

I. COMUNIDAD DE MADRID

C) Otras Disposiciones

Consejería de Educación, Juventud y Deporte

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

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, define la Formación Profesional como el conjunto de las acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. Asimismo, establece que la Administración General del Estado, de conformidad con lo que se dispone en las competencias séptima y trigésima del artículo 149.1 de la Constitución española, y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos de Formación Profesional y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de Formación Profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales creado por la propia Ley, cuyos contenidos podrán ampliar las Administraciones educativas en el ámbito de sus competencias.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, dispone en el artículo 39.6 que el Gobierno de la Nación, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación de la Formación Profesional del sistema educativo, en el artículo 8 dispone que sean las Administraciones educativas las que, respetando lo previsto en dicha norma y en aquellas que regulan los títulos respectivos, establezcan los currículos correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional.

El Gobierno de la Nación ha aprobado 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. El currículo del ciclo formativo de Grado Superior de Laboratorio Clínico y Biomédico que se establece por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid en este Decreto pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los alumnos de estas enseñanzas y facilitar su incorporación al mundo laboral. Dicho currículo requiere una posterior concreción en las programaciones didácticas que los equipos docentes deben elaborar, las cuales han de incorporar el diseño de actividades de aprendizaje y el desarrollo de actuaciones flexibles que, en el marco de la normativa que regula la organización de los centros, posibiliten adecuaciones particulares del currículo en cada centro docente de acuerdo con los recursos disponibles, sin que en ningún caso suponga la supresión de objetivos que afecten a la competencia general del título.

En el proceso de elaboración de este Decreto, ha emitido dictamen el Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid, de acuerdo con el artículo 2.1.b) de la Ley 12/1999, de 29 de abril, de Creación del Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid, modificada por el artículo 29 de la Ley 9/2010, de 23 de diciembre.

En virtud de lo anterior, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley 1/1983, de 13 de diciembre, de Gobierno y Administración de la Comunidad de Madrid, a propuesta del Consejero de Educación, Juventud y Deporte, de acuerdo con el Consejo Consultivo de la Comunidad de Madrid, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión del día 29 de julio de 2015,

DISPONE

Artículo 1*Objeto*

El presente Decreto establece el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico, para su aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.

Artículo 2*Referentes de la formación*

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesional, las competencias, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los accesos y la vinculación con otros estudios, la correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia incluidas en el título y las titulaciones equivalentes a efectos académicos, profesionales y de docencia, son los que se definen en el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Artículo 3*Módulos profesionales del ciclo formativo*

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son los siguientes:

1. Los recogidos en el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, es decir:

- 1367. Gestión de muestras biológicas.
- 1368. Técnicas generales de laboratorio.
- 1369. Biología molecular y citogenética.
- 1370. Fisiopatología general.
- 1376. Formación y orientación laboral.
- 1377. Empresa e iniciativa emprendedora.
- 1371. Análisis bioquímico.
- 1372. Técnicas de inmunodiagnóstico.
- 1373. Microbiología clínica.
- 1374. Técnicas de análisis hematológico.
- 1375. Proyecto de laboratorio clínico y biomédico.
- 1378. Formación en centros de trabajo.

2. El siguiente módulo profesional propio de la Comunidad de Madrid:

CM14. Inglés técnico para grado superior.

Artículo 4*Currículo*

1. La contribución a la competencia general y a las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas del currículo del ciclo formativo para los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.1 son los definidos en el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre.

2. Los contenidos y duración de los módulos profesionales impartidos en el centro educativo, relacionados en artículo 3.1, se incluyen en el Anexo I de este Decreto.

3. Los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas del módulo profesional relacionado en el artículo 3.2, son los que se especifican en el Anexo II de este Decreto.

Artículo 5*Organización y distribución horaria*

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán en dos cursos académicos. La distribución en cada uno de ellos, su duración, la asignación horaria semanal y la equivalencia en créditos ECTS se concretan en el Anexo III de este Decreto.

Artículo 6*Profesorado*

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.1 son las establecidas en el Anexo III A) del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre. Las titulaciones requeridas al profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas para impartir dichos módulos, son las que se concretan en el Anexo III C) del referido Real Decreto. En todo caso se estará a lo dispuesto en el artículo 12.3 de dicha norma.

2. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en el módulo profesional incluido en el artículo 3.2 son las que se determinan en el Anexo IV de este Decreto.

Artículo 7*Definición de espacios*

Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los que se definen en el artículo 11 del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre.

DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA

Acceso, evaluación, promoción y acreditación

El acceso, evaluación, promoción y acreditación de la formación establecida en este Decreto se atenderá a lo establecido al respecto en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo y en la normativa que dicte al efecto el titular de la Consejería competente en materia de educación.

DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA

Habilitación para el desarrollo normativo

Se autoriza a la Consejería competente en materia de educación para dictar las disposiciones que sean precisas para el desarrollo y aplicación de lo dispuesto en este Decreto.

DISPOSICIÓN FINAL TERCERA

Calendario de aplicación

Las enseñanzas que se determinan en el presente Decreto se implantarán para el primer curso de este currículo en el año escolar 2015-2016 y en el 2016-2017 aquellas del correspondientes al segundo curso, según se deriva de la disposición final segunda del Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre.

Paralelamente, en los mismos años académicos, dejarán de impartirse las enseñanzas de los cursos primero y segundo amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al título de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico.

DISPOSICIÓN FINAL CUARTA

Entrada en vigor

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

Dado en Madrid, a 29 de julio de 2015.

El Consejero de Educación, Juventud y Deporte,
RAFAEL VAN GRIEKEN SALVADOR

La Presidenta,
CRISTINA CIFUENTES CUENCAS

ANEXO I

Relación de los contenidos y duración de los módulos profesionales del currículo que se imparten en el centro educativo**01. Módulo Profesional: Gestión de muestras biológicas.****Equivalencia en créditos ECTS: 11****Código: 1367****Duración: 195 horas.*****Contenidos*****1. Análisis de la estructura organizativa del sector sanitario:**

- Sistemas sanitarios. Tipos. Sistemas sanitarios en España.
- Legislación relativa a la Ley de Ordenación de las Profesiones Sanitarias: Ley General de Sanidad.
- Funciones, áreas y organización del trabajo en el laboratorio de análisis clínicos y de anatomía patológica:
 - Funciones de los técnicos de laboratorio clínico.
 - Funciones de los técnicos de anatomía patológica.
- Economía sanitaria y calidad en la prestación del servicio.

2. Identificación de la documentación del laboratorio:

- Recepción, registro y clasificación de las muestras.
- Sistemas informáticos de gestión de la documentación.
- Documentos de normativa bioética.
- Ley Orgánica de Protección de Datos. Consentimiento informado.
- Registro y archivo de documentación gráfica.
- Presupuestos, contratación y administración de suministros y control del almacén.

3. Identificación de muestras biológicas:

- Muestras biológicas:
 - Muestras líquidas.
 - Muestras de tejidos.
 - Muestras citológicas.
- Características anatómicas de la región de extracción.
- Sustancias analizables:
- Análisis cualitativo y cuantitativo.
 - Variabilidad preanalítica del paciente.
- Errores en la manipulación preanalítica.
- Género. Salud y enfermedad.

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

- Materiales utilizados para la extracción de muestras.
- Muestras sanguíneas:
 - Tipos de muestras sanguíneas.
 - Técnicas de extracción sanguínea. Extracción venosa en modelo anatómico.
 - Anticoagulantes.
- Muestras no sanguíneas:
 - Muestra de orina.
 - Muestras de origen digestivo.

- Muestras del aparato reproductor masculino y femenino. Citología ginecológica.
- Mama: secreciones y punciones.
- Citología intraoperatoria por impronta.
- Exudados para análisis microbiológico-parasitológico.
- Muestras cutáneas para el estudio de micosis: piel, pelo y uñas.
- Técnicas de soporte vital básico.

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

- Obtención de muestras en estructuras y vísceras anatómicas:
 - Aguja fina (PAAF) y aguja gruesa (BAG).
 - Pistola de punciones (Cameco).
 - Impronta y raspado.
- Recursos tecnológicos de imagen para la obtención de muestras.
- Tipos de muestras obtenidas mediante procedimientos invasivos o quirúrgicos:
 - Líquido cefalorraquídeo (LCR).
 - Líquidos serosos y exudados.
- Muestras del tracto respiratorio.
- Muestras obtenidas de animales de experimentación.
- Muestras del biobanco.
- 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: factores que afectan a la conservación de las muestras.
- Métodos de conservación de las muestras:
 - Métodos químicos.
 - Métodos físicos.
- Sistemas de envasado, transporte y envío. Normativa vigente.
- 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, radiactivos y biológicos. Almacenaje. Sustancias químicas incompatibles.
- Prevención del riesgo del trabajo con productos químicos, radiactivos y biológicos:
 - Cabinas de gases y de 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.
- Organización del trabajo preventivo. Rutinas básicas.
- Documentación: recogida, elaboración y archivo.

02. Módulo Profesional: Técnicas generales de laboratorio.

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Código: 1368

Duración: 230 horas.

*Contenidos***1. Clasificación de materiales, equipos básicos y reactivos:**

- Tipos de materiales y utilización:
 - Material volumétrico.
 - Micropipetas.
 - Utensilios básicos de laboratorio y su utilización.
- Limpieza, desinfección y esterilización del material de laboratorio.
- El agua de laboratorio.
- Reactivos químicos en el laboratorio clínico y anatomopatológico:
 - 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. Almacenaje. Sustancias químicas incompatibles.
- Prevención del riesgo del trabajo con productos químicos, radiactivos y biológicos:
 - Cabinas de gases y de 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.
- Organización del trabajo preventivo. Rutinas básicas.
- Documentación: recogida, elaboración y archivo.

3. Realización de disoluciones y diluciones:

- Medidas de masa mediante balanza de precisión:
 - Fundamento y reglas de uso.
 - Exactitud, precisión, sensibilidad y capacidad de carga.
- Medidas de volumen mediante material volumétrico:
 - Utilización del material volumétrico.
 - Exactitud y precisión.
- Cálculo y preparación de disoluciones:
 - Modo de expresión de la concentración. Cálculo y unidades.
 - Preparación de disoluciones.
- Cálculo y preparación de diluciones: concepto y formas de expresión. Preparación de diluciones seriadas y no seriadas.
- Métodos electroquímicos: el pHmetro:
 - Tipos de electrodos.
 - Calibrado, medida y mantenimiento.
- Valoraciones ácido-base.
- Preparación de soluciones amortiguadoras.

4. Aplicación de procedimientos de separación de sustancias:

- Métodos básicos de separación. Filtración, decantación y centrifugación.
- Métodos de separación electroforética:
 - Aplicación de técnicas electroforéticas.
 - Preparación de equipos, reactivos y mantenimiento.
- Interpretación de resultados de análisis instrumental:
 - Tratamiento estadístico de los resultados para el control de calidad.
 - Redacción digital de informes.

5. Realización de la valoración técnica de la coherencia y la fiabilidad de los resultados:

- Conceptos estadísticos básicos: media, desviación estándar, coeficiente de variación y regresión:
- Control de calidad en la fase analítica. Material de calibración y control.
- Serie analítica: tipos de error.
- 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 y un equipo fotográfico.
- Técnicas de microscopía óptica de luz transmitida. Fundamento y aplicación de cada una de ellas.
- Técnicas de microscopía de fluorescencia. Aplicaciones y ventajas de cada técnica.
- Técnicas de microscopía electrónica. Fundamento y aplicación.
- Técnicas de microscopía de barrido de sonda. Fundamento y aplicación.
- Técnicas fotográficas macroscópicas, microscópicas y ultramicroscópicas.
- Sistemas de captación, procesado y archivo de imágenes digitales:
 - Cámara fotográfica y videocámara digitales.
 - Escáner de preparaciones.
 - Programas de procesamiento de imágenes y almacenamiento en archivo digital.
- Telepatología estática.
- Estándares para la transferencia de imágenes e información asociada.

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

- Calidad, sistema de gestión de calidad y aseguramiento de la calidad: fases y circuitos. Trazabilidad.
- Normas de calidad en el laboratorio: normas ISO y normativa BPL.
- Documentos de la calidad.
- Certificación y acreditación del laboratorio.
- Auditoría y evaluación de la calidad.

03. Módulo Profesional: Biología molecular y citogenética.**Equivalencia en créditos ECTS: 11****Código: 1369****Duración: 195 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 equipo básico.

- Organización y funciones del laboratorio de biología molecular. Materiales y equipo básico.
- Normas de manipulación del material estéril. Técnica aséptica.
- Seguridad en los laboratorios de citogenética y biología molecular. Eliminación de residuos peligrosos.
- 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. Cultivo y sacrificio celular.
- Métodos de tinción y bandeado cromosómico: patrones de identificación.
- Nomenclatura citogenética.
- Automatización del análisis citogenético.
- Alteraciones cromosómicas: numéricas y estructurales.
- 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: densidad, desnaturalización, absorbancia, cinética de renaturalización e hibridación.
- 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.
- Sistemas automáticos de extracción de ácidos nucleicos.

5. Aplicación de técnicas de PCR y electroforesis al estudio de los ácidos nucleicos:

- Técnicas de PCR y variantes: PCR multiplex, RT-PCR, PCR nested y PCR a tiempo real.
- 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: fases.
- Técnicas de transferencia e hibridación de ácidos nucleicos en soporte sólido: *Southern* y *Northern blot*. *Microarrays*.
- Técnicas de hibridación en cromosomas y tejidos:
 - FISH y variantes.
 - HGC (hibridación genómica comparada).
 - FINCTION (Fluorescence Immunophenotyping and Interphase Citogenetics as a Tool of the Investigation of Neoplasms).

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:
 - Métodos de secuenciación manual.
 - Secuenciación automática.
 - Pirosecuenciación.
- Otros análisis realizados con el secuenciador:
 - Análisis de fragmentos.
 - MLPA (dosis génica).
- Aplicación de las técnicas de biología molecular en el diagnóstico clínico:
 - Diagnóstico prenatal y preimplantacional.
 - Diagnóstico de enfermedades neurodegenerativas, cardiovasculares y metabólicas.
 - Neoplasias. Diagnóstico y pronóstico.
 - Diagnóstico microbiológico.
- Aplicaciones de las técnicas de biología molecular en medicina legal y forense.

04. Módulo Profesional: Fisiopatología general.**Equivalencia en créditos ECTS: 12****Código: 1370****Duración: 195 horas.***Contenidos***1. Reconocimiento de la estructura y organización general del organismo humano:**

- Análisis de la estructura jerárquica del organismo.
- Citología.
- Histología: componentes, características y función de los tejidos.
- Clasificación de los sistemas y aparatos del organismo.
- Topografía corporal:
 - Terminología de dirección y posición.
 - Regiones y cavidades corporales.

2. Identificación del proceso de desarrollo de la enfermedad:

- El proceso patológico.
- Alteración de la función y la estructura normal de la célula:
 - Cambios adaptativos.
 - Lesiones celulares reversibles e irreversibles.
- Semiología. Síntomas y signos.
- Fases y evolución de la enfermedad. Complicaciones e incidencias de la enfermedad.
- Clínica de la enfermedad. Diagnóstico. Pronóstico. Tratamiento.
- Grupos de enfermedades.
- Procedimientos diagnósticos:
 - Análisis clínicos.
 - Determinación de la actividad eléctrica.
 - Técnicas de diagnóstico a través de la imagen.
 - Estudio citológico y anatomopatológico.
- Recursos terapéuticos.
- Terminología clínica.

3. Reconocimiento de los trastornos del sistema inmunitario:

- Inmunidad natural y específica: antígenos y anticuerpos.
- Células del sistema inmunitario.
- Citocinas.
- Antígenos de histocompatibilidad.
- Trastornos del sistema inmunitario:
 - Reacciones de hipersensibilidad.
 - Enfermedades autoinmunes.
 - Síndromes de deficiencia inmunológica.
- Inmunización activa y pasiva.

4. Identificación de las características de las enfermedades infecciosas:

- Agentes infecciosos:
 - Transmisión y diseminación de agentes infecciosos.
 - Cadena infecciosa.
 - Mecanismos de lesión de los microorganismos.
- La respuesta inflamatoria. Componentes.
- Inflamación aguda. Patrones morfológicos de la inflamación aguda:
 - Inflamación supurativa.
 - Inflamación mononuclear y granulomatosa.
 - Inflamación citopática-citoproliferativa.
 - Inflamación necrotizante.
- Inflamación crónica y cicatrización.
- Principales enfermedades infecciosas humanas:
 - Infecciones gastrointestinales.
 - Infecciones respiratorias víricas y bacterianas.
 - Infecciones oportunistas.
 - Enfermedades de transmisión sexual.
- Terapéutica infecciosa.

5. Identificación del proceso de desarrollo tumoral:

- Clasificación y epidemiología de las neoplasias.
- Bases moleculares del cáncer:
 - Oncogenes.
 - Genes supresores del cáncer.
- Biología del crecimiento tumoral.
- Agentes carcinógenos:
 - Químicos.
 - Radiación.
 - Virus oncogénicos.
- Defensas frente a tumores. Antígenos tumorales. Inmunovigilancia.
- Manifestaciones locales y generales de los tumores: efectos del tumor en el organismo.
- Gradación y estadificación del tumor.
- Prevención, diagnóstico y tratamiento:
 - *Screening* y diagnóstico precoz.
 - Pruebas diagnósticas.
 - Posibilidades terapéuticas.
- Neoplasias malignas más frecuentes.

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

- Fisiopatología respiratoria:
 - Fisiología respiratoria.
 - Enfermedades del aparato respiratorio. Insuficiencia respiratoria.
 - Trastornos del equilibrio ácido-base.
- Enfermedades cardiocirculatorias:
 - Fisiología cardiocirculatoria.
 - Manifestaciones cardíacas y vasculares. Insuficiencia cardíaca.
- Enfermedades neurológicas y de los órganos de los sentidos.
 - Fisiología neurológica y de los órganos de los sentidos
 - Manifestaciones neurológicas y de los órganos de los sentidos:
- Trastornos del aparato digestivo:
 - Fisiología digestiva.
 - Patología digestiva, hepática, biliar y pancreática.
- Patología renal y de vías urinarias:
 - El proceso de formación de orina.
 - Patología renal y de vías urinarias. Insuficiencia renal.

7. Reconocimiento de trastornos hemodinámicos y vasculares:

- Hemostasia y coagulación:
 - Hemostasia normal.
 - Cascada de la coagulación.
- Formación de trombos y émbolos.
- Trombosis arterial y venosa.
- Fisiopatología del edema.
- Repercusiones del bloqueo del riego. Infarto:
 - Clases de infartos.
 - Factores que influyen en la aparición de un infarto.
- Patología relacionada con alteraciones del flujo sanguíneo:
 - Cardiopatía isquémica.
 - Tromboembolia pulmonar.
 - Accidentes cerebrovasculares.
- Hipertensión arterial.

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

- Alimentación y nutrición.
- Hormonas. Alteraciones endocrinas más frecuentes.
- Fisiopatología de la alimentación:
 - Déficits nutricionales, vitamínicos y minerales.
 - Obesidad.
- Fisiopatología del metabolismo de la glucosa:
 - Metabolismo y regulación hormonal de la glucosa.
 - Patología del metabolismo de los carbohidratos.
 - Diabetes. Hipoglucemia.
 - Pruebas diagnósticas.
- Alteraciones del metabolismo de los lípidos:
 - Lipoproteínas.
 - Metabolismo y transporte de los lípidos.
 - Aterogénesis.
 - Dislipemias.
- Fisiopatología de la reproducción:

- Regulación hormonal de la reproducción.
- Patología de la reproducción.
- Pruebas diagnósticas.

05. Módulo Profesional: Formación y orientación laboral

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 1376

Duración: 90 horas.

Contenidos

1. Orientación profesional y búsqueda activa de empleo:

- El ciclo formativo: normativa reguladora, nivel académico y profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título del ciclo formativo: acceso, convalidaciones y exenciones. Formación profesional del sistema educativo y formación profesional para el empleo.
- La formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado: valoración de su importancia.
- Opciones profesionales: definición y análisis del sector profesional del título del ciclo formativo.
- Empleadores en el sector: empleadores públicos, empleadores privados y posibilidad de autoempleo.
- Proceso, técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo y selección de personal en empresas pequeñas, medianas y grandes del sector.
- Sistema de acceso al empleo público en puestos idóneos para los titulados del ciclo formativo.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Recursos de Internet en el ámbito de la orientación.
- Carrera profesional en función del análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales: autoconocimiento y potencial profesional.
- El proceso de toma de decisiones: definición y fases.
- Asociaciones profesionales del sector.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Equipos de trabajo: concepto, características y fases del trabajo en equipo.
- La comunicación en los equipos de trabajo: escucha activa, asertividad y escucha interactiva (feedback).
- La inteligencia emocional.
- Ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos de trabajo en el sector en el que se ubica el ciclo formativo según las funciones que desempeñan. Características de eficacia de un equipo de trabajo.
- La participación en el equipo de trabajo: los roles grupales.
- Dinámicas de trabajo en equipo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Tipos de conflicto.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: conciliación, mediación, negociación y arbitraje.
- La negociación como medio de superación del conflicto: tácticas, pautas y fases.

3. Contrato de trabajo y relaciones laborales:

- El derecho del trabajo: fuentes y principios.
- Análisis y requisitos de la relación laboral individual.

- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- El contrato de trabajo: concepto, capacidad para contratar, forma y validez del contrato.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación. El fraude de ley en la contratación laboral.
- El periodo de prueba, el tiempo de trabajo y otros aspectos relevantes: análisis en el convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del título del ciclo formativo.
- La nómina. Condiciones económicas establecidas en el convenio colectivo aplicable al sector del título.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo: causas y efectos.
- Medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.
- Representación de los trabajadores: unitaria y sindical.
- Derecho procesal social:
 - Plazos de las acciones.
 - Conciliación y reclamación previa.
 - Órganos jurisdiccionales.
 - La demanda y el juicio oral.
- Gestiones a través de Internet en el ámbito laboral.

4. Seguridad Social, empleo y desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social: modalidades y regímenes de la Seguridad Social.
- Principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- Acción protectora de la Seguridad Social: Introducción sobre contingencias, prestaciones económicas y servicios.
- La protección por desempleo: situación legal de desempleo, prestación y subsidio por desempleo.

5. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas: accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, otras patologías derivadas del trabajo.
- Marco normativo básico de la prevención: derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Principios y técnicas de prevención de riesgos laborales.
- Responsabilidades y sanciones.

6. Evaluación de riesgos profesionales: riesgos generales y riesgos específicos:

- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Los riesgos generales:
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
- Los riesgos específicos:
 - Riesgos específicos en el sector profesional en el que se ubica el título.
 - Consideración de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de los riesgos específicos del sector profesional.

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

- Aplicación de las medidas de prevención.
- Medidas de protección:
 - Medidas de protección colectiva. La señalización de seguridad.
 - Medidas de protección individual. Los equipos de protección individual.
 - Especial protección a colectivos específicos: maternidad, lactancia, trabajadores de una empresa de trabajo temporal, trabajadores temporales.

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

- El Plan de prevención de riesgos laborales:
- Evaluación de riesgos.
 - Organización y planificación de la prevención en la empresa:
 - El control de la salud de los trabajadores.
 - El Plan de autoprotección: Plan de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia en una pyme.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Elementos básicos de la gestión de la prevención en la empresa:
 - La gestión de la prevención en la empresa: definición conceptual.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - Representación de los trabajadores en materia preventiva.
 - Funciones del prevencionista de nivel básico.

9. Primeros auxilios:

- Urgencia médica y primeros auxilios: conceptos básicos.
- Clasificación de los heridos según su gravedad.
- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios según el tipo de lesión del accidentado.

06. Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora:**Equivalencia en créditos ECTS: 4****Código: 1377****Duración: 65 horas.***Contenidos***1. Iniciativa emprendedora:**

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en el sector del ciclo formativo.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una pyme del sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- La estrategia de la empresa, los objetivos y la ventaja competitiva.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito del sector del ciclo formativo.

2. La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general y específico de una pyme del sector del ciclo formativo.
- Relaciones de una pyme del sector del ciclo formativo con su entorno y con el conjunto de la sociedad.

- Cultura empresarial e imagen corporativa.
- Concepto y elementos del Balance Social de la empresa: empleo, remuneraciones, medio ambiente y programa de acción social.

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa: en Hacienda, en la Seguridad Social, en los Ayuntamientos, Notaría, en el Registro Mercantil, etc.
- Apartados del plan de empresa:
 - Presentación de los promotores.
 - Estrategia, ventaja competitiva y análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) en la creación de una empresa.
 - Forma jurídica.
 - Análisis del mercado.
 - Organización de la producción de los bienes y servicios.
 - Organización de los recursos humanos.
 - Plan de *marketing*.
 - Análisis económico y financiero de la viabilidad de la empresa.
 - Gestión de ayuda y subvenciones.
 - Documentación de apertura y puesta en marcha.

4. Función económica y administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas. Las cuentas anuales.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas. El calendario fiscal.
- Gestión administrativa de una empresa del sector del ciclo formativo.
- Aplicación del análisis de la viabilidad económica y financiera a una pyme del sector del ciclo formativo.

5. Función comercial:

- Concepto de mercado. Oferta. Demanda.
- Análisis del Mercado en el sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- *Marketing mix*: precio, producto, promoción y distribución.

6. Los Recursos Humanos en la empresa:

- Categorías profesionales en las pymes del sector del ciclo formativo de acuerdo con lo establecido en el convenio colectivo correspondiente.
- Necesidades de personal en las pymes del sector del ciclo formativo. Organigrama.
- El coste del personal de acuerdo con los salarios de mercado en el sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- Liderazgo y motivación. La comunicación en las empresas del sector.

07. Módulo profesional: Análisis bioquímico

Equivalencia en créditos ECTS: 10

Código: 1371

Duración: 175 horas.

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

- Espectrometría de absorción molecular:
 - Ley de Lambert-Beer.
 - Componentes de los equipos. Averías o disfunciones más frecuentes.
- Espectrometría de emisión atómica.
- Espectrometría de absorción atómica.
- Espectrometría de luminiscencia:
 - Espectrometría de fluorescencia molecular.
 - Espectrometría de quimioluminiscencia molecular.
- Espectrometría de masas.
- Espectrometría de dispersión de la radiación:
 - Turbidimetría.
 - Nefelometría.
- Refractometría de líquidos.
- Fotometría de reflectancia. Química seca.
- Cromatografía:
 - Cromatografía plana.
 - Cromatografía en columna: cromatografía de gases y cromatografía líquida de alta resolución (HPLC).
- Osmometría.
- Automatización:
 - Descripción de grandes sistemas automáticos. Manejo.
 - Funciones del técnico en el control, manejo y mantenimiento de los equipos modulares.
- Uso eficiente de los recursos.

2. Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo de principios inmediatos:

- Patrones de alteración del metabolismo hidrocarbonado:
 - Determinaciones. Glucemia basal, test de tolerancia oral a la glucosa, hemoglobina glicosilada, fructosamina.
- Patrones de alteración del metabolismo de lípidos y lipoproteínas:
 - Determinaciones. Colesterol total, triglicéridos, HDL, LDL, VLDL.
- Patrones de alteración del metabolismo de proteínas:
 - Determinaciones: proteínas totales, albúmina, troponinas, péptidos natriuréticos, mioglobina y apoproteínas.
 - Separación de proteínas plasmáticas.
 - Cuantificación de fracciones.

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

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

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:
 - Enzimas asociadas a los principales síndromes hepáticos.
 - Enzimas asociadas a patologías pancreáticas.
 - Enzimas asociadas a patologías cardíacas.
 - Enzimas asociadas a patologías musculares.
 - Otros patrones de alteración enzimática.

5. Realización de técnicas de estudio de muestras de orina:

- Estudio de la orina. Fisiopatología de la orina.
- Examen físico de la orina.
- Examen bioquímico de la orina:
 - Determinación de anormales mediante química seca.
 - Patrones de alteración.
 - Determinación de sustancias eliminadas por orina: cualitativas y cuantitativas (orina de: 8, 12 y 24 horas).
- Cálculo del aclaramiento de creatinina.
- Análisis microscópico del sedimento urinario:
 - Células.
 - Cilindros.
 - Cristales.
 - Patrones de alteración.
- Análisis de cálculos urinarios.

6. Caracterización de las determinaciones en heces y otros líquidos corporales:

- Estudio de la función digestiva:
 - Síndromes de malabsorción.
 - Pruebas de laboratorio para el estudio de la función digestiva.
 - Determinación de sustancias eliminadas por heces.
- Determinación de la presencia de sangre en heces
- Estudio bioquímico y microscópico de otros líquidos corporales: líquido cefalorraquídeo y líquido sinovial. Jugo gástrico.
- Técnicas de reproducción asistida. Seminograma.
- Estudio bioquímico de líquidos serosos: líquidos pleurales, pericárdicos y peritoneales. Examen físico, químico y citológico.

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

- Equilibrio hidroelectrolítico:
 - Patrones de alteración del EHE.
 - Alteraciones de la osmolalidad. Determinación de la osmolalidad.
 - Electrolitos de interés diagnóstico.
 - Alteraciones del sodio y potasio.
 - Trastornos del metabolismo del calcio y del fósforo.
 - Electrodo selectivo para compuestos iónicos.
 - Determinación de electrolitos.
- Patrones de alteración del EAB:
 - Patrones de alteración de gases en sangre.
 - Determinación de gases en sangre. Gasometría.
- Determinaciones a la cabecera del paciente (POCT).

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. Fármacos incluidos habitualmente en programas de monitorización.
- Detección y cuantificación de drogas de abuso y otros tóxicos.
- Embarazo y neonatología:
 - Diagnóstico bioquímico de embarazo.
 - Screening y diagnóstico prenatal.
 - Marcadores bioquímicos.
 - Detección precoz de enfermedades endocrino-metabólicas en el recién nacido.
- Pruebas de fecundación.
- Protocolo del estudio de cálculos biliares.

08. Módulo Profesional: Técnicas de inmunodiagnóstico.**Equivalencia en créditos ECTS: 8****Código: 1372****Duración: 100 horas.***Contenidos***1. Aplicación de técnicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo secundarias:**

- Técnicas de aglutinación: directas e indirectas. Técnicas de la inhibición de la aglutinación.
- Técnicas de precipitación en medio líquido: inmunoturbidimetría e inmunonefelometría.
- Técnicas de precipitación en gel: inmunofijación.
- Técnicas de fijación del complemento.
- Diagnóstico y seguimiento serológico de las enfermedades infecciosas.

2. Aplicación de técnicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo primarias:

- Clasificación de inmunoensayos:
 - Competitivos y no competitivos.
 - Homogéneos y heterogéneos.
- 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):
 - Competitivos.
 - No competitivos.
- Radioinmunoensayos.
- Fluoroimmunoensayos: enzimoimmunoensayo microparticulado (MEIA).
- Inmunoensayos quimioluminiscentes.
- Tests inmunocromatográficos.
- Técnicas de inmunofluorescencia.
- Técnica Western blot.

3. Detección de autoanticuerpos:

- Enfermedades autoinmunes y anticuerpos asociados:
 - Endocrinas. Lupus eritematoso diseminado. Renales. Cutáneas. Intestinales.
- Anticuerpos organoespecíficos.
- Anticuerpos no organoespecíficos:
 - Antinucleares. Anti-DNA nativo. Antihistonas. Factor reumatoide. Antifosfolípidos. Anticardiolipina. Anti-CCP.
- Determinación de autoanticuerpos por inmunofluorescencia indirecta: patrones de fluorescencia.
- Determinación de autoanticuerpos mediante ELISA.

4. Aplicación de técnicas de estudio de hipersensibilidad:

- Técnicas para el diagnóstico de alergias:
 - Determinación de Ig. E total.
 - Determinación de Ig. E específica.
 - Test de activación de basófilos (TAB) por citometría.
 - Test de liberación de histamina por fluorometría.
- 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:
 - Estructura de un citómetro de flujo.
 - Puesta a punto del citómetro: calibración del laser.
 - Control de calidad.
 - Mantenimiento preventivo del citómetro.
 - Análisis de datos.
- Aplicaciones de la citometría de flujo:
 - Determinación de poblaciones celulares en sangre periférica.
 - Fenotipaje de leucemias y linfomas.
 - Fenotipaje de otras poblaciones celulares.
 - Cuantificación de moléculas.
- Otras técnicas de separación celular:
 - Separación celular inmunomagnética.
 - Técnicas de inmunotoxicidad.

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: estudios de proliferación de linfocitos en respuesta a mitógenos.
- Cuantificación de subpoblaciones de linfocitos T.
- Estudio de las células fagocíticas:
 - Reducción del nitroblue tetrazolium.
 - Utilización de bacterias marcadas para la valoración de la actividad bactericida.
 - Ensayos de quimiotaxis.
- Estudio de las alteraciones del complemento:
 - Cuantificación de las fracciones C3 y C4.
 - Análisis de la vía clásica.

7. Aplicación de estudios de tipificación HLA:

- Moléculas MHC.
- Estudios de histocompatibilidad:
 - Técnicas de tipificación serológica HLA. Microlinfocitotoxicidad.
 - Pruebas cruzadas (Crossmatch).
 - Detección de anticuerpos citotóxicos anti-HLA.
- Aplicaciones de los estudios de histocompatibilidad:
 - Trasplantes de órganos.
 - Estudios de paternidad.
 - Estudios antropológicos.

09. Módulo Profesional: Microbiología clínica.**Equivalencia en créditos ECTS: 10****Código: 1373****Duración: 140 horas.***Contenidos***1. Aplicación de procedimientos de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:**

- Normativa sobre la prevención del riesgo biológico.
- Clasificación de los microorganismos en grupos de riesgo.
- Niveles de seguridad y medidas de contención: cabinas de seguridad biológica.
- Identificación de los riesgos asociados a las técnicas realizadas en el laboratorio de microbiología clínica:
 - Determinación de las medidas de prevención.
 - Equipos de protección individual.
- Gestión de la eliminación de residuos:
 - Tipos de residuos generados en un laboratorio de microbiología clínica.
 - Procedimientos de eliminación de residuos.

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

- Microorganismos: concepto, tipos y taxonomía.
- Bacterias: morfología y agrupación. Estructura bacteriana.
- Técnicas de observación microscópica de microorganismos:
 - Examen en fresco. Simple. Gota pendiente.
 - Preparación de frotis bacteriano. Muestra líquida. Muestra sólida.
 - Técnicas de tinción y tipos. Negativa. Simple. Tinción de Gram. Tinción de Ziehl-Neelsen. Cápsulas. Esporas.

3. Preparación de medios para el cultivo de microorganismos:

- Componentes de un medio de cultivo.
- Tipos de medios: generales, diferenciales, selectivos y enriquecidos, entre otros.
- Preparación de medios de cultivos: líquidos, sólidos y semisólidos en tubo (Agar inclinado). Medios en placa.
- Medios de cultivo utilizados habitualmente en un laboratorio de microbiología.

4. Aplicación de técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos:

- Técnicas de siembra: en medio líquido, en medio sólido o en medio semisólido.
- Técnicas de inoculación.
- Técnicas de aislamiento: estría simple, estría múltiple. Cuatro cuadrantes.
- Incubación: aeróbica y anaeróbica.

- Crecimiento bacteriano.
- Descripción macroscópica de los cultivos.
- Técnicas de determinación del crecimiento.

5. Aplicación de técnicas de identificación bacteriana:

- Pruebas de identificación bioquímica. Pruebas rápidas: catalasa y oxidasa. Pruebas individuales. Sistemas multiprueba.
- Pruebas de sensibilidad antimicrobiana. Antibióticos. Tipos de antibiograma. Resistencia antimicrobiana.
- Inmunología y diagnóstico microbiológico.
- Biología molecular y diagnóstico microbiológico.
- Protocolo de aislamiento e identificación de cocos gram positivos. Géneros: Staphylococcus, Streptococcus, Enterococcus.
- Protocolo de aislamiento e identificación de cocos gram negativos. Género Neisseria.
- Protocolo de aislamiento e identificación de bacilos gram positivos aerobios.
- Protocolo de aislamiento e identificación de bacilos gram negativos:
 - Enterobacterias.
 - Bacilos gram negativos no fermentadores.
 - Bacilos gram negativos exigentes.
- Otras bacterias de importancia clínica: bacterias anaerobias, micobacterias, rickettsia, chlamydia y micoplasmas.
- Antibióticos. Resistencia y sensibilidad. Antibiogramas.

6. Aplicación de técnicas de identificación de hongos y parásitos:

- Aislamiento e identificación de mohos y levaduras:
 - Características generales.
 - Patología asociada.
 - Diagnóstico de las enfermedades fúngicas por el laboratorio.
- Técnicas de identificación de parásitos:
 - Características generales de protozoos y helmintos.
 - Patología. Ciclos.
 - Diagnóstico por el laboratorio.

7. Identificación de virus:

- Características diferenciales de los virus.
- Clasificación vírica y patología asociada.
- Diagnóstico por el laboratorio de las infecciones víricas:
 - Estudio directo de la muestra.
 - Procesamiento.
 - Técnicas de aislamiento e identificación viral.

10. Módulo Profesional: Técnicas de análisis hematológico.

Equivalencia en créditos ECTS: 10

Código: 1374

Duración: 175 horas.

Contenidos

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

- Características de las células sanguíneas. Criterios de clasificación celular.
- La extensión sanguínea: características, zonas y artefactos. Métodos de preparación.
- Tinciones hematológicas: Giemsa, May-Grünwald-Giemsa y Wright, entre otras.

- Examen de la extensión.
- Mielograma.

2. Manejo de equipos automáticos de análisis hematológico:

- Sistemas automáticos de recuento. Métodos de medición. Expresión de resultados. Cifras, histogramas, citogramas. Alarmas y causas de error.
- El hemograma: parámetros hematológicos básicos. Valores de referencia y significado clínico.
- Terminología clínica.

3. Aplicación de técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie roja:

- Caracterización de precursores eritropoyéticos.
- Estructura y fisiología eritrocitaria.
- Parámetros que evalúan la serie roja:
 - Índices eritocitarios.
 - Hematocritos.
 - Hemoglobina: concentración y tipos.
 - Reticulocitos.
 - Velocidad de sedimentación globular.
- Métodos de determinación.
- Alteraciones morfológicas de los hematíes.
- Anemias: concepto. Clasificación morfológica y etiopatogénica. Pruebas de laboratorio utilizadas en el estudio de la anemia.
- Poliglobulias.

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.
- Métodos de determinación. Alteraciones morfológicas y cuantitativas de la serie blanca.
- 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. Síndromes mieloproliferativos crónicos. Linfomas.

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. Tiempo de sangría (Duke e Ivy). Agregación plaquetaria.
- Pruebas que estudian la coagulación y fibrinólisis:
 - Tiempos globales de coagulación: TP, TTPa y TT.
 - Concentración de fibrinógeno.
- Técnicas especiales en hemostasia:
 - 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.
- Evaluación de la tendencia trombótica.

6. Aplicación de procedimientos para garantizar la hematocompatibilidad:

- Grupos sanguíneos. Sistema ABO. Antígenos y anticuerpos. Sistema Rh. Antígenos y anticuerpos. Otros sistemas. Pruebas de determinación.
- Anticuerpos irregulares. Pruebas de determinación.
- 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.
 - Crioprecipitado.
 - Concentrado de factores de coagulación.
- Efectos adversos del tratamiento transfusional.

11. Módulo Profesional: Inglés técnico para grado superior.**Código: CM14****Duración: 40 horas.***Contenidos*

Ver anexo II

ANEXO II

Módulos profesionales incorporados por la Comunidad de Madrid**Módulo Profesional: Inglés técnico para grado superior.****Código CM14****Duración: 40 horas.**

<i>Resultados de aprendizaje</i>	<i>Criterios de evaluación</i>
Reconoce información profesional y cotidiana contenida en discursos orales emitidos por cualquier medio de comunicación en lengua estándar, interpretando con precisión el contenido del mensaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha situado el mensaje en su contexto. • Se ha identificado la idea principal del mensaje. • Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo. • Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con aspectos habituales de la vida profesional y cotidiana. • Se han secuenciado los elementos constituyentes del mensaje. • Se han identificado las ideas principales de un discurso sobre temas conocidos, transmitidos por los medios de comunicación y emitidos en lengua estándar y articuladas con claridad. • Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones. • Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
Interpreta información profesional contenida en textos escritos, analizando de forma comprensiva sus contenidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha leído con un alto grado de independencia, adaptando el estilo y la velocidad de la lectura a distintos textos y finalidades y utilizando fuentes de referencia apropiadas de forma selectiva. • Se ha interpretado la correspondencia relativa a su especialidad, captando fácilmente el significado esencial. • Se han interpretado textos de relativa complejidad, relacionados o no con su especialidad. • Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere. • Se ha identificado el contenido y la importancia de noticias, artículos e informes sobre temas profesionales. • Se han realizado traducciones de textos de relativa complejidad utilizando material de apoyo en caso necesario. • Se han interpretado mensajes técnicos recibidos a través de soportes telemáticos: correo electrónico, fax. • Se han interpretado instrucciones sobre procesos propios de su especialidad.
Emite mensajes orales claros y bien estructurados, analizando el contenido de la situación.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha expresado con fluidez sobre temas profesionales, marcando con claridad la relación entre las ideas. • Se ha comunicado espontáneamente, adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias. • Se han utilizado normas de protocolo en presentaciones formales e informales. • Se han expresado y defendido puntos de vista con claridad, proporcionando explicaciones y argumentos adecuados. • Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia. • Se ha argumentado la elección de una determinada opción o procedimiento de trabajo elegido. • Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.

<i>Resultados de aprendizaje</i>	<i>Criterios de evaluación</i>
Elabora documentos e informes propios del sector, relacionando los recursos lingüísticos con el propósito del mismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han redactado textos claros y detallados sobre temas relacionados con su especialidad, sintetizando y evaluando información y argumentos procedentes de varias fuentes. • Se ha organizado la información con corrección, precisión, coherencia y cohesión, solicitando o facilitando información de tipo general o detallada. • Se han redactado informes, destacando los aspectos significativos y ofreciendo detalles relevantes que sirvan de apoyo. • Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional. • Se han aplicado las fórmulas establecidas y el vocabulario específico en la cumplimentación de documentos. • Se han resumido artículos, manuales de instrucciones y otros documentos escritos. • Se han utilizado las fórmulas de cortesía propias del documento a elaborar.

Contenidos

1. Comprensión oral precisa.

- Comprensión de recursos lingüísticos habituales y palabras clave utilizadas en la comunicación general y específica.
- Normas de convivencia y protocolo.
- Fórmulas de cortesía y formalidad adecuadas al contexto y al interlocutor.
- Fórmulas de saludo, acogida y despedida.
- Fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión de un mensaje.
- Idea principal y secundaria en presentaciones y debates.
- Resolución de los problemas de comprensión en las presentaciones orales mediante la deducción por el contexto y la familiarización con la estructura habitual de las mismas.
- Expresiones de opinión, preferencia, gusto y reclamaciones.
- Mensajes directos, telefónicos, radiofónicos, televisivos, grabados.
- Fórmulas habituales para atender, mantener y finalizar conversaciones en diferentes entornos (llamadas telefónicas, presentaciones, reuniones, entrevistas laborales...).
- Mensajes en el registro apropiado y con la terminología específica del sector profesional
- Discursos y mensajes generales y profesionales del sector.
- Instrucciones sobre operaciones y tareas propias del puesto de trabajo y del entorno profesional.
- Atención de solicitud de información general y específica del sector.

2. Producción oral precisa.

- Normas de convivencia y protocolo.
- Fórmulas de cortesía y formalidad adecuadas al contexto y al interlocutor.
- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y finalizar conversaciones en diferentes entornos (llamadas telefónicas, presentaciones, reuniones, entrevistas laborales...)
- Expresiones de opinión, gustos y preferencias.
- Estrategias para mantener la fluidez en la conversación: introducción de ejemplos, formulación de preguntas para confirmar comprensión.
- Estrategias de clarificación.
- Idea principal y secundaria en presentaciones y debates.
- Utilización de recursos lingüísticos habituales y palabras clave utilizadas en la comunicación general y específica.
- Tratamiento de quejas y reclamaciones.

- Producción de mensajes que impliquen la solicitud de información para la resolución de problemas, tales como el funcionamiento de objetos, maquinaria o aplicaciones informáticas, o la comunicación de instrucciones de trabajo, planes, intenciones y opiniones.
- Elaboración de mensajes directos, telefónicos, grabados con el registro apropiado y con la terminología específica del sector profesional
- Instrucciones sobre operaciones y tareas propias del puesto de trabajo y del entorno profesional

3. Interpretación de textos escritos, en soporte papel y telemático.

- Organización de la información en los textos técnicos: índices, títulos, encabezamientos, tablas, esquemas y gráficos.
- Características de los tipos de documentos propios del sector profesional: manuales de mantenimiento, libros de instrucciones, informes, planes estratégicos, normas de seguridad...
- Técnicas de localización y selección de la información relevante: lectura rápida para la identificación del tema principal y lectura orientada a encontrar una información específica.
- Normas de convivencia y protocolo.
- Fórmulas de cortesía y formalidad.
- Comprensión de recursos lingüísticos habituales y palabras clave utilizadas en la comunicación general y específica.
- Comprensión global y detallada de mensajes, textos, artículos profesionales del sector y cotidianos.
- Síntesis, resúmenes, esquemas o gráficos realizados durante y después de la lectura.
- Interpretación de la terminología específica del sector profesional.
- Comprensión detallada de la información contenida en informes, formularios, folletos y prensa especializada del sector.
- Comprensión detallada de ofertas de trabajo en el sector.
- Comprensión detallada de instrucciones y explicaciones contenidas en manuales (de mantenimiento, de instrucciones, tutoriales...).
- Comprensión detallada de correspondencia, correo electrónico, fax, burofax.

4. Emisión de textos escritos.

- Características de la comunicación escrita profesional: factores y estrategias que contribuyen a la claridad, unidad, coherencia, cohesión y precisión de los escritos.
- Técnicas para la elaboración de resúmenes y esquemas de lo leído o escuchado.
- Fórmulas de cortesía y formalidad adecuadas al contexto y al interlocutor.
- Tratamiento de quejas y reclamaciones.
- Comprensión de recursos lingüísticos habituales y palabras clave utilizadas en la comunicación general y específica.
- Producción de textos cotidianos y profesionales del sector, usando los registros adecuados al contexto de comunicación con corrección y coherencia.
- Cumplimentación de documentos cotidianos y profesionales del sector.
- Formalización de los documentos asociados a la prestación de los servicios propios del perfil profesional.
- Producción de mensajes que impliquen la solicitud de información para la resolución de problemas, tales como el funcionamiento de objetos, maquinaria o aplicaciones informáticas, o la comunicación de instrucciones de trabajo, planes, intenciones y opiniones.

- Redacción de escritos relacionados con el proceso de inserción laboral: currículum vitae, carta de presentación, respuesta a una oferta de trabajo...
- Redacción de fax, télex, telegramas y mensajes de correo electrónico.
- Utilización de terminología específica del sector profesional.

5. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene formación suficiente para responder a las necesidades de comunicación en inglés para el desarrollo de la actividad formativa, la inserción laboral y el futuro ejercicio profesional de los alumnos.

La formación del módulo es de carácter transversal y, en consecuencia, contribuye a alcanzar todos los objetivos generales previstos para el ciclo formativo, si bien su superación no interviene en la acreditación de ninguna de las unidades de competencia incluidas en el título.

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

- La descripción, análisis y aplicación de los procesos de comunicación utilizando el inglés.
- La caracterización de los procesos propios del perfil profesional, en inglés.
- Los procesos de calidad en la empresa y su evaluación.
- La identificación y formalización de documentos asociados al desempeño profesional en inglés.
- La identificación, análisis y procedimientos de actuación ante situaciones imprevistas (quejas, reclamaciones...), en inglés.

ANEXO III

Organización académica y distribución horaria semanal

Familia profesional: SANIDAD							
Ciclo Formativo: Laboratorio Clínico y Biomédico							
Grado: Superior			Duración: 2000 horas		Código: SANS08		
MÓDULOS PROFESIONALES					CENTRO EDUCATIVO		CENTRO DE TRABAJO
Clave	Código	Denominación	Duración del currículo (horas)	Equivalencias en créditos ECTS	CURSO 1º		
					CURSO 2º		
					3 trimestres (horas semanales)	2 trimestres (horas semanales)	1 trimestres (horas)
01	1367	Gestión de muestras biológicas	195	11	6		
02	1368	Técnicas generales de laboratorio	230	12	7		
03	1369	Biología molecular y citogenética	195	11	6		
04	1370	Fisiopatología general	195	12	6		
05	1376	Formación y orientación laboral	90	5	3		
06	1377	Empresa e iniciativa emprendedora	65	4	2		
07	1371	Análisis bioquímico	175	10		8	
08	1372	Técnicas de inmunodiagnóstico	100	8		5	
09	1373	Microbiología clínica	140	10		7	
10	1374	Técnicas de análisis hematológico	175	10		8	
11	CM14	Inglés técnico para grado superior	40	-		2	
12	1375	Proyecto de laboratorio clínico y biomédico	30	5			30
13	1378	Formación en Centros de Trabajo	370	22			370
HORAS TOTALES			2.000	120	30	30	400

ANEXO IV

Especialidades y titulaciones del profesorado con atribución docente en el módulo profesional incorporado al ciclo formativo por la Comunidad de Madrid

Módulo profesional	Cuerpo docente y especialidad ⁽¹⁾		Titulaciones ⁽³⁾
	Cuerpo ⁽²⁾	Especialidad	
Inglés técnico para grado superior	CS PS	Inglés	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

(1) Profesorado de centros públicos.

(2) CS = Catedrático de Enseñanza Secundaria PS = Profesor de Enseñanza Secundaria.

(3) Profesorado de centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa. |

