automáticos de análisis hematológico:
 - Sistemas automáticos de recuento. Métodos de medición. Expresión de resultados, cifras, histogramas y citogramas. Alarmas y causas de error.
 - El hemograma: parámetros hematológicos básicos. Valores de referencia y significado clínico. Interpretación del hemograma.
 - Citometría de flujo en análisis hematológicos.
 - Terminología clínica.
3. Aplicación de técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie roja:
 - Caracterización de precursores eritropoyéticos.
 - Eritropoyesis, eritrocateresis y cinética eritrocitaria.
 - Estructura y fisiología eritrocitaria.
 - Parámetros que evalúan la serie roja:
 - Índices eritrocitarios.
 - Hematocritos.
 - Hemoglobina; concentración, tipos.
 - Reticulocitos.
 - Velocidad de sedimentación globular.
 - Métodos de determinación.
 - Alteraciones morfológicas de los hematíes.
 - Estudio de la hemoglobina y metabolismo del hierro.
 - Anemias: concepto. Clasificación morfológica y etiopatogenia. Pruebas de laboratorio utilizadas en el estudio de la anemia.
 - Poliglobulias: características y tipos. Técnicas de laboratorio para su estudio.
4. Aplicación de técnicas de análisis hematológico al estudio de las series blanca y plaquetar:
 - Caracterización de precursores inmaduros.
 - Serie blanca: recuento leucocitario total y diferencial. Índices leucocitarios, fórmula leucocitaria.
 - Métodos de determinación. Alteraciones morfológicas y cuantitativas de la serie blanca. Técnicas citoquímicas de identificación leucocitaria.

- Serie plaquetar: número de plaquetas, índices plaquetarios, métodos de determinación. Alteraciones cuantitativas y cualitativas.
 - Enfermedades neoplásicas de la sangre. Leucemias: clasificación y diagnóstico por el laboratorio. Síndrome mieloproliferativos crónicos.
 - Alteraciones no neoplásicas de la serie blanca.
5. Realización de técnicas de valoración de la hemostasia y la coagulación:
- Hemostasia clínica. Fases y factores plasmáticos asociados.
 - Pruebas de valoración de la hemostasia primaria. Pared vascular y función plaquetaria. Adhesión y agregación plaquetaria.
 - Tiempos de sangría.
 - Pruebas que estudian la coagulación y la fibrinólisis.
 - Factores activadores e inhibidores de la coagulación. Mecanismo de la coagulación.
 - Tiempos globales de coagulación; TP, TTPa y TT.
 - Concentración de fibrinógeno.
 - Técnicas especiales en hemostasia.
 - Estudio de fragilidad capilar.
 - Dosificación de factores.
 - Estudio de inhibidores de la coagulación.
 - Estudio de proteínas de la fibrinólisis.
 - Alteraciones de la hemostasia y la coagulación.
 - Púrpuras vasculares y trombopáticas.
 - Alteraciones congénitas y adquiridas de la coagulación.
 - Control del tratamiento anticoagulante. Anticoagulantes y antiagregantes plaquetarios.
 - Evaluación de la tendencia trombótica.
 - Estudio de la fibrinólisis: definición y mecanismos. Activadores e inhibidores de la fibrinólisis.
6. Aplicación de procedimientos para garantizar la hematocompatibilidad:
- Grupos sanguíneos: sistema AB0 y sistema Rh. Otros sistemas. Tipaje antigénico.
 - Pruebas de determinación; técnica en porta y en tubo de determinación de antígenos eritrocitarios.

- Anticuerpos irregulares: detección, identificación y titulación. Pruebas de determinación. Test de Coombs directo e indirecto.
- Estudios de compatibilidad. Pruebas cruzadas.
- Enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN).

7. Preparación de hemoderivados:

- Organización y estructura del banco de sangre.
- Donación de sangre. Principios generales. Criterios de aceptación y rechazo de donantes. Modalidades de donación.
- Unidades de sangre. Características, tipos y anticoagulantes empleados.
- Obtención, fraccionamiento y conservación de hemoderivados:
 - Concentrado de hematíes, leucocitos y plaquetas. Tipos.
 - Plasma fresco congelado.
 - Plasma pobre en plaquetas y plasma rico en plaquetas.
 - Crioprecipitado.
 - Concentrado de plaquetas.
 - Concentrado de leucocitos.
- Efectos adversos del tratamiento transfusional. Reacciones inmediatas y tardías.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de realizar análisis hematológicos en muestras biológicas humanas y procedimientos de obtención de hemoderivados.

La función de realizar análisis hematológicos y procedimientos de obtención de hemoderivados incluye aspectos como:

- Preparar y examinar extensiones de sangre y médula ósea al microscopio óptico.
- Manejar aparatos automáticos de análisis hematológico.
- Conocer las utilidades y aplicaciones de los citómetros de flujo.
- Aplicar técnicas para el estudio de la hemostasia y la coagulación.
- Preparar y distribuir hemoderivados.
- Aplicar técnicas inmunohematológicas para garantizar compatibilidades entre donante y receptor.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Laboratorios clínicos y de anatomía patológica.
- Bancos de sangre y centros de transfusión sanguínea.
- Laboratorios de investigación biosanitaria.
- Laboratorios de clínicas veterinarias.
- Laboratorios farmacéuticos.
- Banco de sangre y hemoderivados.
- Laboratorios de análisis preventivo en medicina de empresa.
- Industria alimentaria, farmacéutica y cosmética.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales b), k), ñ) o), p), r), s), t) e y) del ciclo formativo, y las competencias f), k), l), j), m) y n) del título.

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

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

A la hora de impartir este módulo profesional, se tendrá en cuenta la necesidad de coordinación en contenidos, procesos y actividades procedimentales, con el profesorado que imparta los módulos profesionales de «Gestión de muestras biológicas», «Técnicas generales de laboratorio», «Fisiopatología general», «Análisis bioquímico» y «Técnicas de inmunodiagnóstico».

Módulo profesional: Proyecto de laboratorio clínico y biomédico.

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 1375

Duración: 30 horas

Orientaciones pedagógicas y metodológicas

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.

La función de análisis del contexto incluye las subfunciones de recopilación de información, identificación de necesidades y estudio de viabilidad.

La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades planteadas, concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de definición del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.

La función de organización de la ejecución incluye las subfunciones de programación de actividades, gestión de recursos y supervisión de la intervención.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en el sector de los análisis clínicos.

La formación del módulo profesional se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y de las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional están relacionadas con:

- La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa personal.
- El uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

El proyecto será realizado por el alumnado, de forma individual, preferentemente durante el tercer trimestre del segundo curso. El alumnado será tutorizado por un profesor, que imparta docencia en segundo curso del ciclo formativo, de la especialidad de «Procedimientos de Diagnóstico Clínico y Ortoprotésico» o «Procesos de Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos», de acuerdo con lo establecido en el Anexo III A) del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, no obstante, dado que los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de este módulo profesional complementan los del resto de los módulos profesionales y tiene un carácter integrador de todos los módulos profesionales del ciclo, sería conveniente la colaboración de todos los profesores con atribución docente en el ciclo formativo.

Módulo profesional: Formación y orientación laboral.

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 1376

Duración: 96 horas

Contenidos:

BLOQUE A: Formación, Legislación y Relaciones Laborales.

Duración: 46 horas

1. Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

- Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.
 - Definición y análisis del sector profesional del Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico. Yacimientos de empleo.
 - Proceso de búsqueda de empleo en empresas en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.
 - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Programas europeos.
 - Valoración de la empleabilidad y adaptación como factores clave para responder a las exigencias del mercado laboral.
 - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. Fuentes de información. El proceso de selección.
 - Oportunidades de autoempleo.
 - El proceso de toma de decisiones.
 - La igualdad de oportunidades en el acceso al empleo.
2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo para la eficacia de la organización.
 - Concepto y tipos de equipos de trabajo. Formación y funcionamiento de equipos eficaces.
 - Equipos en el sector del laboratorio clínico y biomédico, según las funciones que desempeñan.
 - La participación en el equipo de trabajo. Los roles grupales. Barreras a la participación en el equipo.
 - Técnicas de participación y dinámicas de grupo.
 - Conflicto: características, fuentes y etapas.
 - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
 - La comunicación en la empresa. El lenguaje asertivo. La toma de decisiones y la negociación como habilidades sociales para el trabajo en equipo.
 - El mobbing. Detección, métodos para su prevención y erradicación.
3. Contrato de trabajo:
- La organización política del Estado Español. Organismos laborales existentes en España.
 - El derecho del trabajo. Normas fundamentales.
 - Órganos de la administración y jurisdicción laboral.
 - Análisis de la relación laboral individual.

- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral. El tiempo de trabajo. Análisis del recibo de salarios. Liquidación de haberes.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Valoración de las medidas para la conciliación familiar y profesional.
- Representación de los trabajadores en la empresa.
- Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de los trabajadores y empresarios.
- Medidas de conflicto colectivo. Procedimiento de solución.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.

4. Seguridad Social, empleo y desempleo:

- La Seguridad Social como pilar del Estado Social de Derecho.
- Estructura del Sistema de la Seguridad Social. Regímenes.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización. Cálculo de bases de cotización a la Seguridad Social y determinación de cuotas en un supuesto sencillo.
- Prestaciones de la Seguridad Social. Situaciones protegibles por desempleo. Cálculo de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

BLOQUE B: Prevención de Riesgos Laborales.

Duración: 50 horas

5. Evaluación de riesgos profesionales:

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Sensibilización, a través de las estadísticas de siniestralidad nacional y en Castilla y León, de la necesidad de hábitos y actuaciones seguras.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional. Mapa de riesgos. Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales. Agentes físicos, químicos y biológicos.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
 - Riesgos específicos en el sector del laboratorio clínico y biomédico.
 - Técnicas de evaluación de riesgos.
 - Condiciones de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
 - Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
 - Los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales y otras patologías.
6. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa. Prevención integrada:
- Marco jurídico en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. Responsabilidades legales.
 - Gestión de la prevención en la empresa. Documentación.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - Planificación de la prevención en la empresa. Secuenciación de actuaciones.
 - Definición del contenido del Plan de Prevención de un centro de trabajo relacionado con el sector profesional.
 - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
7. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
- Técnicas de lucha contra los daños profesionales. Seguridad en el trabajo. Higiene industrial y otras.
 - Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
 - Señalización de seguridad y salud.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
 - Primeros auxilios. Conceptos básicos. Aplicación de técnicas de primeros auxilios.
 - Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales q), u), v), w), x), y) y z) del ciclo formativo y las competencias m), ñ), p), q), r) y s) del título.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las empresas relacionadas con los análisis clínicos.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de modelos de currículum vitae (CV) y entrevistas de trabajo.
- La identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados y lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La resolución de supuestos prácticos sencillos sobre materias de índole laboral y de Seguridad Social.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo, y que le permita colaborar en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa, así como en la elaboración de las medidas necesarias para su implementación.
- En este módulo, especialmente en el Bloque B, Prevención de Riesgos Laborales, se tratan contenidos que están relacionados con otros módulos profesionales, por lo que sería recomendable la realización coordinada de las programaciones didácticas en dichas materias. Es aconsejable que el profesor que imparte el módulo profesional de «Formación y orientación laboral» se centre en los aspectos puramente legales, mientras que los profesores de la Familia Profesional enfoque desde el punto de vista técnico los riesgos específicos del sector del laboratorio clínico y biomédico y las medidas de prevención y protección de los mismos, de cara a la elaboración de planes de prevención de riesgos laborales.

Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Código: 1377

Duración: 63 horas

Contenidos:

1. Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en laboratorio clínico y biomédico (materiales, tecnología, organización de la producción, entre otros).
- El trabajo por cuenta propia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- La cultura emprendedora. El emprendedor. Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- Desarrollo del espíritu emprendedor a través del fomento de las actitudes de creatividad, iniciativa, autonomía y responsabilidad.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme relacionada con el laboratorio clínico y biomédico.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector del laboratorio clínico y biomédico.
- Análisis de las oportunidades de negocio en el sector del laboratorio clínico y biomédico.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Aptitudes y actitudes.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito del laboratorio clínico y biomédico.
- Búsqueda de ideas de negocio. Análisis y viabilidad de las mismas.

2. La empresa y su entorno:

- Concepto de empresa.
- Estructura organizativa de la empresa. Organigrama.
- Funciones básicas de la empresa: comercial, técnica, social, financiera y administrativa.
- La empresa como sistema.

- Análisis del entorno general y específico de una pyme relacionada con el laboratorio clínico y biomédico.
 - Relaciones con proveedores, competidores y clientes.
 - Análisis DAFO.
 - Relaciones de una pyme de laboratorio clínico y biomédico con su entorno.
 - Relaciones de una pyme de laboratorio clínico y biomédico con el conjunto de la sociedad. La responsabilidad social de la empresa, planes de igualdad, acciones de igualdad y mejora continua. La ética empresarial.
 - El estudio de mercado. Variables del marketing mix: precio, producto, comunicación y distribución.
 - El balance social: los costes y los beneficios sociales.
 - Cultura empresarial e imagen corporativa.
3. Creación y puesta en marcha de una empresa:
- Tipos de empresa.
 - Elección de la forma jurídica. Ventajas e inconvenientes de las distintas formas jurídicas con especial atención a la responsabilidad legal.
 - La franquicia como forma de empresa.
 - La fiscalidad en las empresas.
 - Trámites administrativos para la constitución y puesta en marcha de una empresa del sector. Relación con organismos oficiales.
 - Vías externas de asesoramiento y gestión. La ventanilla única empresarial.
 - Plan de inversiones y gastos.
 - Fuentes de financiación. El plan financiero.
 - Subvenciones y ayudas destinadas a la creación de empresas del sector.
 - Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con el laboratorio clínico y biomédico.
 - Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito del laboratorio clínico y biomédico.
 - Elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
4. Función administrativa:
- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
 - Cuentas anuales obligatorias.
 - Análisis de la información contable.
 - Ratios. Cálculo de coste, beneficio y umbral de rentabilidad.

- Obligaciones fiscales de las empresas. Principales impuestos aplicables a las empresas del sector.
- Gestión administrativa de una empresa de laboratorio clínico y biomédico. Documentos básicos utilizados en la actividad económica de la empresa: nota de pedido, albarán, factura, letra de cambio, cheque y otros.
- Gestión de aprovisionamiento. Valoración de existencias. Volumen óptimo de pedido.
- Elaboración de un plan de empresa.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales v), w), x) y z) del ciclo formativo, y las competencias ñ), r) y s) del título.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector del laboratorio clínico y biomédico, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de los servicios relacionados con los procesos del laboratorio clínico y biomédico.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con el laboratorio clínico y biomédico, y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.
- La utilización de la herramienta «Aprende a Empezar».

Módulo profesional: Formación en centros de trabajo.

Equivalencia en créditos ECTS: 22

Código: 1378

Duración: 380 horas

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto aquellos que se han alcanzado en el centro educativo, como los que son difíciles de conseguir en el mismo.

ANEXO III**ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA**

Módulos profesionales	Duración del currículo (horas)	Centro Educativo		Centro de Trabajo
		Curso 1.º horas/semanales	Curso 2.º	
			1.º y 2.º trimestres horas/semanales	3.º trimestre horas
1367. Gestión de muestras biológicas.	128	4		
1368. Técnicas generales de laboratorio.	192	6		
1369. Biología molecular y citogenética.	160	5		
1370. Fisiopatología general.	160	5		
1371. Análisis bioquímico.	210		10	
1372. Técnicas de inmunodiagnóstico.	147		7	
1373. Microbiología Clínica.	210		10	
1374. Técnicas de análisis hematológico.	224	7		
1375. Proyecto de laboratorio clínico y biomédico.	30			30
1376. Formación y orientación laboral.	96	3		
1377. Empresa e iniciativa emprendedora.	63		3	
1378. Formación en centros de trabajo.	380			380
TOTAL	2.000	30	30	410