

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

MÓDULO:

ANÁLISIS BIOQUÍMICO

Centro: I.E.S. Martínez Uribarri (Salamanca)

Ciclo Formativo Grado Superior: Laboratorio Clínico y Biomédico

Módulo: Análisis bioquímico

Duración: 210 horas

Profesoras: Montserrat Barea Álvarez

Cristina García Iglesias

Curso: 2023-2024

ÍNDICE

1	MARCO LEGAL DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.....	3
2	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO	4
3	OBJETIVOS DEL MÓDULO PROFESIONAL	4
	3.1 Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo formativo.	4
	3.2 Contribución del módulo a las competencias profesionales, personales y sociales.....	5
	3.3 Resultados de aprendizaje	6
4	CONTENIDOS	6
	4.1 Contenidos del módulo y contenidos básicos.....	6
5	DISTRIBUCIÓN TEMPORAL	9
6	METODOLOGÍA DIDÁCTICA	10
	6.1 Justificación teórica:	10
	6.2 Actividades enseñanza aprendizaje.....	11
	6.3 Recursos bibliográficos:	11
	6.4 Fomento de la lectura y mejora de la ortografía	12
	6.5 Integración curricular de las TICs	12
7	EVALUACIÓN	13
	7.1 Criterios de evaluación	13
	7.2 Procedimientos e instrumentos de evaluación.....	16
	7.3 Criterios de calificación	17
	7.4 Procedimiento a seguir para el alumnado al que, durante una prueba de evaluación, se le sorprende copiando o intentando copiar o plagiar por cualquier otro procedimiento	20
	7.5 Evaluación de alumnos con un número elevado de faltas injustificadas.....	21
	7.6 Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones sobre las calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales.	22
8	RECUPERACIÓN	22
9	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	23
10	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	23
11	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	24
12	EVALUACIÓN DE LA programación y la PRÁCTICA DOCENTE	24
13	BIBLIOGRAFIA	25
14	OBSERVACIONES	25

1 MARCO LEGAL DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

La presente programación se basa en las siguientes normativas:

- Ley Orgánica 2/2006 de Educación (LOE), de 3 de mayo.
- Ley Orgánica 5/2002 de las cualificaciones y de la formación profesional, de 19 de junio.
- Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, que establece el Título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y sus correspondientes enseñanzas mínimas.
- 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.
- También se tiene en cuenta la normativa sobre el peso horario semanal del módulo profesional establecido en el Orden EDU/578/2023 de 27 abril, por la que se aprueba el calendario escolar para el curso académico 2023-2024 en los centros docentes que impartan enseñanzas no universitarias en la Comunidad de Castilla y León y se delega en las Direcciones Provinciales de educación la competencia para la resolución de las solicitudes de modificación.

Por último, la presente programación tiene en cuenta la Programación General Anual que recoge la planificación general del centro para el presente curso escolar.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, esta programación recoge las bases para la programación anual del departamento de Familia Profesional de Sanidad en el IES Martínez Uribarri, para el módulo de Educación Sanitaria y Promoción de la Salud del Ciclo Formativo de Técnico de Grado Superior en Dietética para el curso académico 2023-2024.

2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO

Módulo Profesional	Análisis Bioquímico (Código 1371)		
Ciclo formativo	Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico (Código SAN124_3)		
Grado	Superior	Referente europeo	CINE-5b
Familia Profesional	Sanidad	Duración del ciclo formativo	2.000 horas
Duración completa	210 horas	Distribución semanal	10 horas
Unidad de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que se obtiene con este módulo			
La UC0363_3 de la cualificación profesional SAN124_3 (RD 1087/2005)			

3 OBJETIVOS DEL MÓDULO PROFESIONAL

3.1 Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo formativo.

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

- Reconocer la patología básica, asociándola con los patrones de alteración morfológica y analítica.
- Aplicar protocolos para garantizar la calidad en todas las fases del proceso analítico.
- Cumplimentar la documentación relacionada con el procesamiento de las muestras, según los procedimientos de codificación y registro, para asegurar la trazabilidad
- Preparar reactivos según las demandas del proceso, manteniéndolos en condiciones óptimas
- Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento para verificar el funcionamiento del equipo.
- Validar los datos obtenidos, según técnicas de tratamiento estadístico, para evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados.
- Seleccionar técnicas estandarizadas en función de la determinación que hay que realizar.
- Aplicar procedimientos de análisis bioquímico, hematológico, microbiológico e inmunológico, para realizar determinaciones.
- Prepara y distribuir hemoderivados, aplicando protocolos de calidad.
- Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos.

- Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.

3.2 Contribución del módulo a las competencias profesionales, personales y sociales.

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

Dentro de las competencias profesionales, personales y sociales de este Título las que están directamente relacionadas con el módulo de Análisis bioquímico, son la c), f), h) j), l), m) y n), relacionadas en el Real Decreto 771/2014, y que se exponen a continuación:

- Garantizar la calidad del proceso, asegurando la trazabilidad, según los protocolos establecidos.
- Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los análisis utilizando las aplicaciones informáticas.
- Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los análisis, utilizando las aplicaciones informáticas
- Realizar determinaciones analíticas de parámetros bioquímicos, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo y cumpliendo las normas de calidad.
- Aplicar técnicas inmunológicas, seleccionando procedimientos en función de la determinación solicitada.
- Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y personal, identificando la normativa aplicable.
- Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación
- Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo

3.3 Resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje propuestos para este módulo vienen recogidos en el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, que establece el Título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y son los siguientes:

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

4 CONTENIDOS

4.1 Contenidos del módulo y contenidos básicos

De acuerdo con el Decreto 62/2015 por el que se establece el Currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Laboratorio Clínica y Biomédico en la comunidad de Castilla y León son los que se exponen a continuación.

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 de lípidos y lipoproteínas: determinaciones.
 - Patrones de alteración del metabolismo de proteínas: determinaciones. Separación de proteínas plasmáticas.
 - Patrones de alteración del metabolismo de lípidos y lipoproteínas: determinaciones.
- 3. Análisis de magnitudes bioquímicas relacionadas con los productos finales del metabolismo:**
- Compuestos nitrogenados no proteicos: urea y creatina. Determinaciones. Aclaramientos.
 - Cuerpos cetónicos.
 - Determinación de bilirrubina total, directa e indirecta.
 - Cálculo y preparación de diluciones.
 - 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 las 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 los 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 selectivo 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. Determinación de magnitudes bioquímicas relacionadas con los trastornos de los equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base:**
- 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.

5 DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

El módulo tiene asignadas 210 horas de duración, a razón de 10 horas semanales por trimestre, tal y como se establece en el Anexo II del Decreto 62/2015, por lo que los contenidos se impartirán distribuidos en las siguientes unidades:

U.T. 0: -Repaso contenidos básicos fundamentales 1º curso.
U.T. 1: Técnicas del laboratorio de bioquímica clínica (I).
U.T. 2: Técnicas del laboratorio de bioquímica clínica (II).
U.T. 3: Magnitudes: metabolismo de principios inmediatos.
U.T. 4: Magnitudes: productos finales del metabolismo.
U.T. 5: Magnitudes: equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base.
U.T. 6: Determinación de enzimas
U.T. 7: Técnicas de estudio en muestras de orina.
U.T. 8: Estudio bioquímico de otras muestras biológicas.
U.T. 9: Estudios bioquímicos especiales.

Se van a realizar **prácticas** en el laboratorio de todas las unidades de trabajo anteriormente expuestas salvo en aquellas que el centro no disponga de material (aparataje y muestras) necesario para su realización (fundamentalmente últimas unidades de trabajo (muestras) y algunos de los aparatos descritos en las unidades 1 y 2).

La programación de este módulo se realiza pensando en un curso de dos trimestres presenciales en el centro educativo con aproximadamente 9-10 semanas reales para dedicar a las actividades de enseñanza-aprendizaje dentro de cada evaluación trimestral.

De acuerdo con ello, la distribución de las distintas unidades de trabajo en las diferentes evaluaciones sería la siguiente:

Primera evaluación:

- U.T. 0: Repaso contenidos básicos fundamentales: 1º curso.
- U.T. 1: Técnicas del laboratorio de bioquímica clínica (I).
- U.T. 2: Técnicas del laboratorio de bioquímica clínica (II).
- U.T. 3: Magnitudes: metabolismo de principios inmediatos.
- U.T. 4: Magnitudes: productos finales metabolismo.

Segunda evaluación:

- U.T. 5: Magnitudes: equilibrios hidroelectrolítico y ácido-base.
- U.T. 6: Determinación de enzimas.
- U.T. 7: Técnicas de estudio en muestras de orina.
- U.T. 8: Estudio bioquímico de otras muestras biológicas.
- U.T. 9: Estudios bioquímicos especiales.

6 METODOLOGÍA DIDÁCTICA

6.1 Justificación teórica:

La metodología es la disciplina pedagógica que trata de los métodos y técnicas de enseñanza y está constituida por un conjunto de normas, principios y procedimientos que el docente debe conocer para orientar a los alumnos durante su aprendizaje.

Las profesoras en su actividad didáctica toman una serie de decisiones: planteamiento metodológico, estrategias de enseñanza y actividades de aprendizaje.

Debe conjugar una competencia técnico-científica y una competencia didáctica que le permiten planificar la enseñanza, proporcionar las experiencias adecuadas, diseñar y seleccionar actividades y crear situaciones que faciliten el proceso de enseñanza de los alumnos.

Todo método incluye un número variable de estrategias o técnicas. La metodología ha de tener presente la atención a la diferencia de los alumnos, estos han de realizar un aprendizaje activo y significativo por lo que se debe partir del conocimiento inicial de los alumnos para adecuar las estrategias educativas que se van a utilizar y realizar las adaptaciones curriculares correspondientes: relaciona los conocimientos previos y los que se desea que el alumno consiga.

Se utilizará una metodología abierta, activa, participativa, inductiva e individual:

- **Abierta:** con la suficiente flexibilidad para poder modificar en cualquier momento la estrategia metodológica y adaptarla a las circunstancias del alumno/a.

- **Activa:** en la cual las profesoras refuercen la motivación inicial de los/as alumnos/as, orientándolos y estimulándolos.
- **Participativa:** propiciando la participación del alumnado en su aprendizaje, facilitándole actividades e incluso que sea el propio alumno quien proponga las actividades y realice sugerencias.
- **Inductiva:** el propio alumno, será el que llegue al conocimiento de aquellas cuestiones motivo de estudio desde los aspectos más generales o sencillos a los más complicados o abstractos.
- **Individual:** teniendo en cuenta los diferentes ritmos de trabajo y aprendizaje de cada alumno.

6.2 Actividades enseñanza aprendizaje.

El desarrollo de las unidades de trabajo tendrá una fase de iniciación y motivación sobre el tema, seguida de una fase explicativa, en la que las profesoras harán una exposición introductoria sobre conceptos básicos del tema que se vaya a tratar y una fase de consolidación/síntesis por parte de los/as alumnos/as realizando las actividades programadas. Dependiendo de la unidad de trabajo, los/as alumnos/as realizarán las actividades individualmente, por parejas o en grupos.

La metodología será reforzada mediante la utilización de medios audiovisuales. Se acudirá a ejemplos próximos a la vida cotidiana o a intereses de los/as alumnos/as con la finalidad de motivarlos en el aula.

Con frecuencia se realizará dinámica grupal con el ánimo de potenciar la participación y la integración de los/as alumnos/as en el grupo-clase.

El proceso de enseñanza-aprendizaje que se llevará a cabo en el aula, ha de estar favorecido por un rol de profesor que facilite y motive a la participación de los componentes del grupo, respete y comprenda las limitaciones individuales teniendo en cuenta la posible diversidad del alumnado que podemos encontrar en el grupo.

Para los alumnos que no han alcanzado los objetivos propuestos dentro de cada unidad de trabajo se realizarán actividades de refuerzo, basadas en el repaso de conceptos y explicaciones aclaratorias en el aula, e irán ligadas a los contenidos mínimos.

Para los alumnos que, habiendo alcanzado los objetivos propuestos en cada unidad de trabajo, demandan más conocimientos para sentirse motivados por el aprendizaje o muestran un mayor interés, capacidad o motivación por algún aspecto concreto del currículo, se desarrollarán actividades de ampliación. Dentro de estas actividades se incluirán lecturas de profundización especializadas y elaboración de trabajos o de búsquedas de información que podrán ser expuestas en el aula para sus compañeros.

6.3 Recursos bibliográficos:

Los recursos bibliográficos para usar en el aula:

- Libro de texto recomendado en el aula: Análisis bioquímico. Editorial Altamar.

- Análisis bioquímico. Editorial Síntesis.
- Análisis bioquímico. Editorial Paraninfo.
- Fundamentos y técnicas de análisis bioquímico. Editorial Paraninfo.
- Análisis bioquímico. Editorial Mc Graw Hill.
- Bioquímica. Stryer. Editorial Reverté S.A.

6.4 Fomento de la lectura y mejora de la ortografía

En general, los alumnos de los ciclos formativos, no suelen tener un hábito de lectura adquirido, por lo que éste es un objetivo de difícil abordaje todos los cursos. A través de artículos de revistas científicas, de prensa o noticias de actualidad presentadas en diferentes medios: RRSS, páginas web, revistas..., se intentará fomentar este hábito.

Asimismo, a través de la escritura en la pizarra de las palabras de difícil ortografía, palabras nuevas... búsqueda de información relacionada en internet: refuerzo con imágenes, vídeos... se espera conseguir una mejora en el nivel de ortografía y en la expresión oral y escrita, que son con frecuencia unas de las grandes "asignaturas pendientes" de los alumnos de ciclos formativos.

6.5 Integración curricular de las TICs

El fomento del uso de las nuevas tecnologías aplicadas a este módulo, pretenderá que los alumnos adquieran las competencias digitales. Para ello se podrán trabajar competencias como:

- Conocimiento básico de los sistemas informáticos.
- Uso del sistema operativo que disponemos en los ordenadores del Instituto o de los terminales que utilicen los alumnos.
- Búsqueda y selección de información a través de la red.
- Comunicación interpersonal y trabajo colaborativo o en grupo (mentimeter, canvas..).
- Entretenimiento y aprendizaje a través de las TIC's (plickers, kahoot, socrative...).
- Manejo y uso de herramientas como los procesadores de texto (Word, openoffice...), hojas de cálculo (Excel), programas de elaboración de mapas conceptuales (mindmap, mindomo...), presentaciones multimedia (Genial.ly, Picktochart, Power point, prezzi...), utilización y/o elaboración de un blog (blogger...), elaboración de infografías (Genial.ly, Picktochart)...
- Utilización de herramientas como los laboratorios virtuales, para presentar, profundizar y reforzar contenidos trabajados a lo largo del curso (Biomodel creada por el profesor Ángel Herráez).
- Utilización de las Redes Sociales (RRSS) como instrumento de aprendizaje, trabajar la búsqueda de información actualizada, veraz y de interés pedagógico y docente.

Con estas actividades se pretenderán alcanzar **conocimientos** en: Gmail, Driver, Blogger, diferentes aplicaciones informáticas y de *mobile learning*.

Los **objetivos** que se quieren conseguir con el uso de las TIC's son:

- Aprender el uso de diferentes apps, que sirven como herramientas en el proceso enseñanza aprendizaje.
- Usar y conocer plataformas, páginas webs, perfiles de redes sociales... que enriquecen, refuerzan y mantienen actualizados los contenidos y procedimientos trabajados en este módulo.
- Usar y conocer herramientas que pueden facilitar la exposición de trabajos y el estudio personal del alumno.
- Conocer aplicaciones que favorecen el uso del móvil como herramienta educativa en el aula.
- Presentar trabajos, documentos, protocolos... trabajando la expresión oral y escrita del alumno.

7 EVALUACIÓN

7.1 Criterios de evaluación

- Se ha detallado el fundamento de las técnicas basadas en los métodos de detección de la radiación electromagnética.
- Se ha identificado los componentes de aparatos y equipos.
- Se han puesto a punto los equipos.
- Se han preparado los patrones y obtenido curvas de calibrado.
- Se han realizado mediciones a punto final, dos puntos y cinéticas.
- Se ha preparado las fases y aplicado la muestra para la separación cromatográfica.
- Se ha descrito el fundamento de la osmometría.
- Se ha identificado los riesgos inherentes al método de trabajo y técnica instrumental seleccionada.
- Se ha aplicado los procedimientos de mantenimiento, conservación y limpieza de equipos y materiales.
- Se ha definido el uso eficiente de los recursos.
- Se han definidos los perfiles bioquímicos relacionados con el metabolismo de los principios inmediatos.
- Se ha medido la concentración de glucosa, fructosamina y Hb glicosilada.
- Se ha determinado la concentración de lípidos, lipoproteínas y apoproteínas.

- Se ha medido la concentración de proteínas.
- Se han realizado proteinogramas y se han cuantificado las fracciones.
- Se ha valorado la coherencia del resultado obtenido y, en su caso, se han aplicado medidas correctoras.
- Se han recogido datos y se ha efectuado el control de calidad referido a los análisis realizados.
- Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.
- Se ha realizado la puesta a punto de los equipos en función de la técnica y los parámetros que hay que determinar.
- Se han seleccionado los reactivos, los blancos y los controles.
- Se ha verificado la calibración del equipo.
- Se han determinado magnitudes como la bilirrubina, la creatinina, el ácido úrico, la urea y el ácido láctico.
- Se han utilizado sistemas de química seca en la determinación de estas magnitudes.
- Se ha valorado la coherencia del resultado obtenido y, en su caso, se han aplicado medidas correctoras.
- Se han relacionado las desviaciones de estos parámetros con los principales síndromes asociados.
- Se han recogido datos y efectuado el control de calidad analítico.
- Se han cumplimentado informes teóricos.
- Se ha clasificado las enzimas según su función y su localización.
- Se ha descrito el fundamento de la determinación de la actividad enzimática
- Se han interpretado el protocolo de la técnica.
- Se ha verificado la calibración del equipo.
- Se ha determinado las enzimas hepáticas y pancreáticas.
- Se ha determinado las enzimas musculares y cardíacas.
- Se ha separado isoenzimas por electroforesis.
- Se ha recogido datos y se ha efectuado el control de calidad analítico.
- Se han cumplimentado informes técnicos.
- Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.

- Se han aplicado técnicas de análisis físico-químicos y bioquímicos.
- Se ha centrifugado la muestra y obtenido el sedimento.
- Se han definido las características microscópicas del sedimento urinario.
- Se ha elaborado un archivo digital de las imágenes obtenidas.
- Se ha determinado la concentración de sustancias excretadas en orina de 24 horas.
- Se ha calculado el aclaramiento de creatinina.
- Se han realizado análisis de cálculos urinarios.
- Se han aplicado las normas de calidad, seguridad, salud laboral y protección ambiental en todo el proceso.
- Se ha definido las magnitudes bioquímicas asociadas a la absorción.
- Se ha definido las características macroscópicas de la malabsorción en heces.
- Se ha determinado la presencia de sangre en heces.
- Se han determinado magnitudes bioquímicas en LCR y en líquidos serosos.
- Se ha realizado el recuento de elementos formes en LCR y en líquidos serosos.
- Se han realizado las desviaciones de estos parámetros con las principales patologías asociadas.
- Se han identificado las determinaciones bioquímicas y microscópicas que hay que realizar en semen.
- Se han aplicado criterios de orden y limpieza en la recogida de equipos y materiales.
- Se han identificado los parámetros bioquímicos de los trastornos hidroelectrolíticos y ácido-base.
- Se ha descrito la técnica que determina la osmolalidad.
- Se han descrito las técnicas de determinación de gases y electrolitos.
- Se han definido las magnitudes bioquímicas relacionadas con el metabolismo del calcio y del fósforo.
- Se ha determinado la concentración de sodio y potasio.
- Se han identificado los patrones de alteración de gases en sangre
- Se han descrito las magnitudes que hay que determinar a la cabecera del paciente.
- Se han definido los principales patrones de alteración hormonal.
- Se han descrito las pruebas basales y funcionales utilizadas en el diagnóstico de los trastornos endocrinos.
- Se han determinado hormonas como TSH, T3 y T4.
- Se han determinado marcadores tumorales.

- Se han descrito las técnicas utilizadas en la monitorización de fármacos.
- Se han realizado procedimientos para detectar la presencia de drogas de abuso y tóxicos en muestra biológicas.
- Se han identificado los parámetros bioquímicos en el seguimiento del embarazo
- Se han enumerado las determinaciones propias del diagnóstico de metabopatías.

7.2 Procedimientos e instrumentos de evaluación

Según la Orden EDU/2169/2008 de 15 de diciembre, la evaluación del aprendizaje del alumno en los ciclos formativos se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno.

En la modalidad presencial, tanto para oferta completa como parcial, el proceso de evaluación requiere la asistencia a las clases y actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo.

Con el fin de garantizar el derecho del alumnado a que su rendimiento sea valorado conforme a criterios de plena objetividad, la profesora deberá hacer públicos, antes del comienzo del curso, los objetivos y contenidos necesarios para superar el módulo; los instrumentos, procedimientos y criterios de calificación que aplicaran para la evaluación de los resultados de aprendizaje. La profesora podrá pedir a los alumnos que una vez facilitada y explicada dicha información, firmen un documento en el que reconocen su conocimiento (formulario Google). Además, esta programación estará colgada en el aula virtual del módulo, para que el alumno tenga acceso a ella, siempre que así lo considere.

Por tanto, los procedimientos de evaluación tienen como finalidad evaluar el rendimiento de los alumnos que se realizará en cuatro momentos:

- **Evaluación inicial:** se realizará un sondeo previo, pudiendo utilizar un cuestionario facilitado por las profesoras, para recoger los conocimientos de partida de los alumnos respecto al módulo a tratar. Esto servirá para adaptar el nivel de partida de las clases, a los conocimientos de los alumnos y como medida con la que contrastar los avances de estos.
- **Evaluación continua formativa:** se hará mediante los procedimientos habituales realizados día a día en el aula: mediante observación directa y pruebas objetivas, así como la realización de supuestos prácticos, talleres, actividades...
- **Evaluación periódica sumativa:** se propone al finalizar el estudio de una o varias unidades didácticas, para comprobar el avance de los alumnos al finalizar cada trimestre. Como mínimo se realizarán dos evaluaciones sumativas, según las fechas establecidas por el Centro.
- **Autoevaluación:** Las profesoras darán cuenta al alumno de los resultados de las distintas evaluaciones y las pruebas escritas y orales que se realicen a lo largo del trimestre, con el fin de dirigir su recuperación, modo en que progresa su trabajo y también para motivarle.

7.3 Criterios de calificación

Los instrumentos de evaluación que se proponen para evaluar al alumno son:

- **Pruebas orales y/o escritas** para valorar básicamente el nivel de conocimientos. Pueden ser preguntas cortas o largas, abiertas o cerradas, test, relacionar conceptos...
 - La calificación debe ser igual o mayor a 5 para poder superar el apartado A y en consecuencia la nota global del módulo, si todos los demás apartados están aprobados.
- **Pruebas prácticas**, actividades y trabajos para valorar la aplicación de los conocimientos a la práctica.
 - En los trabajos, actividades y cuaderno de prácticas se valorará, además de la claridad de conceptos y expresión utilizada, el orden y limpieza, el uso de herramientas y recursos para conseguirlo (tutorial), el seguimiento de las normas establecidas para la elaboración de dicho trabajo,, el vocabulario y ortografía empleados... También se valorará si se presentan o no esquemas y gráficos representativos, la capacidad de observación y análisis de resultados del alumno, la organización de su trabajo, la utilización correcta de material del laboratorio y los apuntes, etc. La calificación de ambos subapartados (actividades y cuaderno de prácticas) debe ser aprobado (calificación igual o mayor a 5) para poder superar el apartado B y por tanto obtener una calificación positiva en la nota global del módulo.
 - En las pruebas prácticas, el alumno deberá demostrar la destreza necesaria para desarrollar la competencia profesional asignada al módulo. Además del conocimiento de los fundamentos técnicos trabajados en el laboratorio, se tendrá muy en cuenta el desarrollo de habilidades, la realización correcta de las técnicas, la organización del trabajo, la resolución de problemas que puedan aparecer, la rapidez con la que lleva a cabo los protocolos pedidos y el cumplimiento de todas las normas de seguridad e higiene. La calificación del examen práctico debe ser igual o superior a 5 para poder superar el apartado B y por tanto obtener una calificación positiva del módulo.
- Observación continua y directa para valorar las **actitudes** de los alumnos, teniendo en cuenta sobre todo la participación, comportamiento, asistencia y disposición del alumno en el aula y el respeto a los compañeros, así como la aceptación de opiniones, iniciativa, creatividad, esfuerzo, etc.
 - La calificación debe ser igual o mayor a 5 para poder superar el apartado C y en consecuencia en la nota global del módulo, si todos los demás apartados están aprobados

La evaluación es sumativa y se valorará y calificará el progreso de cada alumno en el logro de las competencias profesionales y los resultados de aprendizaje, tomando como referencia los criterios de evaluación establecidos. El módulo se evaluará en 2 evaluaciones, una por trimestre.

En cada evaluación trimestral la nota estará formada de varios elementos:

A. Valoración de aptitudes y conocimientos	60% de la nota
<p>Calificación de las pruebas escritas que consistirán en preguntas cortas, abiertas o cerradas y/o preguntas tipo "test" realizadas a lo largo del trimestre.</p> <p>Se tendrá en cuenta la expresión, el vocabulario, la escritura, la claridad de caligrafía, el orden, la limpieza, capacidad de análisis y aplicación de los contenidos adquiridos y no simplemente la memorización de conceptos, el conocimiento general de toda la materia y no sólo de manera parcial (si se produjera esta situación podría ser gravemente disminuida la nota final).</p> <p>En todos los exámenes vienen detallados los criterios de calificación y la valoración de las preguntas.</p>	
Calificación mínima a obtener en esta prueba para aprobar la evaluación trimestral: 5 puntos sobre 10.	
B. Seguimiento y análisis de las producciones de los alumnos	35% de la nota
<p>1) Actividades y trabajos individuales, actividades y trabajos en grupos (TIC, utilización de las RRSS, actividades realizadas en el aula, actividades entregadas en un plazo de tiempo establecido...) (5% sobre el 35% del apartado B).</p> <p>2) Cuaderno de prácticas elaborado por el alumno de manera individual. (10% sobre el 35% del apartado B).</p> <p>3) Examen práctico realizado al final de cada trimestre, sobre los contenidos vistos en cada evaluación y realizados previamente los días de prácticas en el laboratorio (20% sobre el 35% del apartado B).</p>	
Calificación mínima a obtener en esta prueba para aprobar la evaluación trimestral: 5 puntos sobre 10.	
C. Actitud	5% de la nota
<p>Actitud del alumno valorándose positivamente el buen comportamiento, el esfuerzo y el afán de superación, la responsabilidad, la participación en las explicaciones diarias, su presentación como voluntarios para realizar actividades, la entrega de los trabajos en tiempo y forma, el respeto a los compañeros, su capacidad de trabajar en grupo y la asistencia a clase.</p> <p>Para ello se puede utilizar una aplicación que recoja todos los días la actitud de los alumnos: verde (participa, pregunta, atiende en clase), amarillo (no participa, no pregunta, pero atiende a las explicaciones), rojo (no participa, no pregunta, se le detecta distraído, aburrido, poco motivado, o se produce alguna falta de comportamiento en clase). De esta manera se puntuará verde=9, amarillo=5; rojo =0 ó 1. Se otorgará el 10 (es decir el 5%) a aquellos alumnos que demuestren una actitud muy positiva a lo largo de todo el curso.</p>	
Calificación mínima a obtener en esta prueba para aprobar la evaluación trimestral: 5 puntos sobre 10.	

- Los **porcentajes** asignados a los anteriores apartados podrán ser variados y repartidos entre los mismos en función del desarrollo y evaluación de los contenidos, los trabajos, ejercicios, actividades realizadas o el número de exámenes que se realicen durante el trimestre, siendo este cambio de porcentajes previamente comunicado a los alumnos.

ACLARACIONES CRITERIOS CALIFICACIÓN:

- **EXÁMENES CONTENIDOS TEÓRICOS:** Teniendo en cuenta el cuadro anterior si durante la evaluación se realizarán 1 ó 2 pruebas, dónde se valoren las aptitudes o conocimientos adquiridos por el alumno:

- Si un alumno supera la primera prueba, no tendrá que examinarse de esa materia en la segunda. Para ambas pruebas se le calculará, teniendo en cuenta la superación de los demás apartados y los porcentajes ya establecidos, la nota media para esa evaluación.
- Si un alumno no supera la primera prueba, podrá presentarse a una segunda prueba pero en este caso será global ya que se le evaluará de toda materia vista en esa evaluación, y será necesario, para obtener una calificación positiva en ese apartado, que obtenga una nota de 5 o mayor.
- En el caso de que un alumno supere la primera prueba, pero no la segunda, no superará los contenidos vistos en esa evaluación, teniendo que presentarse a la prueba de recuperación de dicha evaluación, teniendo que presentarse a la prueba de recuperación de dicha evaluación, dónde se presentaría sólo con la materia no superada.
- **EXAMEN PRÁCTICO:** El examen práctico incluido en el apartado B, se llevará a cabo mediante un único examen realizado al final de cada trimestre. En dicha prueba los alumnos, para poder obtener una calificación positiva, deberán demostrar las destrezas adquiridas, así como un correcto desarrollo de algunos de los protocolos o prácticas trabajados durante la evaluación, y deberán mostrar seguridad, rapidez y limpieza en todas sus actuaciones, además de ser capaz de organizar el trabajo requerido, y solucionar los problemas que puedan surgir en dicha práctica. En este examen se deberá obtener una calificación igual o superior a 5 para poder superar la evaluación.
 - Cuando se proponga a los alumnos la realización y entrega de actividades, ejercicios o trabajos con una fecha determinada, aquellos que no las presenten el día indicado, obtendrán una nota de 0 puntos en dicha actividad. Teniendo en cuenta que si al final del trimestre, no se obtiene un cómputo de 5 o más puntos este apartado B.1 (Práctica: Actividades y Trabajos), la evaluación estará suspensa, aunque se hayan aprobado el resto de apartados anteriormente mencionados (aptitudes-contenidos y actitud). El alumno podrá entregar dichas actividades fuera del plazo establecido (periodo de recuperación) para que su calificación no sea de 0, pero no podrá ser superior a un 5.). En el caso de no realizar ninguna entrega de trabajo, actividad o ejercicio en alguna evaluación este porcentaje se incluirá en el apartado del cuaderno de prácticas.
 - En la calificación del Cuaderno de Prácticas (B.3 Práctica): si el cuaderno no es entregado en el plazo establecido o se observa algún tipo de plagio, no se superará el apartado B (<5 puntos) por lo que no podrá obtenerse una calificación positiva en la evaluación. El alumno podrá entregar el cuaderno de prácticas fuera del plazo establecido (periodo de recuperación establecido por la profesora) para que su calificación no sea de 0, pero no podrá ser superior a un 5.
- Las evaluaciones serán calificadas en cifras del 1 al 10. Se considerarán positivas las calificaciones iguales o superiores a 5 puntos, y negativas las que no lleguen a esa puntuación.

- La nota de cada evaluación será la que resulte de la suma porcentual de los tres apartados descritos en el cuadro, siendo requisito necesario superar el 50% de la calificación de cada uno de ellos de forma independiente, para aprobar el módulo.
- Se considerará aprobado el módulo profesional cuando se superen las dos evaluaciones con una calificación igual o superior a 5
- Para los alumnos que hayan aprobado todas las evaluaciones, la nota final será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en las dos evaluaciones superadas de forma positiva.
- La nota de la calificación se mostrará en los boletines de notas, con un número entero redondeado, teniéndose en cuenta hasta dos decimales de las puntuaciones obtenidas en las distintas pruebas, para el cálculo de la nota media de cada valuación y final del módulo.
- Cuando un alumno llegue con retraso a una convocatoria de prueba objetiva (teórica o práctica), el alumno podrá realizarla si se presenta una justificación debidamente documentada y siempre y cuando no haya salido del aula ninguno de sus compañeros que estaban realizando dicha prueba.
- Cuando un alumno no pueda asistir a la misma **sin causa** debidamente **justificada** y documentada, perderá el derecho a la realización y /o repetición de la misma. Si la causa fuera debidamente justificada, el alumno podrá repetir la prueba cuando la profesora determine.
- La acumulación de más de 5 faltas de ortografía en una misma prueba práctica o teórica, puede llegar a suponer la pérdida de puntos en la calificación de la evaluación o examen final de Febrero o Mayo, según proceda. (Se entenderá que por cada tres tildes en mal lugar o no puestas se contará como una falta ortográfica).
- Podrán sumarse un punto o medios puntos positivos a la nota final de cada evaluación, por la realización voluntaria de trabajos complementarios propuestos en el aula o por la colaboración con actividades de investigación y búsqueda relacionadas con los contenidos del módulo, así como por el estudio, esfuerzo y atención diaria demostrados de forma **objetiva** a lo largo de todo el curso.
- La evaluación de las actividades realizadas con las herramientas TIC's, serán realizadas mediante rúbricas individuales y específicas, que serán facilitadas al alumno junto a las instrucciones o procedimientos aplicados en la ejecución de dichos trabajos.

7.4 Procedimiento a seguir para el alumnado al que, durante una prueba de evaluación, se le sorprende copiando o intentando copiar o plagiar por cualquier otro procedimiento

El intento de copia, sospecha de copia o plagio por cualquier procedimiento en una prueba, cuaderno, actividad o trabajo será causa de la retirada inmediata de la prueba o trabajo y calificación de la misma con puntuación igual a **ceros**. Lo mismo sucederá cuando en el transcurso de una prueba escrita se infrinjan las normas, conversando o intentando conversar con compañeros o mostrando material no permitido para las

mismas. Estos alumnos deberán examinarse de toda la materia del módulo en la convocatoria de Febrero o Mayo (1ª o 2ª Evaluación final) según corresponda.

7.5 Evaluación de alumnos con un número elevado de faltas injustificadas.

Dado que el proceso de evaluación requiere la asistencia regular a las clases y actividades programadas, cuando esta no se produzca, el alumno será evaluado mediante un procedimiento extraordinario que se determinará en la programación didáctica de los departamentos didácticos o ciclos formativos.

Dicho procedimiento se aplicará a los alumnos que acumulen un número de faltas injustificadas que superen el 10% del total de horas del módulo en el curso o que el alumno no realice un 80% de actividades propuestas a lo largo del curso.

En el caso de los Ciclos Formativos, el cómputo se hará sobre el total de faltas, justificadas o no, salvo enfermedad, dado el carácter eminentemente práctico de estas enseñanzas. La justificación por enfermedad debe hacerse con certificación médica, en la que se indiquen los días de convalecencia o ingreso hospitalario; y se presentará nada más incorporarse al horario habitual, a las profesoras del módulo (copia) y al tutor del grupo (original).

Dicha situación, para que sea efectiva, deberá comunicarse por escrito al alumno por parte de las profesoras

El alumnado que se encuentre en esta situación y quiera superar este módulo deberá presentarse con toda la materia a la 1ª convocatoria final de Febrero y/o 2ª convocatoria final de Mayo. En ambas convocatorias, la nota final máxima que el alumno puede llegar a obtener será 5.

Las pruebas del procedimiento extraordinario versarán sobre la totalidad de los contenidos teóricos y/o prácticos, impartidos durante el curso escolar, con independencia de que el alumno haya realizado y superado durante el mismo alguna prueba teórica o práctica.

La modalidad de las pruebas a realizar será de las siguientes características:

- Pruebas objetivas orales o escritas pudiendo utilizar preguntas tipo test, y/o preguntas cortas, y/o temas a desarrollar, según las profesoras consideren oportuno.
- Pruebas objetivas prácticas sobre todos los procedimientos vistos a lo largo del curso.
- Presentación el día que se convocan las pruebas prácticas, del cuaderno de prácticas realizadas durante el curso y/o un trabajo sobre contenidos vistos a lo largo del curso. (El alumno se podrá en contacto con las profesoras previamente, para que le comunique el título y los conceptos que éste debe recoger).

La calificación del módulo dependerá únicamente de las calificaciones obtenidas en las pruebas finales y convocadas para tal fin, teniendo en cuenta que tienen que ser todas positivas para que la calificación final sea positiva (superación del 50% de la materia o calificación igual o mayor de 5 puntos sobre 10)

No obstante, el alumno podrá asistir a clase y realizar las actividades programadas, de modo que pueda obtener la formación adecuada que le permita superar dichas pruebas y le sirva de referencia para valorar su progresión, si bien ese trabajo no se tendrá en cuenta a la hora de la evaluación y calificación del alumno, al no poder aplicar los criterios de evaluación.

En su calificación, si el alumno abandona la asistencia a clase, no se podrá valorar el apartado de "observación directa" (valorado con un 2,5% de la nota final) lo que implica que la nota de este apartado se incluirá en el primero "contenidos y aptitudes" que pasará a estar valorado con 67,5% de la nota final).

7.6 Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones sobre las calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales.

- Si un alumno estuviese en desacuerdo con la calificación obtenida en la evaluación trimestral, al día siguiente lectivo de la recepción de notas podrá presentar por escrito a la profesora correspondiente la solicitud de revisión.
- Si el alumno no estuviese de acuerdo con las explicaciones efectuadas por la profesora, podrá presentar por escrito al tutor en los dos días lectivos siguientes a la recepción de notas la solicitud de revisión de dicha calificación argumentando su desacuerdo.
- Resolución por parte de la junta de evaluación de la reclamación efectuada en los 10 días lectivos siguientes a su presentación al tutor.

8 RECUPERACIÓN

Aquel alumno que no haya superado alguna de las **evaluaciones trimestrales** se le propondrá un examen de recuperación por evaluación (tanto teórico como práctico), con una estructura similar a las pruebas realizadas y no superadas en la evaluación. La nota de los exámenes (teórico y práctico), harán media ponderada con las calificaciones obtenidas en los trabajos y actividades en el aula y con la actitud mostrada durante la evaluación pendiente, de acuerdo con la ponderación de la tabla de criterios de calificación. Sin embargo, en este periodo de evaluación, la **nota de recuperación del examen práctico no podrá ser superior a un 6** y la **nota final** de evaluación en dicho periodo de recuperación, **no podrá ser superior a un 8**.

Si estas pruebas tampoco fueran superadas, el alumno dispondrá de una nueva oportunidad para recuperar, mediante un examen realizado en el mes de **Febrero**, donde se le examinará de aquella/s evaluación/es que tenga pendientes. Este examen reunirá preguntas cortas, ejercicios prácticos y/o una prueba tipo "test", con una estructura parecida a los procedimientos e instrumentos de evaluación realizados a lo largo del curso y un examen práctico con estructura similar al realizado durante el curso. La nota de los exámenes

(teórico y práctico) hará media ponderada con las calificaciones obtenidas en los trabajos y actividades en el aula y con la actitud demostrada durante la evaluación pendiente, de acuerdo con la ponderación de la tabla de criterios de calificación. Sin embargo, en este periodo de evaluación, la **nota de recuperación del examen práctico no podrá ser superior a un 6** y la **nota final** de evaluación en dicho periodo de recuperación, **no podrá ser superior a un 7**.

Los alumnos que, después de las anteriores recuperaciones propuestas, no hayan superado todavía alguna o todas las evaluaciones, se podrán presentar a la **convocatoria 2ª final de Mayo** en la que se examinarán, en una prueba única, de todos los contenidos mínimos o básicos del módulo, independientemente de las evaluaciones que quedaran suspensas en Febrero. Además, se realizará un examen práctico global de todos los contenidos y procedimientos trabajados a lo largo del curso. A la nota obtenida en los exámenes realizados (teórico y práctico), se le aplicarán los porcentajes ya descritos anteriormente, teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas en los trabajos y actividades realizados por el alumno durante este periodo, y la actitud mostrada. **La nota final** de evaluación en este periodo de recuperación **no podrá ser superior a un 6**.

9 MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales y recursos utilizados para impartir este módulo serían:

- Libro de texto recomendado a los alumnos.
- Apuntes y explicaciones, realizados por la profesora.
- Aula virtual de la plataforma Moodle (educacyl).
- Recursos TIC: ordenador del profesor, conexión a Internet para el acceso a diversas páginas webs, cañón para la proyección de la pantalla del ordenador, pizarra digital (en alguna de las aulas del IES Martínez Uribarri), utilización de la plataforma Moodle del portal de educación de Castilla y León, programas informáticos utilización de RRSS, laboratorios virtuales como Biomodel (creado por el profesor Ángel Herráez) y aplicaciones *mobile learning* controladas y tutorizadas por la profesora en el aula, que pueden ayudar en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno. (ver descripción detallada punto 6.5 integración curricular de las TIC, de esta programación)
- Ordenadores con acceso a Internet para cada 2 ó 3 alumnos, conectados en red con el ordenador del profesor, pudiendo utilizar los alumnos su ordenador portátil personal al poderse conectar en el aula mediante wifi.

10 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Se propondrá la realización de cualquier visita, charla, seminario o taller relacionado con los contenidos del módulo que puedan tener lugar a lo largo del curso. El objetivo de estas actividades es ampliar y profundizar los contenidos trabajados a lo largo del curso con los alumnos.

11 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Se detectarán y, en la medida de lo posible, se atenderán las posibles dificultades, deficiencias y minusvalías y demandas de aprendizaje especiales que pudieran presentar los alumnos y que les pudieran impedir el seguimiento normal de la programación. Se realizarán los apoyos oportunos, dentro de las posibilidades disponibles, para conseguir que los citados alumnos se incorporen al ritmo normal de la programación. En todo caso, las medidas a adoptar serán adaptaciones curriculares no significativas, es decir, pequeños cambios en el proceso habitual de enseñanza encaminados a dar respuesta a estas dificultades, como prever actividades de apoyo, elaboración de esquemas y trabajos individuales de refuerzo sobre los contenidos, así como adaptación de los espacios y eliminación de barreras arquitectónicas en el caso de minusvalías físicas.

En el caso de los alumnos con **altas capacidades intelectuales** se les dará bibliografía aparte de cada tema, con el fin de propiciar su motivación por un aprendizaje en mayor profundidad, se les darán diferentes materiales (artículos, páginas webs, estudios actualizados...) y se les propondrá que cada semana se encarguen de comentar en clase noticias de plena actualidad.

Por último, 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, permitiendo, principalmente a los adultos, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, se permitirá a estos alumnos, siempre que lo hayan justificado debidamente, salir antes de la última hora lectiva (cuando finaliza a las 14:20 horas) con el fin de que lleguen a tiempo a su puesto de trabajo.

12 EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y LA PRÁCTICA DOCENTE

Al finalizar el curso escolar se analizarán los procesos y los resultados obtenidos para sacar unas conclusiones que permitan mejorar en cursos futuros.

La programación es un elemento dinámico en cambio constante en función de las valoraciones y análisis. Así, paralelamente al proceso de evaluación del aprendizaje de los alumnos, por lo que se realizará la evaluación continua del proceso de enseñanza aplicado. Esto supone dos acciones fundamentales: la evaluación de la programación y su realización y las propuestas de mejora que se deducen de lo anterior.

12.1 Al comenzar el curso

Esta evaluación se realizará preguntando a los alumnos de manera “informal”, qué recuerdan sobre algunos contenidos trabajados en los módulos vistos en el primer curso, que son fundamentales para entender y poder trabajar los conceptos y procedimientos del módulo de análisis bioquímico. De esta manera se pretenden detectar aquellos que deben ser repasados previamente y/o trabajados con mayor intensidad al principio de curso, tanto de manera particular por el alumno, como en el aula de manera grupal.

12.2 Durante el curso

La evaluación se llevará a cabo de manera continuada cuando se estime necesario, y en todo caso, como mínimo una vez al trimestre. En función de las conclusiones obtenidas se realizarán las modificaciones oportunas en la programación didáctica de una manera regular.

12.3 Al finalizar el curso

Esta labor se realizará mediante un análisis pormenorizado de los resultados obtenidos al finalizar el curso teniendo en cuenta las opiniones de los alumnos. Para ello, los últimos días, se les facilitará un cuestionario anónimo (cuestionario Google), donde se recogen preguntas mediante las que pueden valorar y criticar constructivamente el proceso enseñanza-aprendizaje, incluido las herramientas TIC's, que se han utilizado y llevado a cabo durante todo el curso, intentando conseguir una valoración objetiva del esfuerzo, trabajo y rendimiento que han realizado, así como su opinión sobre el trabajo la profesora.

13 BIBLIOGRAFÍA

- Libro de texto utilizado en el aula: Análisis bioquímico. Editorial Altamar.
- Análisis bioquímico. Editorial Síntesis.
- Análisis bioquímico. Editorial Paraninfo.
- Fundamentos y técnicas de análisis bioquímico. Editorial Paraninfo.
- Análisis bioquímico. Editorial Mc Graw Hill.
- Bioquímica. Stryer. Editorial Reverté S.A.

14 OBSERVACIONES

Esta programación está sujeta a cualquier cambio o modificación que las profesoras crean oportuno, dependiendo del nivel de los alumnos, sus necesidades de aprendizaje, material y recursos didácticos disponibles, necesidades de coordinación con otros profesores u otros imprevistos que pudiesen surgir.

Fdo.: Montserrat Barea Álvarez

Cristina García Iglesias

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA I.E.S. MARTINEZ URIBARRI.

CURSO ACADÉMICO: 2023– 2024

DEPARTAMENTO: SANIDAD

CICLO FORMATIVO:

LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO.

MÓDULO: FISIOPATOLOGÍA GENERAL.

PROFESORES:

M^a del Carmen Pérez Ramírez

M^a Teresa Bellido Fernández

<u>ÍNDICE.</u>	Páginas
1. MARCO LEGAL DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.	3
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO.	4
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO PROFESIONAL.	4
4. CONTENIDOS.	5
5. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL.	13
6. METODOLOGÍA.	14
6.1.JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.	14
6.2.ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.	15
6.3.FOMENTO DE LA LECTURA Y MEJORA DE LA ORTOGRAFÍA.	15
6.4.INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LAS TICs: COMPETENCIAS, HERRAMIENTAS, OBJETIVOS , METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN	16
7.EVALUACIÓN.	17
7.1.CRITERIOS DE EVALUACIÓN	17
7.2.PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.	21
7.3.CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.	22
7.4.PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA EL ALUMNADO AL QUE NO SE LE PUEDE APLICAR LA EVALUACIÓN CONTINUA.	26
7.5.PROCEDIMIENTO Y PLAZOS PARA LA PRESENTACIÓN Y TRAMITACIÓN DE LAS POSIBLES RECLAMACIONES SOBRE LAS CALIFICACIONES OBTENIDAS EN LAS EVALUACIONES TRIMESTRALES.	27
8. RECUPERACIÓN.	27
8.1. ACTIVIDADES, PROCEDIMIENTOS Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS CON UN MÓDULO PENDIENTE.	28
9.MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.	29
10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.	29
11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.	30
12. EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN , DE LA PRÁCTICA DOCENTE Y LAS TICs.	30
13. BIBLIOGRAFÍA.	31
14. OBSERVACIONES.	33

1. MARCO LEGAL DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.

Esta programación se basa en las siguientes normativas: Ley Orgánica

2/2006 de Educación (LOE), de 3 de mayo.

Ley Orgánica 5/2002 de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, de 19 de junio.

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.

El Decreto 62/2015, de 8 de octubre, 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.

DECRETO 30/2022, de 30 de junio, por el que se modifica el 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, y el Decreto 63/2015, de 8 de octubre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico en la Comunidad de Castilla y León

Además tiene en cuenta la programación general anual que recoge la planificación general del centro para el presente curso escolar. Teniendo en cuenta todo lo anterior, esta programación recoge las bases para la programación anual del departamento de la Familia Profesional de Sanidad en el IES Martínez Uribarri, para el módulo de Fisiopatología General, del Ciclo Formativo de Técnico Superior en Diagnóstico Clínico y Biomédico.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO:

- 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.

2.CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO.

Módulo profesional: Fisiopatología general.

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Código: 1370

Duración: 224 horas, distribuyéndose en siete horas semanales.

Los contenidos se reparten proporcionalmente a lo largo de las tres evaluaciones fijadas por el centro, dependiendo dicha distribución del nivel de aplicación del alumnado y de las dificultades que para el aprendizaje de cada tema puedan tener los alumnos, teniendo en cuenta además la necesidad de coordinación en contenidos, procesos y actividades procedimentales, con el profesorado que imparta los otros módulos profesionales del Ciclo.

Este módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a) y b) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales f) y m) del título. Dichos objetivos y competencias son respectivamente:

a) Relacionar la patología básica con el proceso fisiopatológico, aplicando terminología científico-técnica.

b) Reconocer la patología básica, asociándola con los patrones de alteración morfológica y analítica.

f) Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los análisis, utilizando las aplicaciones informáticas.

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

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

3.RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO PROFESIONAL.

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

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

3. Reconoce los trastornos del sistema inmunitario, relacionándolos con las características generales de la inmunidad.
4. Identifica las características de las enfermedades infecciosas, relacionando los agentes infecciosos y las manifestaciones clínicas.
5. Identifica el proceso de desarrollo tumoral, describiendo las características de las neoplasias benignas y malignas.
6. Reconoce manifestaciones de enfermedades de los grandes sistemas del organismo, describiendo las alteraciones fisiológicas de las patologías más frecuentes.
7. Reconoce trastornos hemodinámicos y vasculares, relacionando sus alteraciones con enfermedades humanas de gran morbilidad y alta mortalidad.
8. Reconoce trastornos endocrinos-metabólicos y de la alimentación, relacionándolos con manifestaciones de patologías comunes.

4.CONTENIDOS.

Contenidos del módulo, organizados en unidades de trabajo:

UD 1 - Estructura del cuerpo humano: Organización estructural jerárquica del organismo.

Topografía corporal. Sistemas y aparatos del organismo

1-La organización del cuerpo humano

-Los niveles atómico y molecular

-El nivel celular

-El nivel anatómico

-El nivel organismo vivo

2-La anatomía

3-Topografía corporal

4-Anatomía descriptiva

5-Fisiología y fisiopatología

6-Funciones básicas del organismo humano

UD2 - El nivel celular: Citología

1-El nivel celular

-Estructura de la célula

-La matriz extracelular

2-La membrana plasmática

-Estructura de la membrana plasmática

-El glucocálix

-Funciones de la membrana plasmática

3-El citoplasma

-Los ribosomas

-El sistema de endomembranas

-Los orgánulos energéticos

-Las inclusiones

-El citoesqueleto

4-El núcleo

-La membrana nuclear

-El nucleoplasma

5-Transporte de moléculas a través de membranas

-Transporte por permeabilidad

-Transporte por endocitosis-exocitosis

6-Uniones celulares

-Uniones especializadas

-Uniones no especializadas

7-El ciclo celular

-Las fases del ciclo celular

-La mitosis

-La meiosis

UD 3 - Los tejidos: Histología

1-El nivel anatómico

2-El tejido epitelial

-Los epitelios de revestimiento

- Los epitelios glandulares

3-El tejido conectivo

-Tejido conjuntivo

-Tejido adiposo

-Tejido cartilaginoso

-Tejido óseo

-Tejido sanguíneo

-Tejido hematopoyético

-Tejido linfático

4-Tejido muscular

-Tejido muscular esquelético

-Tejido cardiaco

-Tejido muscular liso

5-Tejido nervioso

-Las células del tejido nervioso

-Sustancia gris y sustancia blanca

UD 4 - La enfermedad: El proceso patológico

1-La enfermedad a nivel celular

-La célula ante la enfermedad

-Tipos de lesiones celulares

-La respuesta adaptativa

-Agentes y factores patógenos

2-La enfermedad

-La salud y la enfermedad

-El proceso patológico

-Clasificación de las enfermedades

3-El diagnóstico

- Tipos de diagnóstico
- Otros conceptos de interés
- Los métodos clínicos de diagnóstico
- Métodos complementarios de diagnóstico

4-El tratamiento

- El plan de tratamiento
- Principales recursos terapéuticos

UD 5 - Los mecanismos de defensa del organismo.Trastornos del sistema inmune

1-La defensa del organismo

1.1-La inmunidad inespecífica, innata o natural

- Mecanismos inespecíficos de protección
- La respuesta inflamatoria

1.2-La inmunidad específica o adquirida

- Los niveles de respuesta
- La inmunización

2-La inmunorregulación.

- Las citocinas

3-Anatomía del sistema inmunitario

- Órganos linfoides primarios
- Órganos linfoides secundarios

4-Patología del sistema inmunitario

- Las inmunodeficiencias
- Hipersensibilidad
- Enfermedades autoinmunes
- Neoplasias

UD 6 - Infecciones. Características de las enfermedades infecciosas:

1-Infecciones

2-Las enfermedades infecciosas

- Los microorganismos patógenos
- La cadena epidemiológica
- Principales enfermedades infecciosas

UD 7 -. El proceso de desarrollo tumoral

1-Neoplasias

2-Las enfermedades neoplásicas

- Neoplasias benignas y malignas
- Las neoplasias malignas
- Diagnóstico del cáncer
- Tratamiento y prevención del cáncer
- Epidemiología del cáncer

UD 8- Anatomofisiología y patología cardiovascular

1- El aparato circulatorio

- El corazón
- El sistema vascular

2-Fisiología cardiocirculatoria

- El ciclo cardiaco
- La circulación
- Hemodinámica
- La hemostasia

3-Fisiopatología hemodinámica y vascular

- Fisiopatología vascular
- Fisiopatología cardíaca
- Fisiopatología hemodinámica

-Fisiopatología de la coagulación

UD 9- Anatomofisiología y patología del aparato respiratorio

1- Anatomía e histología del aparato respiratorio

- Las vías aéreas
- La superficie alveolar
- Los pulmones
- Los músculos respiratorios

2- Fisiología de la respiración

- La ventilación
- La hematosis
- El transporte
- Respiración celular

3-Fisiopatología de la respiración

- Patologías de las vías pulmonares
- Patologías de la pleura

UD 10- Anatomofisiología y patología del aparato digestivo

1-Anatomía e histología del aparato digestivo

- El tubo digestivo
- Las glándulas anexas

2-Fisiología de la digestión

- Fase cefálica
- Fase oral
- Fase esofágica
- Fase gástrica
- Fase intestinal
- Fase colónica

3-Fisiopatología de la digestión

- Masticación / insalivación
- Tránsito hasta el estómago
- La digestión
- La absorción

-Preparación y expulsión de las heces

UD 11- Anatomofisiología y patología del aparato urinario.

- 1-El aparato urinario
- 2-Anatomía e histología del aparato urinario
- 3-Fisiología del aparato urinario
- 4-Fisiopatología urinaria

UD 12- Anatomofisiología y patología neurológica

- 1-Coordinación y regulación del organismo
- 2-El sistema nervioso
 - El sistema nervioso central (SNC)
 - El sistema nervioso periférico (SNP)
 - Fisiología neurológica
 - Fisiopatología neurológica
- 3- Los sentidos
 - Anatomía y fisiología de los sentidos
 - Fisiopatología de los sentidos

UD 13- Anatomofisiología y patología endocrina

- 1-El sistema endocrino
- 2 -Las glándulas endocrinas
- 3 -Fisiología endocrina
- 4 -Fisiopatología endocrina

UD 14- Anatomofisiología y patología del aparato genital

- 1-El aparato genital femenino

-Anatomía e histología del aparato genital femenino

-Fisiología del ciclo menstrual

-Fisiopatología genital femenina

2-El aparato genital masculino

-Anatomía e histología del aparato genital masculino

-Fisiología del aparato genital masculino

-Fisiopatología genital masculina

3-Fisiopatología reproductiva

-Las estructuras anatómicas

-El embarazo

-El parto

-La lactancia

-Los métodos anticonceptivos

-Fisiopatología reproductiva

UD 15- Trastornos de la alimentación y del metabolismo

1-Nutrición y metabolismo

-El metabolismo

-Los nutrientes

-El agua y la fibra dietética

-La energía

2-La obtención de los nutrientes

-Requisitos de una dieta saludable

-Los componentes de la dieta

-La utilización de los nutrientes

-Alteraciones de la alimentación

5.DISTRIBUCIÓN TEMPORAL.

El módulo tiene asignadas 224 horas de duración, a razón de siete horas semanales

A nivel orientativo la distribución de los contenidos será la siguiente:

UNIDAD DE TRABAJO	HORAS	EVALUACIÓN
1.. Organización estructural jerárquica del organismo. Topografía corporal. Sistemas y aparatos del organismo	12	1 ^a
2. Citología	14	1 ^a
3. Histología	16	1 ^a
4. El proceso patológico	12	1 ^a
5. Mecanismos de defensa orgánicos. Trastornos del sistema inmune	18	1 ^a
6. La infección. Características de las enfermedades infecciosas	14	2 ^a
7. El proceso de desarrollo tumoral	14	2 ^a
8. Anatomofisiología y patología cardiovascular	18	2 ^a
9. Anatomofisiología y patología del aparato respiratorio.	14	2 ^a
10. Anatomofisiología y patología del aparato digestivo	14	2 ^a
11. Anatomofisiología y patología del aparato urinario.	14	3 ^a
12. Anatomofisiología y patología neurológica	18	3 ^a
13. Anatomofisiología y patología endocrina	14	3 ^a
14. Anatomofisiología y patología del aparato genital	14	3 ^a
15. Trastornos de la alimentación y el metabolismo	14	3 ^a
TOTAL	224	

6.METODOLOGÍA.

Se utilizará una metodología abierta, activa, participativa, inductiva e individual:

- **Abierta**: con la suficiente flexibilidad para poder modificar en cualquier momento la estrategia metodológica y adaptarla a las circunstancias del alumno/a.
- **Activa**: en la cual el profesor refuerce la motivación inicial de los/as alumnos/as, orientándolos y estimulándolos.
- **Participativa**: propiciando la participación del alumnado en su aprendizaje, facilitándole actividades e incluso que sea el propio alumno quien proponga las actividades y realice sugerencias.
- **Inductiva**: el propio alumno, será el que llegue al conocimiento de aquellas cuestiones motivo de estudio desde los aspectos más generales o sencillos a los más complicados o abstractos.
- **Individual**: teniendo en cuenta los diferentes ritmos de trabajo y aprendizaje de cada alumno.

6.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.

Los elementos curriculares que deben trabajarse en formación profesional, parten de las competencias que deberá tener el profesional, razón por la cual, la relación entre la formación y la realidad laboral debe ser muy estrecha. Estos elementos curriculares deben proporcionar al alumnado los conceptos teóricos y procedimentales necesarios y al mismo tiempo fomentar las actitudes asociadas a la cualificación profesional correspondiente. En cuanto a la concepción pedagógica se sigue el modelo constructivista propuesto en la normativa educativa vigente. Desde esta perspectiva los conceptos deben trabajarse para fomentar la elaboración progresiva de los conocimientos por parte de cada alumno/a. Por ello es necesario que los contenidos que se tratense consoliden de forma sólida antes de avanzar en la adquisición de otros nuevos. Asimismo, debe establecerse cuáles son los conocimientos clave y profundizar en ellos, tanto desde el punto de vista conceptual como procedimental, para garantizar una formación adecuada.

Otro principio que es importante atender a lo largo de toda la práctica docente, es el tratamiento de la igualdad de género y el fomento de la coeducación.

6.2 ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

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

- 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.

De forma paralela a la explicación de los contenidos se propondrán actividades seleccionadas en función de su intencionalidad, los conocimientos del alumno y los recursos del aula. En general se utilizarán:

- Motivación inicial por los contenidos a tratar.
- Repaso de los contenidos tratados con anterioridad que puedan estar relacionados con la materia.
- Exposición de los contenidos por parte del profesor utilizando distintos recursos.
- Resolución de ejercicios para facilitar la comprensión y consolidar los contenidos.
- Elaboración de un glosario de terminología clínica, y un cuaderno de actividades.
- Trabajos individuales, en pareja o en pequeños grupos, utilizando recursos de apoyo y ampliación, relacionados con los contenidos básicos de este módulo.
- Realización de coloquios y puestas en común sobre temas o noticias de actualidad relacionadas con los contenidos del módulo.
- Sugerencias de lecturas de artículos de revistas, periódicos etc., o de materiales audiovisuales, de contenido científico tecnológico relacionado con los contenidos curriculares, voluntarias u obligatorias, con su posterior análisis y discusión, para elaborar breves informes, individuales o en pequeños grupos y su posterior comentario en clase.

6.3. FOMENTO DE LA LECTURA Y MEJORA DE LA ORTOGRAFÍA.

En general, los alumnos de los primeros cursos de los ciclos formativos de grado superior no suelen tener un hábito de lectura adquirido por lo que este es un objetivo de difícil abordaje. A través de artículos de revistas científicas y de prensa relacionados con los contenidos de las diferentes unidades de trabajo, que se les propondrá para realizar alguna actividad, intentaremos fomentar este hábito.

Asimismo, a través de la escritura en la pizarra de las palabras de difícil ortografía, nuevas, etc. y a través del fomento de la lectura en el que haremos hincapié durante este curso académico, esperamos que los alumnos tengan una buena ortografía y una buena expresión hablada y escrita, que son con frecuencia unas de las grandes “asignaturas pendientes” de los alumnos de ciclos de grado superior.

6.4. INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LAS TICs: COMPETENCIAS, HERRAMIENTAS, OBJETIVOS, METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Este módulo se impartirá utilizando diferentes materiales y recursos que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de los contenidos tanto teóricos como prácticos. En el desarrollo de las Unidades de Trabajo se utilizarán apuntes recopilados durante la clase, fotocopias... que apoyen la explicación del profesor en el aula. Además estarán presentes diferentes usos de las TIC que nos permitirán completar y mejorar dicho proceso de aprendizaje, trabajando y adquiriendo dicha competencia digital. Algunas de estas **competencias** son:

1. Disponer de criterios para evaluar la fiabilidad de la información que se encuentra.
2. Tener claro el objetivo de búsqueda y navegar en itinerarios relevantes para el trabajo que se desea realizar (no navegar sin rumbo).
3. Conocer las normas de cortesía y corrección en la comunicación por la red.
4. Utilizar los correctores ortográficos para asegurar la corrección ortográfica.
5. Utilizar las funciones básicas de un editor gráfico.
6. Conocer las múltiples fuentes de formación e información que proporciona Internet(bibliotecas, cursos, prensa...)
7. Consultar bases de datos.

Como **herramientas** que se utilizan para adquirir esas competencias digitales tenemos:

- Servicios de Internet en el aula y de forma individual cada alumno, para poder acceder a las plataformas educativas, blogs, aulas virtuales, páginas webs de interés relacionadas con la materia impartida.
- Utilización del cañón para la proyección de la pantalla del ordenador o el uso de la pizarra digital como apoyo en las explicaciones realizadas en el aula.
- Análisis de material específico en soporte digital y papel del Ciclo .

- Conocimiento y uso de distintas herramientas informáticas como son: programas del paquete Microsoft Office (Word, PowerPoint, Excel...), herramientas y aplicaciones Google (drive, cuestionarios...) tanto para recoger información como para realizar producciones.
- Utilización de la plataforma Moodle del portal de Educación Educacyl para comunicación con los alumnos ,actualización de información, recogida de trabajos, etc..
- Uso del móvil con fines académicos para búsqueda de información y lectura de códigos QR.
- Búsqueda y selección de información a través de la red mediante la consulta y muestra de diversas páginas web.
- Comunicación interpersonal y trabajo colaborativo o en grupo usando diversas plataformas. Y comunicación con los alumnos mediante correo electrónico, aula moodle, para acercarles noticias de interés relacionadas con la materia y últimas novedades .

Teniendo como **objetivos** la adquisición de conocimientos y puesta en práctica de dichas herramientas digitales con el fin de que el aprendizaje sea más efectivo y entretenido.

Para conseguir todo ello utilizaremos una **metodología** activa basada en la participación de los alumnos en clase de forma directa y asiduamente.

La **evaluación** de todas estas actividades y recursos TIC se realizará con los mismos instrumentos que el resto de las actividades de clase, señalados en el punto siguiente, pudiendo ser algunas herramientas: las rúbricas, portafolio digital, vídeos interactivos, cuestionarios online etc.

7.EVALUACIÓN.

7.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Asociados al resultado de aprendizaje 1.

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

- a) Se ha detallado la organización jerárquica del organismo.

- b) Se ha descrito la estructura celular y sus componentes.
- c) Se ha descrito la fisiología celular.
- d) Se han clasificado los tipos de tejidos.
- e) Se han detallado las características de los distintos tipos de tejidos.
- f) Se han enunciado los sistemas del organismo y su composición.
- g) Se han localizado las regiones y cavidades corporales.
- h) Se ha aplicado la terminología de dirección y posición.

Asociados al resultado de aprendizaje 2.

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

- a) Se ha descrito el proceso dinámico de la enfermedad.
- b) Se han detallado los cambios y alteraciones en la estructura y en las funciones celulares.
- c) Se han descrito los elementos constituyentes de la patología.
- d) Se han definido las partes de la clínica.
- e) Se han especificado los grupos de enfermedades.
- f) Se han clasificado los procedimientos diagnósticos complementarios.
- g) Se han detallado las posibilidades terapéuticas frente a la enfermedad.
- h) Se ha especificado la etimología de los términos clínicos utilizados en patología.
- i) Se han aplicado las reglas de construcción de términos en el vocabulario médico.

Asociados al resultado de aprendizaje 3.

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

- a) Se han descrito los órganos y células del sistema inmune.
- b) Se han diferenciado los mecanismos de respuesta inmunológica.

- c) Se han definido las características de la inmunidad específica.
- d) Se han detallado las características de la respuesta inmunológica específica.
- e) Se ha secuenciado la respuesta inmunológica.
- f) Se ha clasificado la patología del sistema inmune.
- g) Se han descrito las patologías más frecuentes del sistema inmune.
- h) Se ha detallado la inmunización pasiva y activa.

Asociados al resultado de aprendizaje 4.

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

- a) Se han descrito las características de las fuentes de infección.
- b) Se han detallado los mecanismos de transmisión de las enfermedades infecciosas.
- c) Se han descrito los tipos de agentes infecciosos.
- d) Se ha detallado la respuesta del organismo a la infección.
- e) Se ha explicado la respuesta inflamatoria.
- f) Se han definido las características de las principales enfermedades infecciosas humanas.
- g) Se han analizado las posibilidades terapéuticas frente a las enfermedades infecciosas.

Asociados al resultado de aprendizaje 5.

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

- a) Se han clasificado las neoplasias.
- b) Se han caracterizado las neoplasias benignas y malignas.
- c) Se ha detallado la epidemiología del cáncer.
- d) Se han clasificado los agentes carcinógenos.
- e) Se han detallado las manifestaciones clínicas de los tumores.

- f) Se han especificado los sistemas de prevención y diagnóstico precoz del cáncer.
- g) Se han descrito las pruebas de diagnóstico del cáncer y las posibilidades terapéuticas.
- h) Se han analizado las manifestaciones de las neoplasias malignas más frecuentes.

Asociados al resultado de aprendizaje 6.

Reconoce manifestaciones de enfermedades de los grandes sistemas del organismo, describiendo las alteraciones fisiológicas de las patologías más frecuentes.

- a) Se ha definido la actividad fisiológica de órganos y aparatos.
- b) Se ha descrito la sintomatología por aparatos más frecuente.
- c) Se han clasificado los signos clínicos por aparatos más frecuentes.
- d) Se han especificado las causas de fallo orgánico.
- e) Se han detallado las manifestaciones de la insuficiencia.
- f) Se ha utilizado la terminología clínica.

Asociados al resultado de aprendizaje 7.

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

- a) Se ha descrito el mecanismo fisiopatológico del edema.
- b) Se ha detallado el proceso de formación de un trombo.
- c) Se ha definido la embolia.
- d) Se han explicado las repercusiones orgánicas del bloqueo del riego sanguíneo en el trombo-embolismo.
- e) Se han descrito las características de la cardiopatía isquémica.
- f) Se han descrito las características de la embolia pulmonar.
- g) Se han relacionado los trastornos hemodinámicos con los accidentes cerebrovasculares.

Asociados al resultado de aprendizaje 8.

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

- a) Se han detallado los aspectos cuantitativos y cualitativos de la alimentación normal.
- b) Se han definido las características de las alteraciones fisiopatológicas endocrino-metabólicas más frecuentes.
- c) se han descrito las consecuencias fisiopatológicas de las carencias alimenticias.
- d) Se han explicado las características de la obesidad.
- e) Se ha analizado el proceso fisiopatológico de la diabetes.
- f) Se ha analizado el proceso metabólico de los lípidos.
- g) Se han detallado las repercusiones orgánicas del exceso de colesterol.

7.2. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Según la Orden EDU/2169/2008 de 15 de diciembre, la evaluación del aprendizaje del alumno en los ciclos formativos se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno.

En la modalidad presencial, en oferta completa, el proceso de evaluación requiere la asistencia a las clases y actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo. En otro caso, el alumno será evaluado de acuerdo con el procedimiento que el equipo pedagógico haya establecido en la programación del ciclo.

Con el fin de garantizar el derecho del alumnado a que su rendimiento sea valorado conforme a criterios de plena objetividad, los centros deberán hacer públicos, antes del comienzo del curso, los objetivos y contenidos necesarios para superar el módulo; los instrumentos, procedimiento y criterios de calificación que aplicaran para la evaluación de los resultados de aprendizaje.

Por tanto, los procedimientos de evaluación tienen como finalidad evaluar el rendimiento de los alumnos y la actuación del profesor. La evaluación de los alumnos se hará en cuatro momentos:

- Evaluación inicial: se realizará un sondeo previo, a través de un cuestionario facilitado por la profesora, para recoger los conocimientos de partida de los alumnos respecto al módulo a tratar. Esto servirá para adaptar el nivel de partida de las clases a los conocimientos de los alumnos y como medida con la que contrastar los avances de estos.

- Evaluación continua formativa: se hará mediante los procedimientos usuales: observación directa y pruebas objetivas, así como la realización de supuestos prácticos (ver procedimientos de calificación).
- Evaluación periódica sumativa: se propone al finalizar el estudio de cada unidad temática para comprobar el avance de los alumnos y al finalizar cada trimestre. Se harán tres evaluaciones sumativas, según las fechas establecidas por el Centro.
- Autoevaluación: El profesor dará cuenta al alumno de los resultados de las distintas evaluaciones, con el fin de dirigir su recuperación, modo en que progresa su trabajo y también para motivarle.

Los instrumentos de evaluación que se proponen para evaluar al alumno son:

- **Pruebas orales y/o escritas** para valorar básicamente el nivel de conocimientos. Pueden ser preguntas cortas o largas, abiertas o cerradas, test, etc.
- **Pruebas prácticas**: actividades y trabajos para valorar la aplicación de los conocimientos a la práctica.
 - En los trabajos y actividades se valorará: además de la claridad de conceptos, el orden y limpieza en el cuaderno y/o apuntes, vocabulario y ortografía, esquemas y gráficos, capacidad de observación, organización de su trabajo, utilización correcta de material y apuntes, etc.
- **Observación continua y directa** para valorar las actitudes, teniendo en cuenta sobre todo la participación y disposición del alumno y el respeto a los compañeros, así como la aceptación de opiniones, iniciativa, creatividad, esfuerzo, etc.

7.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

La evaluación es sumativa y se valorará y calificará el progreso de cada alumno en el logro de las competencias profesionales y los resultados de aprendizaje, tomando como referencia los criterios de evaluación establecidos. El módulo se evaluará en 3 evaluaciones, una por trimestre.

Concretando:

Los instrumentos de evaluación que se proponen para evaluar al alumno son:

- Pruebas orales y/o escritas para valorar básicamente el nivel de conocimientos. Pueden ser preguntas cortas o largas, abiertas o cerradas, test multirrespuesta, verdadero y falso, etc
- La calificación debe ser igual o mayor a 5 para poder superar el apartado A y en consecuencia en la nota global del módulo, si todos los demás apartados están aprobados.

- o Supondrá el 60% de la nota.
- Pruebas prácticas: actividades y trabajos para valorar la aplicación de los conocimientos a la práctica.

o En los trabajos y actividades se valorará: además de la claridad de conceptos y su análisis, la expresión adecuada de los mismos, el orden y limpieza en su elaboración, así como en el cuaderno y/o apuntes del alumno. Se fijará especial atención en el vocabulario empleado, las fuentes bibliográficas utilizadas, la ortografía, los esquemas y gráficos utilizados para mejorar la presentación y comprensión de los contenidos. También se tendrá en cuenta la capacidad de observación que demuestre el alumno, la organización del trabajo, la utilización correcta de programas informáticos y de presentaciones de contenidos, así como la capacidad de exposición de estos trabajos de forma oral, cuando así se requiera.

- **Trabajos:** La calificación debe ser igual o mayor a 5 para poder superar el apartado B y en consecuencia en la nota global del módulo, si todos los demás apartados están aprobados. Y supondrá el 15% de la nota, en caso de no usar trabajos este porcentaje se sumará a las pruebas escritas y orales.

- **Cuaderno de actividades:** La calificación debe ser igual o mayor a 5 para poder superar el apartado B. Su calificación será el 15% y será imprescindible su presentación para realizar el cómputo de todas las notas, sin él no se hallan medias ni se habilita la presentación a las pruebas orales/escritas. En caso de no pedirse este porcentaje se sumará a las pruebas escritas y orales.

- Actitud: Observación continua y directa para valorar las actitudes, teniendo en cuenta sobre todo la participación, comportamiento, la asistencia regular a clase y la disposición del alumno en el aula y el respeto a los compañeros, así como la aceptación de opiniones, iniciativa, creatividad, esfuerzo, etc.

o La calificación debe ser igual o mayor a 5 para poder superar el apartado C y en consecuencia en la nota global del módulo, si todos los demás apartados están aprobados. Supondrá el 10% de la nota.

En cada evaluación trimestral la nota estará formada de varios elementos:

1 (A)	Valoración de aptitudes y conocimientos 60% de la nota	<p>Calificación de las pruebas escritas que consistirán en preguntas cortas, abiertas o cerradas y/o preguntas tipo "test" realizadas a lo largo del trimestre.</p> <p>Calificación mínima a obtener en esta prueba para aprobar la evaluación trimestral: 5 puntos sobre 10.</p>	Se tendrá en cuenta la capacidad de análisis y aplicación de los contenidos adquiridos y no simplemente la memorización de conceptos.
-----------------	--	--	---

<p>2 (B)</p>	<p>Seguimiento y análisis de las producciones de los alumnos</p> <p>15+15% de la nota</p>	<p>Actividades y trabajos individuales, el cuaderno con las actividades, y los trabajos en grupos y su organización de los apuntes y documentación entregados y/o realizados en clase. Se incluye aquí el trabajo sobre libros leídos, visitas realizadas o películas proyectadas en clase.</p> <p>Calificación mínima a obtener en esta prueba para aprobar la evaluación trimestral: 5 puntos sobre 10.</p>
<p>3 (C)</p>	<p>Actitud</p> <p>10% de la nota</p>	<p>Actitud del alumno valorándose positivamente el esfuerzo y el afán de superación, la responsabilidad, la entrega de los trabajos en tiempo y forma, el respeto a los compañeros, su capacidad de trabajar en grupo y la asistencia a clase.</p> <p>Calificación mínima a obtener en esta prueba para aprobar la evaluación trimestral: 5 puntos sobre 10.</p>

- Los porcentajes asignados al apartado 1 y 2, podrán ser variados y repartidos entre los mismos en función del desarrollo y evaluación de los contenidos entre los trabajos, ejercicios o exámenes y su importancia en cada evaluación. Cuando a lo largo de una evaluación no se lleven a cabo trabajos, supuestos prácticos o actividades similares por no haber sido necesaria su realización, el porcentaje asignado a ese punto se sumará al apartado 1 de aptitudes y conocimientos, siendo el valor de estas en tal caso del 90% sobre el total de la calificación de la evaluación.
- Cuando concurren en una misma evaluación varios tipos de pruebas, Es imprescindible, para obtener una evaluación positiva, haber superado por separado cada una de las pruebas con un 5.

Las evaluaciones serán calificadas en cifras del 1 al 10. Se considerarán positivas las calificaciones iguales o superiores a 5 puntos, y negativas las que no lleguen a esa puntuación.

La nota de cada evaluación será la que resulte de la suma porcentual de los tres apartados descritos en el cuadro, siendo requisito necesario superar el 50% de la calificación de cada uno de ellos de forma independiente para aprobar el módulo.

Se considerará aprobado el módulo profesional cuando se superen cada una de las tres evaluaciones con una calificación superior a 5.

Para los alumnos que hayan aprobado todas las evaluaciones, la nota final será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones superadas de forma positiva.

ACLARACIONES CRITERIOS CALIFICACIÓN

- **EXÁMENES CONTENIDOS TEÓRICOS:** Teniendo en cuenta el cuadro anterior, si durante la evaluación se realizarán 1 o 2 pruebas, dónde se valoren las aptitudes o conocimientos adquiridos por el alumno. Si se realizarán dos pruebas en una evaluación, pueden tener lugar los siguientes casos:

o Si un alumno supera la primera prueba, no tendrá que examinarse de esa materia en la segunda. Para ambas pruebas se le calculará, teniendo en cuenta la superación de los demás apartados y los porcentajes ya establecidos, la nota media para esa evaluación.

.

o En el caso de que un alumno supere la primera prueba pero no la segunda, no superaría los contenidos vistos en esa evaluación, teniendo que presentarse a la prueba de recuperación de dicha evaluación, dónde se presentaría sólo con la materia no superada.

- **ACTIVIDADES, TRABAJOS:** Cuando se proponga a los alumnos la realización y entrega de actividades, ejercicios o trabajos con una fecha determinada, aquellos que no las hayan realizado y entregado durante el plazo establecido, obtendrán una nota de 0 puntos en dicha actividad, excepto si existe una causa justificada (justificación médica o similar) . Si esta justificación no existiera no se recogen actividades fuera de plazo. Teniendo en cuenta que si al final del trimestre, no se obtiene un cómputo de 5 o más puntos este apartado 2 (Práctica: Actividades y Trabajos), la evaluación estará suspensa, aunque se haya aprobado el resto de pruebas (aptitudes-contenidos y actitud).

Además de estos criterios, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- El intento de copia o sospecha de copia o plagio por cualquier procedimiento en una prueba o trabajo será causa de retirada inmediata de la prueba o trabajo y calificación de la misma con puntuación igual a **cerro**. Lo mismo sucederá cuando en el transcurso de una prueba escrita se infrinjan las normas, conversando o intentando conversar con compañeros o mostrando material no permitido para las mismas. Estos alumnos deberán examinarse de toda la materia del módulo en el examen de Junio o Septiembre según corresponda.
- Cuando un alumno llegue con retraso a una convocatoria de prueba objetiva o no pueda asistir a la misma **sin causa** debidamente **justificada** y documentada, perderá el derecho a la realización y /o repetición de la misma.
- Durante cada evaluación pueden llevarse a cabo varios exámenes o pruebas objetivas teóricas escritas y/u orales, cuya superación supondrá la liberación de materia sobre la que versen las pruebas durante esa evaluación y cuya media aritmética dará como resultado la calificación para el apartado 1 de criterios de calificación con el porcentaje que le corresponda para la evaluación en la que se desarrollen.

Podrán sumarse hasta un punto positivo a la nota final **de cada evaluación una vez aprobada**, por la realización voluntaria de trabajos complementarios(no se realizan exámenes) o por la colaboración con actividades de investigación y búsqueda relacionadas con los contenidos del

módulo y por la colaboración en actividades no incluidas en apartados anteriores y aportaciones extraordinarias.

7.4. PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA EL ALUMNADO AL QUE NO SE LE PUEDE APLICAR LA EVALUACIÓN CONTINUA.

Dado que el proceso de evaluación requiere la asistencia regular a las clases y actividades programadas, cuando esta no se produzca el alumno será evaluado mediante un procedimiento extraordinario que se determinará en la programación didáctica de los departamentos didácticos o ciclos formativos.

Dicho procedimiento se aplicará a los alumnos que acumulen un número de faltas injustificadas que superen el 10% del total de horas de la asignatura, área o módulo en el curso o las actividades no realizadas que supondrán la imposibilidad de aplicar la evaluación continua.

En el caso de los Ciclos Formativos el cómputo se hará sobre el total de faltas no justificadas, salvo enfermedad, dado el carácter eminentemente práctico de estas enseñanzas. La justificación por enfermedad debe hacerse con certificación médica en la que se indiquen los días de convalecencia o ingreso hospitalario; y se presentará al incorporarse al profesor del módulo (copia) y al tutor del grupo (original).

Dicha situación, para que sea efectiva, deberá comunicarse por escrito al alumno por parte del profesor.

El alumnado que se encuentre en esta situación y quiera superar este módulo deberá presentarse con toda la materia a la convocatoria final de junio y/o convocatoria extraordinaria de septiembre.

Las pruebas del procedimiento extraordinario versarán sobre la totalidad de los contenidos teóricos y/o prácticos, impartidos durante el curso escolar, con independencia de que el alumno haya realizado y superado durante el mismo alguna prueba escrita o práctica.

La modalidad de las pruebas a realizar será de las siguientes características:

- Pruebas objetivas orales o escritas sobre los contenidos trabajados durante el curso, pudiendo utilizar preguntas tipo test, y/o preguntas cortas, y/o temas a desarrollar, según el profesor considere oportuno. (85% de la nota final).
- Pruebas objetivas práctica (actividades, trabajos...) cuando lo requieran los contenidos. (15% de la nota final). En caso de no solicitarse este porcentaje se sumará a la nota final.

La calificación del módulo dependerá únicamente de las calificaciones obtenidas en las pruebas finales y convocadas para tal fin, teniendo en cuenta que tienen que ser todas positivas para que la calificación anual sea positiva (superación del 50% de la materia o calificación mayor de 5 puntos sobre 10).

No obstante, el alumno podrá asistir a clase y realizar las actividades programadas, de modo que pueda obtener la formación adecuada que le permita superar dichas pruebas y le sirva de

referencia para valorar su progresión, si bien ese trabajo no se tendrá en cuenta a la hora de la evaluación y calificación del alumno, al no poder aplicar los criterios de evaluación.

En su calificación, si el alumno abandona la asistencia a clase, no se podrá valorar el apartado "actitud" (valorado con 1 sobre 10) y no realizaría las actividades o trabajos propuestos, elaborados y entregados a lo largo del curso, por lo que el 100% de la nota sería la calificación obtenida en el examen global realizado y convocado de manera específica para este tipo de alumnado.

7.5. PROCEDIMIENTO Y PLAZOS PARA LA PRESENTACIÓN Y TRAMITACIÓN DE LAS POSIBLES RECLAMACIONES SOBRE LAS CALIFICACIONES OBTENIDAS EN LAS EVALUACIONES TRIMESTRALES.

- Si un alumno estuviese en desacuerdo con la calificación obtenida en la evaluación trimestral, al día siguiente lectivo de la recepción de notas podrá presentar por escrito al profesor correspondiente la solicitud de revisión.
- Si el alumno no estuviese de acuerdo con las explicaciones efectuadas por el profesor, podrá presentar por escrito al tutor en los dos días lectivos siguientes a la recepción de notas la solicitud de revisión de dicha calificación argumentando su desacuerdo.
- Resolución por parte de la junta de evaluación de la reclamación efectuada en los 10 días lectivos siguientes a su presentación al tutor.

8. RECUPERACIÓN.

Al alumno que no haya superado alguna de las **evaluaciones trimestrales** se le propondrá un examen de recuperación por evaluación, con una estructura similar a las pruebas no superadas en la evaluación. El alumno sólo podrá obtener una nota máxima de 7. Si estas pruebas no fueran superadas, se le dará la opción de recuperar en un examen final en **junio**. El examen de junio reunirá preguntas cortas, ejercicios prácticos y/o una prueba tipo "test", con una estructura parecida a los procedimientos e instrumentos de evaluación realizados a lo largo del curso.

Si el profesor lo considera oportuno podrá realizar las recuperaciones en un único examen en junio en el que a cada alumno se le evalúen únicamente las evaluaciones trimestrales que no hayan superado. La no superación de estas pruebas de recuperación supondrá que el alumno deba realizar la prueba extraordinaria de septiembre con la totalidad de la materia estudiada durante el curso.

La nota del examen hará media ponderada con las calificaciones obtenidas en los trabajos y actividades en el aula y en la actitud durante la evaluación pendiente, de acuerdo con la ponderación de la tabla de criterios de calificación, para obtenerse así la nota media de la evaluación.

Los alumnos que no hayan superado alguna o todas las evaluaciones en la convocatoria ordinaria de junio se podrán presentar a la **convocatoria extraordinaria de septiembre** en la que se examinarán de los contenidos mínimos o básicos de todas las unidades de trabajo del módulo, independientemente de las evaluaciones que quedaran suspensas en junio.

El examen de septiembre será un examen de formato similar al de junio y a los de las evaluaciones trimestrales, de acuerdo con la ponderación de la tabla de criterios de calificación, para obtenerse así la nota final.

La **nota del examen de recuperación contenidos teóricos** hará media ponderada con las calificaciones obtenidas en los diferentes apartados de la tabla anteriormente descritos en los de criterios de calificación, para obtenerse así la nota media de la evaluación, **pero nunca podrá ser superior a un 7 en la primera recuperación** (recuperación de cada evaluación) .

Se aplica en primera convocatoria la ponderación siguiente:

Puntuación obtenida de las pruebas	Puntuación final de las pruebas
5-6	5
7-8	6
9-10	7

EXAMEN CONVOCATORIA SEPTIEMBRE: Los alumnos que no hayan superado alguna o todas las evaluaciones en la convocatoria ordinaria de junio se podrán presentar a la **2ª convocatoria final de Septiembre** en la que se examinarán, en una prueba única, de los contenidos mínimos o básicos de todas las unidades de trabajo del módulo, independientemente de las evaluaciones que quedaran suspensas en junio.

El examen de septiembre será un examen de formato similar al de junio y a los de las evaluaciones trimestrales. La nota final se obtendrá de acuerdo con la ponderación de la tabla de criterios de calificación y la tabla de recuperación de contenidos, pero nunca podrá ser superior a un 7.

8.1. ACTIVIDADES, PROCEDIMIENTOS Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS CON UN MÓDULO PENDIENTE.

Aquellos alumnos que no habiendo superado el módulo de Fisiopatología General promocionen a segundo curso (alumnos pendientes) serán convocados por la profesora a principio de curso para comunicarles el procedimiento de evaluación-recuperación que se va a seguir durante los meses septiembre-marzo. En este proceso de recuperación, se podrán exigir, además de la superación de una prueba oral y/o escrita, la elaboración y presentación de diversos trabajos o actividades enseñanzas-aprendizaje con el fin de superar el módulo de forma positiva en la 2ª convocatoria final de febrero-marzo:

- a. Lectura y desarrollo de artículos divulgativos relacionados con los contenidos del módulo.
- b. Realización de ejercicios/prácticas/actividades.

- c. Realización de presentaciones de unidades didácticas o de parte de las mismas, por parte de los alumnos.
- d. Exposición de las actividades y de las presentaciones realizadas.
- e. Realización de esquemas, resúmenes, cronogramas u otras realizadas en las clases de recuperación por parte del alumno.
- f. Elaboración y/o presentación de trabajos, infografías, presentaciones, videos tutoriales... sobre determinados contenidos trabajados durante el curso.

Además se realizarán una o varias pruebas escritas u orales para poder recuperar los contenidos trabajados a lo largo de curso anterior. Los criterios de calificación aplicados serán para los contenidos teóricos 80% de la nota y para el resto de contenidos solicitados mediante trabajos el 20% de la nota. El apartado de valoración de la actitud del alumno se incluirá en el apartado de valoración de los contenidos teóricos, ya que a estos alumnos no se les imparte docencia y por tanto no se puede valorar su actitud día a día en el aula. Si no se pidiese ningún trabajo o actividad al alumno el/los exámenes supondrían un 100% de la nota final.

Se contempla realizar seguimiento de los productos y del proceso del alumnado desde el inicio del curso hasta la fecha de evaluación y previa cita con el mismo, siempre que su compatibilidad horaria lo permita y sea de su interés.

9.MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS:

Los materiales y recursos que de utilidad para impartir este módulo serían:

- Apuntes coleccionados por los alumnos en la hora de clase, referencias bibliográficas y enlaces facilitados por el profesor ,recomendación de diferentes de libro de texto(se puede valorar implantar uno de la editorial Altamar, Paraninfo u otra y un cuaderno del alumno de esta u otra editorial), fotocopias con esquemas, dibujos o documentos, pizarra y tizas, diccionarios...
- Recursos TIC: ordenador del profesor, conexión a Internet para el acceso a páginas de legislación y para visitas guiadas, cañón para la proyección de la pantalla del ordenador.
- Material de papelería: Cartulinas, rotuladores, tijeras, pegamento,...
- Elementos y materiales del aula para el desarrollo de los contenidos prácticos: libro de aula, modelos anatómicos, aplicaciones web específicas.
- Ordenadores con acceso a Internet para cada 2 o 3 alumnos, conectados en red con el ordenador del profesor, pudiendo utilizar los alumnos su ordenador portátil personal al poderse conectar en el aula mediante wifi.
- Uso del aula Moodle, móviles con fines académicos, páginas web, blogs.

10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Se realizará una actividad de Salamanca Ciudad de Saberes: Visita al Centro de investigación del Cáncer en el segundo trimestre del curso.

Así como cualquier actividad de tipo seminario, conferencia etc., a realizar dentro del centro, y que sea de interés para el grupo.

11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Se detectarán y, en la medida de lo posible, se atenderán las posibles dificultades, deficiencias y minusvalías y demandas de aprendizaje especiales que pudieran presentar los alumnos y que les pudieran impedir el seguimiento normal de la programación. Se realizarán los apoyos oportunos, dentro de las posibilidades disponibles, para conseguir que los citados alumnos se incorporen al ritmo normal de la programación.

En todo caso, las medidas a adoptar serán adaptaciones curriculares no significativas, es decir, pequeños cambios en el proceso habitual de enseñanza encaminados a dar respuesta a estas dificultades, como prever actividades de apoyo, elaboración de esquemas y trabajos individuales de refuerzo sobre los contenidos, así como adaptación de los espacios y eliminación de barreras arquitectónicas en el caso de minusvalías físicas.

Si los alumnos/as presentan altas capacidades intelectuales se les proporcionará bibliografía más especializada de cada tema, con el fin de propiciar su motivación por un aprendizaje en mayor profundidad, así como direcciones de páginas de Internet; se les propondrá que cada semana se encarguen de comentar en clase noticias de plena actualidad, relacionadas con el módulo.

Por último, 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, permitiendo, principalmente a los adultos, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, se permitirá a estos alumnos, siempre que lo hayan justificado debidamente, llegar con retraso a la primera hora de la mañana (salida del turno de noche) o salir un poco antes de tiempo (entrada al turno de tarde).

12. EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN , DE LA PRÁCTICA

DOCENTE Y LAS TICs.

Al finalizar el curso escolar debemos analizar los procesos y los resultados obtenidos para sacar unas conclusiones que nos permitan la mejora para siguientes cursos.

La programación es un elemento dinámico en cambio constante en función de las valoraciones y análisis. Así, paralelamente al proceso de evaluación del aprendizaje de los alumnos, debemos también los profesores realizar la evaluación del proceso de enseñanza.

Esto supone dos acciones fundamentales: la evaluación de la programación y su realización y las propuestas de mejora que se deducen de lo anterior.

12.1. Durante el curso:

La evaluación se llevará a cabo de manera continuada cuando se estime necesario, y en todo caso, como mínimo una vez al trimestre. En función de las conclusiones obtenidas se realizarán las modificaciones oportunas en la programación didáctica de una manera regular.

Con el fin de mejorar su práctica docente, el profesor hará una evaluación continua de la misma. Durante el curso se realizarán de manera habitual, consultas al alumnado sobre el desarrollo del módulo y al finalizar el curso pasará a su grupo de alumnos una encuesta con una serie de ítems que valorarán su quehacer en el aula.

12.2. Al finalizar el curso:

Se tendrán en cuenta, a nivel personal, los resultados de las consultas a los alumnos realizados a lo largo del curso, así como los resultados obtenidos por los alumnos, con el fin de intentar mejorar la labor docente.

Además esta labor la llevará a cabo todo el departamento teniendo en cuenta las experiencias personales de los componentes del mismo.

En cuanto a las TICs: Se hará un seguimiento continuo, a lo largo del curso, para evaluar el uso de las TICs en el aula. Para una evaluación más precisa se diseñará una rúbrica, destinada al alumnado, para conocer el grado de adecuación, de adaptación y de motivación conseguidos sobre las actividades realizadas con estas herramientas TICs

13. BIBLIOGRAFÍA.

- Fisiopatología general. Editorial Altamar
- Fisiopatología general. Ed. McGraw Hill
- Fisiopatología general Editorial Aran.

- Fisiopatología general. Editorial Panamericana.
- Fisiopatología general. Editorial Síntesis
- Fisiopatología General. Editorial Paraninfo
- Fisiopatología y patología general básicas para ciencias de la salud. EditorialElsevier.
- Libros, artículos, etc., específicos para cada grupo de contenido de los que se informará a los alumnos a lo largo del curso, intentando actualizar lainformación.
- Ley Orgánica 2/2006 de Educación (LOE), de 3 de mayo.
- Ley Orgánica 5/2002 de las cualificaciones y de la formación profesional, de 19 de junio.
- 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.
- El Decreto 62/2015, de 8 de octubre, establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico en la Comunidad de Castilla y León
- DECRETO 30/2022, de 30 de junio, por el que se modifica el 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, y el Decreto 63/2015, de 8 de octubre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico en la Comunidad de Castilla y León.
- MECD: “Real Decreto 806/2006, de 30 de Junio, por el que se establece el calendario de aplicación de la nueva ordenación del sistema educativo”.
- “RD 83/1996 de 26 de Enero (Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria)”.
- “Plan Marco de Atención Educativa a la Diversidad”
- “Orden de 13 de Febrero de 2006 (Plan de Orientación Educativa)”. BOCYL 28 de Febrero de 2006
- “Orden EDU/52/2005 (Fomento de la Convivencia de los Centros Docentes de Castilla y León). BOCYL, 26-01-05.

- “ORDEN EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León.” BOCYL, 17-12-08. Real Decreto 283/ 2019 de 22 de abril. DECRETO 10/2020, de 1 de octubre.
- “Proyecto Curricular de Centro” y “Proyecto Educativo de Centro” del centro educativo en cuestión.

14.OBSERVACIONES.

Esta programación está sujeta a cualquier cambio o modificación que los profesores crean oportuno, dependiendo del nivel de los alumnos, sus necesidades de aprendizaje, material y recursos didácticos disponibles, necesidades de coordinación con otros profesores u otros imprevistos que puedan surgir.

En Salamanca a 29 de septiembre de 2023

FDO: M^a del Carmen Pérez Ramírez

FDO: M^a Teresa Bellido Fernández

PROGRAMACIÓN DEL MÓDULO TÉCNICAS GENERALES DE LABORATORIO

Centro: I.E.S. Martínez Uribarri (Salamanca)

Ciclo Formativo Grado Superior: Laboratorio Clínico y Biomédico

Módulo: Técnicas Generales de Laboratorio

Duración: 224 horas

Profesoras: Susana Hernández García

María Teresa Bellido Fernández

Curso: 2023-2024

ÍNDICE

1	MARCO LEGAL DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.....	3
2	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO.....	4
3	OBJETIVOS DEL MÓDULO PROFESIONAL.....	4
	3.1 Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo formativo.....	4
	3.2 Contribución del módulo a las competencias profesionales, personales y sociales.....	4
	3.3 Resultados de aprendizaje.....	5
4	CONTENIDOS.....	6
	4.1 Contenidos del módulo y contenidos básicos.....	6
5	distribución temporal.....	8
6	METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....	9
	6.1 Justificación teórica:.....	9
	6.2 Actividades enseñanza aprendizaje.....	9
	6.3 Recursos bibliográficos:.....	10
	6.4 Fomento de la lectura y mejora de la ortografía.....	10
	6.5 Integración curricular de las TICs.....	11
7	EVALUACIÓN.....	12
	7.1 Criterios de evaluación.....	12
	7.2 Procedimientos e instrumentos de evaluación.....	14
	7.3 Criterios de calificación.....	15
	7.4 Procedimiento a seguir para el alumnado al que, durante una prueba de evaluación, se le sorprende copiando o intentando copiar o plagiar por cualquier otro procedimiento.....	18
	7.5 Evaluación de alumnos con un número elevado de faltas injustificadas.....	18
	7.6 Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones sobre las calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales.....	19
8	RECUPERACIÓN.....	19
	8.1 Actividades, procedimientos y criterios de calificación utilizados en la evaluación de alumnos con módulo pendiente.....	20
9	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	21
10	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.....	21
11	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	21
12	EVALUACIÓN DE LA programación y la PRÁCTICA DOCENTE.....	22
	12.1 Durante el curso.....	22
	12.2 Al finalizar el curso.....	22
13	BIBLIOGRAFIA.....	22
14	OBSERVACIONES.....	23

1 MARCO LEGAL DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

La presente programación se basa en las siguientes normativas:

- Ley Orgánica 2/2006 de Educación (LOE), de 3 de mayo.
 - Ley Orgánica 5/2002 de las cualificaciones y de la formación profesional, de 19 de junio.
 - Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
 - Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, que establece el Título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y sus correspondientes enseñanzas mínimas.
 - Decreto 30/2022, de 30 de junio, por el que se modifica el Decreto 62/2015 del 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.
 - También se tiene en cuenta la ORDEN EDU/578/2023, de 27 de abril por la que se aprueba el calendario escolar para el curso académico 2023-2024 en los centros docentes que impartan enseñanzas no universitarias en la Comunidad de Castilla y León y se delega en las Direcciones Provinciales de educación la competencia para la resolución de las solicitudes de modificación.
- Por último, la presente programación tiene en cuenta la Programación General Anual que recoge la

planificación general del centro para el presente curso escolar.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, esta programación recoge las bases para la programación anual del departamento de Familia Profesional de Sanidad en el IES Martínez Uribarri, para el módulo Técnicas Generales de Laboratorio del Ciclo Formativo de Técnico de Grado Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico para el curso académico 2023-2024.

2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO

Módulo Profesional	Técnicas Generales de Laboratorio (Código 1368)		
Ciclo formativo	Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico (Código SAN124_3)		
Grado	Superior	Referente europeo	CINE-5b
Familia Profesional	Sanidad	Duración del ciclo formativo	2.000 horas
Tipo de módulo	Transversal	Duración completa del módulo	Distribución semanal
		224 horas	7 horas
Unidad de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que se obtiene con este módulo			
Sin Unidad de Competencia Asociada.			

3 OBJETIVOS DEL MÓDULO PROFESIONAL

3.1 Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo formativo.

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

- Utilizar las aplicaciones informáticas para cumplimentar la documentación de gestión
- Aplicar técnicas de control de existencias para organizar y gestionar el área de trabajo
- Cumplimentar la documentación relacionada con el procesamiento de las muestras, según los procedimientos de codificación y registro, para asegurar la trazabilidad
- Preparar reactivos según las demandas del proceso, manteniéndolos en condiciones óptimas
- Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento para verificar el funcionamiento del equipo

3.2 Contribución del módulo a las competencias profesionales, personales y sociales.

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

Dentro de las competencias profesionales, personales y sociales de este Título las que están directamente relacionadas con el módulo de Técnicas generales de Laboratorio, son la d), e) f), m) y n), relacionadas en el Real Decreto 771/2014, y que se exponen a continuación:

- Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad
- Acondicionar la muestra para su análisis, aplicando técnicas de procesamiento preanalítico y siguiendo los protocolos de calidad y seguridad establecidos
- Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los análisis, utilizando las aplicaciones informáticas
- Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación
- Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo

3.3 Resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje propuestos para este módulo vienen recogidos en el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, que establece el Título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y son los siguientes:

- Clasifica los materiales, los equipos básicos y los reactivos utilizados en el laboratorio, describiendo su utilización y mantenimiento.
- Aplica los protocolos de seguridad de prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos, interpretando la normativa vigente.
- Realiza disoluciones y diluciones de muestras y reactivos, justificando cálculos de masas, volúmenes y concentraciones.
- Aplica procedimientos de separación de sustancias, justificando la técnica seleccionada.
- Realiza la valoración técnica de la coherencia y la fiabilidad de los resultados obtenidos, utilizando herramientas estadísticas.
- Realiza técnicas de microscopía, aplicado herramientas de digitalización y envío de imágenes.
- Aplica sistemas de gestión de calidad en el laboratorio clínico y de anatomía patológica, analizando las normas de calidad.

4 CONTENIDOS

4.1 Contenidos del módulo y contenidos básicos

De acuerdo con el Decreto 62/2015 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 son los que se exponen a continuación.

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.
 - 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.

5 DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

El módulo tiene asignadas 224 horas de duración, a razón de 7 horas semanales por trimestre, tal y como se establece en el Decreto 30/2022, de 30 de junio, por lo que los contenidos se impartirán distribuidos en las siguientes unidades:

U.T. 1: Seguridad del trabajo en el laboratorio.
U.T. 2: Material de Laboratorio
U.T. 3: Operaciones básicas en el trabajo y limpieza de material
U.T. 4: Disoluciones
U.T. 5: Diluciones
U.T. 6: Técnicas electroquímicas. El pHmetro.
U.T. 7: Técnicas de microscopía.
U.T. 8: Separación de sustancias.
U.T. 9: Valoración de los resultados y calidad en el laboratorio.

La programación de este módulo se realiza pensando en un curso de tres trimestres presenciales en el centro educativo con aproximadamente 10-12 semanas reales para dedicar a las actividades de enseñanza-aprendizaje dentro de cada evaluación trimestral.

De acuerdo con ello, la distribución de las distintas unidades de trabajo en las diferentes evaluaciones sería la siguiente:

Primera evaluación:

- U.T. 1: Seguridad del trabajo en el laboratorio.
- U.T. 2: Material de Laboratorio.
- U.T. 3: Operaciones básicas en el trabajo y limpieza de material.

Segunda evaluación:

- U.T. 4: Disoluciones
- U.T. 5: Diluciones.
- U.T. 6: Técnicas electroquímicas. El pHmetro.

Tercera evaluación:

- U.T. 7: Técnicas de microscopía.

- U.T. 8: Separación de sustancias.
- U.T. 9: Valoración de los resultados y calidad en el laboratorio.

6 METODOLOGÍA DIDÁCTICA

6.1 Justificación teórica:

La metodología es la disciplina pedagógica que trata de los métodos y técnicas de enseñanza y está constituida por un conjunto de normas, principios y procedimientos que el docente debe conocer para orientar a los alumnos durante su aprendizaje.

La profesora en su actividad didáctica toma una serie de decisiones: planteamiento metodológico, estrategias de enseñanza y actividades de aprendizaje.

Debe conjugar una competencia técnico-científica y una competencia didáctica que le permiten planificar la enseñanza, proporcionar las experiencias adecuadas, diseñar y seleccionar actividades y crear situaciones que faciliten el proceso de enseñanza de los alumnos.

Todo método incluye un número variable de estrategias o técnicas. La metodología ha de tener presente la atención a la diferencia de los alumnos, estos han de realizar un aprendizaje activo y significativo por lo que se debe partir del conocimiento inicial de los alumnos para adecuar las estrategias educativas que se van a utilizar y realizar las adaptaciones curriculares correspondientes: relaciona los conocimientos previos y los que se desea que el alumno consiga.

Se utilizará una metodología abierta, activa, participativa, inductiva e individual:

- **Abierta:** con la suficiente flexibilidad para poder modificar en cualquier momento la estrategia metodológica y adaptarla a las circunstancias del alumno/a.
- **Activa:** en la cual la profesora refuerce la motivación inicial de los/as alumnos/as, orientándolos y estimulándolos.
- **Participativa:** propiciando la participación del alumnado en su aprendizaje, facilitándole actividades e incluso que sea el propio alumno quien proponga las actividades y realice sugerencias.
- **Inductiva:** el propio alumno, será el que llegue al conocimiento de aquellas cuestiones motivo de estudio desde los aspectos más generales o sencillos a los más complicados o abstractos.
- **Individual:** teniendo en cuenta los diferentes ritmos de trabajo y aprendizaje de cada alumno.

6.2 Actividades enseñanza aprendizaje.

El desarrollo de las unidades de trabajo tendrá una fase de iniciación y motivación sobre el tema, seguida de una fase explicativa, en la que la profesora hará una exposición introductoria sobre conceptos básicos del tema que se vaya a tratar y una fase de consolidación/síntesis por parte de los/as alumnos/as

realizando las actividades programadas. Dependiendo de la unidad de trabajo, los/as alumnos/as realizarán las actividades individualmente, por parejas o en grupos.

La metodología será reforzada mediante la utilización de medios audiovisuales. Se acudirá a ejemplos próximos a la vida cotidiana o a intereses de los/as alumnos/as con la finalidad de motivarlos en el aula.

Con frecuencia se realizará dinámica grupal con el ánimo de potenciar la participación y la integración de los/as alumnos/as en el grupo-clase.

El proceso de enseñanza-aprendizaje que se llevará a cabo en el aula, ha de estar favorecido por un rol de profesor que facilite y motive a la participación de los componentes del grupo, respete y comprenda las limitaciones individuales teniendo en cuenta la posible diversidad del alumnado que podemos encontrar en el grupo.

Para los alumnos que no han alcanzado los objetivos propuestos dentro de cada unidad de trabajo se realizarán actividades de refuerzo, basadas en el repaso de conceptos y explicaciones aclaratorias en el aula, e irán ligadas a los contenidos mínimos.

Para los alumnos que habiendo alcanzado los objetivos propuestos en cada unidad de trabajo, demandan más conocimientos para sentirse motivados por el aprendizaje o muestran un mayor interés, capacidad o motivación por algún aspecto concreto del currículo, se desarrollarán actividades de ampliación. Dentro de estas actividades se incluirán lecturas de profundización especializadas y elaboración de trabajos o de búsquedas de información que podrán ser expuestas en el aula para sus compañeros.

6.3 Recursos bibliográficos:

Los recursos bibliográficos para usar en el aula:

- Libro de texto: Técnicas generales de laboratorio. Editorial Mc Graw Hill.
- Libro de texto: Técnicas generales de laboratorio. Editorial Altamar.
- Libro de texto Técnicas generales de laboratorio. Editorial Paraninfo.
- Laboratorio clínico. Principios generales. Editorial Mc Graw Hill.
- Manual para técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico. Editorial Médica Panamericana
- Gestión del laboratorio clínico. Colección economía de la salud y gestión sanitaria. Editorial Elsevier.
- Técnicas y métodos de laboratorio clínico. Editorial Masson
- Libro de texto: Operaciones básicas de laboratorio. Editorial Mc Graw Hill

6.4 Fomento de la lectura y mejora de la ortografía

En general, los alumnos de los primeros cursos de los ciclos formativos de grado medio no suelen tener un hábito de lectura adquirido por lo que este es un objetivo de difícil abordaje. A través de artículos de

revistas científicas y de prensa relacionados con los contenidos de las diferentes unidades de trabajo, que se les propondrá para realizar alguna actividad, intentaremos fomentar este hábito.

Asimismo, a través de la escritura en la pizarra de las palabras de difícil ortografía, nuevas, etc. y a través del fomento de la lectura en el que haremos hincapié durante este curso académico, esperamos que los alumnos tengan una buena ortografía y una buena expresión hablada y escrita, que son con frecuencia unas de las grandes “asignaturas pendientes” de los alumnos de ciclos de grado medio.

6.5 Integración curricular de las TIC

El fomento del uso de las nuevas tecnologías aplicadas a este módulo, pretenderá que los alumnos adquieran las competencias digitales. Para ello se podrán trabajar competencias como:

- Conocimiento básico de los sistemas informáticos.
- Uso del sistema operativo que disponemos en los ordenadores del Instituto o de los terminales que utilicen los alumnos.
- Búsqueda y selección de información a través de la red.
- Comunicación interpersonal y trabajo colaborativo o en grupo.
- Entretenimiento y aprendizaje a través de las TIC (plickers, kahoot, socrative...).
- Manejo y uso de herramientas como los procesadores de texto (Word, openoffice...), hojas de cálculo (Excel), programas de elaboración de mapas conceptuales (mindmap, mindomo...), presentaciones multimedia (Genial.ly, Picktochart, Power point, prezzi...), utilización y/o elaboración de un blog (blogger...), elaboración de infografías (Genial.ly, Picktochart)...

Los **objetivos** que se quieren conseguir con el uso de las TIC es:

- Aprender el uso del correo electrónico.
- Usar y conocer algunas plataformas de almacenamiento.
- Usar y conocer herramientas que pueden facilitar la exposición de trabajos y el estudio personal del alumno.
- Conocer aplicaciones que favorecen el uso del móvil como herramienta educativa en el aula.
- Presentar trabajos, documentos, archivos... de forma correcta.
- Realizar tratamientos estadísticos de datos obtenidos a través de una hoja Excel.

La evaluación de todas estas actividades y recursos TIC se realizará con los mismos instrumentos que el resto de las actividades de clase, señalados en el punto siguiente, pudiendo ser algunas herramientas: las rúbricas, portafolio digital, vídeos interactivos, cuestionarios online etc.

7 EVALUACIÓN

7.1 Criterios de evaluación

- Se ha identificado el tipo de material del laboratorio.
- Se han identificado las técnicas de limpieza, desinfección y esterilización que se van a emplear en el laboratorio.
- Se han identificado los diferentes tipos de agua y sus métodos de obtención
- Se han identificado los reactivos atendiendo a su naturaleza química y a su pureza.
- Se han identificado los equipos básicos y los instrumentos del laboratorio y sus aplicaciones.
- Se han interpretado los procedimientos normalizados de trabajo (PNT) para la utilización y mantenimiento de los equipos básicos e instrumentos del laboratorio.
- Se han identificado los riesgos asociados a los reactivos químicos, radiactivos y biológicos.
- Se han seguido los protocolos de prevención de riesgos físicos, químicos y biológicos durante la manipulación de los mismos.
- Se han identificado los requisitos normativos referentes al tratamiento y a la eliminación de residuos químicos, radiactivos y biosanitarios generados en el laboratorio.
- Se ha organizado la eliminación de residuos en el trabajo, con orden, higiene y método.
- Se han identificado los riesgos específicos de los equipos de laboratorio.
- Se han seleccionado las técnicas y los equipos de prevención y protección individual y colectiva.
- Se ha definido el significado y el alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- Se ha determinado la aplicación y el registro de los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- Se ha valorado la importancia del cumplimiento de las normas de seguridad.
- Se han identificado las reacciones que tienen lugar en el proceso de preparación de una disolución.
- Se han calculado las masas, los volúmenes y las concentraciones de los reactivos implicados en una reacción dada, aplicando las leyes químicas.
- Se han expresado las disoluciones en distintas unidades de concentración.
- Se han seleccionado los materiales volumétricos y los reactivos necesarios en la preparación de disoluciones y diluciones.
- Se han definido los métodos de cálculo y medida electroquímica del pH.
- Se han identificado los componentes y el funcionamiento del pHmetro.

- Se ha preparado y calibrado el pHmetro en función de los procedimientos normalizados de trabajo.
- Se han realizado determinaciones de pH mediante el pHmetro.
- Se han realizado curvas de titulación mediante técnicas electroquímicas
- Se han identificado los componentes del equipo instrumental, relacionándolos con su funcionamiento.
- Se han identificado las técnicas y principios del análisis instrumental mediante procedimientos normalizados de trabajo (PNT)
- Se han seleccionado, preparado y calibrado los equipos y los instrumentos en función del método de separación.
- Se ha preparado el material y los reactivos necesarios para la separación.
- Se han efectuado separaciones mediante filtración, centrifugación y electroforesis.
- Se han recogido datos de los resultados de la separación.
- Se han cumplimentado informes técnicos de análisis utilizando un soporte digital.
- Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.
- Se han identificado los parámetros estadísticos aplicables a los análisis.
- Se han establecido los criterios de aceptación o rechazo de los resultados obtenidos en el análisis de una magnitud biológica.
- Se han valorado los datos obtenidos en relación con los criterios previamente definidos.
- Se han representado en gráficos de control en soporte digital los datos obtenidos según las reglas de control adecuadas.
- Se han elaborado informes técnicos en soporte digital siguiendo las especificaciones y los criterios establecidos.
- Se han considerado acciones de rechazo o correctoras de los resultados fuera de control.
- Se ha identificado el protocolo de reconstitución y conservación de controles para evitar problemas de validación, de calibración y de control de calidad.
- Se ha valorado la importancia del estudio de la calidad de los resultados.
- Se han descrito los tipos y las características ópticas de los microscopios.
- Se ha detallado el funcionamiento del microscopio óptico.
- Se han enfocado preparaciones utilizando los microscopios disponibles en el laboratorio.
- Se han descrito los distintos sistemas de captación de imágenes digitales.

- Se han capturado imágenes de preparaciones microscópicas.
- Se ha procesado la imagen digital para mejorar su calidad.
- Se ha elaborado un archivo de imágenes digitales.
- Se han transferido imágenes utilizando distintos métodos.
- Se ha aplicado la norma de calidad y confidencialidad para la transferencia de datos asociados a las imágenes.
- Se han identificado las distintas normas de calidad aplicables en el laboratorio clínico y en anatomía patológica.
- Se han explicado las ventajas de la normalización y certificación de calidad.
- Se han relacionado los elementos del sistema de calidad con la actividad del laboratorio.
- Se han aplicado las normas de calidad.
- Se han identificado los documentos empleados en un sistema de gestión de calidad.
- Se han documentado los procedimientos de la actividad del laboratorio.
- Se han identificado los tipos de auditoría relacionándolos con la evaluación de la calidad.
- Se ha valorado la importancia de la gestión de la calidad en el laboratorio.

7.2 Procedimientos e instrumentos de evaluación

Según la Orden EDU/2169/2008 de 15 de diciembre, la evaluación del aprendizaje del alumno en los ciclos formativos se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno.

En la modalidad presencial, tanto para oferta completa como parcial, el proceso de evaluación requiere la asistencia a las clases y actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo.

Con el fin de garantizar el derecho del alumnado a que su rendimiento sea valorado conforme a criterios de plena objetividad, la profesora deberán hacer públicos, antes del comienzo del curso, los objetivos y contenidos necesarios para superar el módulo; los instrumentos, procedimientos y criterios de calificación que aplicaran para la evaluación de los resultados de aprendizaje. La profesora podrá pedir a los alumnos que una vez facilitada y explicada dicha información, firmen un documento en el que reconocen su conocimiento.

Por tanto, los procedimientos de evaluación tienen como finalidad evaluar el rendimiento de los alumnos que se realizará en cuatro momentos:

- **Evaluación inicial:** se realizará un sondeo previo, pudiendo utilizar un cuestionario facilitado por la profesora, para recoger los conocimientos de partida de los alumnos respecto al módulo a tratar. Esto

servirá para adaptar el nivel de partida de las clases, a los conocimientos de los alumnos y como medida con la que contrastar los avances de estos.

- **Evaluación continua formativa:** se hará mediante los procedimientos habituales realizados día a día en el aula: mediante observación directa y pruebas objetivas, así como la realización de supuestos prácticos, talleres, actividades...
- **Evaluación periódica sumativa:** se propone al finalizar el estudio de una o varias unidades didácticas, para comprobar el avance de los alumnos al finalizar cada trimestre. Como mínimo se realizarán tres evaluaciones sumativas, según las fechas establecidas por el Centro.
- **Autoevaluación:** La profesora dará cuenta al alumno de los resultados de las distintas evaluaciones y las pruebas escritas y orales que se realicen a lo largo del trimestre, con el fin de dirigir su recuperación, modo en que progresa su trabajo y también para motivarle.

7.3 Criterios de calificación

Los instrumentos de evaluación que se proponen para evaluar al alumno son:

- **Pruebas orales y/o escritas** para valorar básicamente el nivel de conocimientos. Pueden ser preguntas cortas o largas, abiertas o cerradas, test, etc.
- **Pruebas prácticas,** actividades y trabajos para valorar la aplicación de los conocimientos a la práctica.
 - En los trabajos y actividades se valorará: además de la claridad de conceptos y expresión adecuada, el orden y limpieza en el cuaderno y/o apuntes, vocabulario y ortografía, esquemas y gráficos, capacidad de observación, organización de su trabajo, utilización correcta de material y apuntes, etc. La calificación de ambos apartados (actividades y cuaderno de prácticas) debe ser aprobado (calificación igual o mayor a 5) para poder superar el apartado B y por tanto obtener una calificación positiva en el módulo.
 - En las pruebas prácticas el alumno deberá demostrar la destreza necesaria para desarrollar la competencia profesional asignada al módulo, además del conocimiento de los fundamentos técnicos, el desarrollo de habilidades, la realización correcta de las técnicas y el cumplimiento de todas las normas de seguridad e higiene. La calificación de este examen práctico debe ser igual o superior a 5 para poder superar el apartado B y por tanto obtener una calificación positiva del módulo.
- **Observación continua y directa** para valorar las actitudes, teniendo en cuenta sobre todo la participación, comportamiento y disposición del alumno en el aula y el respeto a los compañeros, así como la aceptación de opiniones, iniciativa, creatividad, esfuerzo, etc.

La evaluación es sumativa y se valorará y calificará el progreso de cada alumno en el logro de las competencias profesionales y los resultados de aprendizaje, tomando como referencia los criterios de evaluación establecidos. El módulo se evaluará en 3 evaluaciones, una por trimestre.

En cada evaluación trimestral la nota estará formada de varios elementos:

A. Valoración de aptitudes y conocimientos	50% de la nota
<p>Calificación de las pruebas escritas que consistirán en preguntas cortas, abiertas o cerradas y/o preguntas tipo "test" realizadas a lo largo del trimestre.</p> <p>Se tendrá en cuenta la expresión, el vocabulario, la escritura, la claridad de caligrafía, el orden, la limpieza, capacidad de análisis y aplicación de los contenidos adquiridos y no simplemente la memorización de conceptos, el conocimiento general de toda la materia y no sólo de manera parcial (si se produjera esta situación podría ser gravemente disminuida el nota final). En todos los exámenes vienen detallados los criterios de calificación y la valoración de las preguntas.</p>	
Calificación mínima a obtener en esta prueba para aprobar la evaluación trimestral: 5 puntos sobre 10.	
B. Seguimiento y análisis de las producciones de los alumnos	45% de la nota
<p>1) Actividades y trabajos individuales, actividades y trabajos en grupos (5% sobre el 45% del apartado B).</p> <p>2) Cuadernos de prácticas elaborados por el alumno de manera individual. (10% sobre el 45% del apartado B).</p> <p>3) Examen práctico realizado al final de cada trimestre, sobre los contenidos vistos en cada evaluación y realizados previamente los días de prácticas en el laboratorio (30% sobre el 45% del apartado B).</p>	
Calificación mínima a obtener en esta prueba para aprobar la evaluación trimestral: 5 puntos sobre 10.	
C. Actitud	5% de la nota
<p>Actitud del alumno valorándose positivamente el buen comportamiento, el esfuerzo y el afán de superación, la responsabilidad, la participación en las explicaciones diarias, su presentación como voluntarios para realizar actividades, la entrega de los trabajos en tiempo y forma, el respeto a los compañeros, su capacidad de trabajar en grupo y la asistencia a clase.</p>	
Calificación mínima a obtener en esta prueba para aprobar la evaluación trimestral: 5 puntos sobre 10.	

- Los **porcentajes** asignados a los anteriores apartados, podrán ser variados y repartidos entre los mismos en función del desarrollo y evaluación de los contenidos, los trabajos, ejercicios, actividades realizadas o el número de exámenes que se realicen durante el trimestre, siendo este cambio de porcentajes debidamente comunicado a los alumnos.
- Teniendo en cuenta el cuadro anterior si durante la evaluación se realizarán 1 o 2 pruebas, dónde se valoren las aptitudes o conocimientos adquiridos por el alumno:
 - Si un alumno supera la primera prueba, no tendrá que examinarse de esa materia en la segunda. Para ambas pruebas se le calculará, teniendo en cuenta la superación de los demás apartados y los porcentajes ya establecidos, la nota media para esa evaluación.
 - Si un alumno no supera la primera prueba, podrá presentarse a una segunda prueba pero en este caso será global ya que se le evaluará de toda materia vista en esa evaluación, y será necesario, para obtener una calificación positiva en ese apartado, que obtenga una nota de 5 o mayor.
 - En el caso de que un alumno supere la primera prueba pero no la segunda, no superaría los contenidos vistos en esa evaluación, teniendo que presentarse a la prueba de recuperación

de dicha evaluación, teniendo que presentarse a la prueba de recuperación de dicha evaluación, dónde se presentaría sólo con la materia no superada.

- El examen práctico incluido en el apartado B, se llevará a cabo mediante un único examen realizado al final de cada trimestre. En dicha prueba los alumnos, para poder obtener una calificación positiva, deberán demostrar las destrezas adquiridas, así como un correcto desarrollo de algunos de los protocolos o prácticas trabajados durante la evaluación, y deberán mostrar seguridad y limpieza en todas sus actuaciones. En este examen se deberá obtener una calificación igual o superior a 5 para poder superar la evaluación.
- Cuando se le proponga a los alumnos la realización y entrega de actividades, ejercicios o trabajos con una fecha determinada, aquellos que no las tengan realizadas el día indicado, obtendrán una nota de 0 puntos en dicha actividad. Teniendo en cuenta que si al final del trimestre, no se obtiene un cómputo de 5 o más puntos este apartado B.1 (Práctica: Actividades y Trabajos), la evaluación estará suspenda, aunque se haya aprobado el resto de pruebas (aptitudes-contenidos y actitud).
- En la calificación del Cuaderno de Prácticas (B.3 Práctica): si el cuaderno no es entregado en el plazo establecido o se observa algún tipo de plagio, no se superará el apartado B (<5 puntos) por lo que no podrá obtenerse una calificación positiva en la evaluación.

Las evaluaciones serán calificadas en cifras del 1 al 10. Se considerarán positivas las calificaciones iguales o superiores a 5 puntos, y negativas las que no lleguen a esa puntuación. .

La nota de cada evaluación será la que resulte de la suma porcentual de los tres apartados descritos en el cuadro, siendo requisito necesario superar el 50% de la calificación de cada uno de ellos de forma independiente para aprobar el módulo.

Se considerará aprobado el módulo profesional cuando se superen las tres evaluaciones con una calificación superior a 5

Para los alumnos que hayan aprobado todas las evaluaciones, la nota final será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones superadas de forma positiva.

La nota de la calificación se mostrará en los **boletines de notas**, con un número entero redondeado, teniéndose en cuenta hasta dos decimales de las puntuaciones obtenidas en las distintas pruebas, para el cálculo de la nota media de cada valuación y final del módulo.

Además de estos criterios, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Cuando un alumno llegue con retraso a una convocatoria de prueba objetiva o no pueda asistir a la misma **sin causa** debidamente **justificada** y documentada, perderá el derecho a la realización y /o repetición de la misma. Si la causa fuera debidamente justificada, el alumno podrá repetir la prueba cuando la profesora determine.

- La acumulación de más de 5 faltas de ortografía en una misma prueba práctica o teórica, puede llegar a suponer la pérdida de puntos en la calificación de la evaluación o examen final de junio o extraordinario de septiembre según proceda. (Se entenderá que por cada tres tildes en mal lugar o no puestas se contará como una falta ortográfica).

Podrán sumarse puntos o medios puntos positivos a la nota final de cada evaluación, por la realización voluntaria de trabajos complementarios propuestos en el aula o por la colaboración con actividades de investigación y búsqueda relacionadas con los contenidos del módulo así como por el estudio diario demostrado de forma **objetiva** en el módulo.

7.4 Procedimiento a seguir para el alumnado al que, durante una prueba de evaluación, se le sorprende copiando o intentando copiar o plagiar por cualquier otro procedimiento

El intento de copia, sospecha de copia o plagio por cualquier procedimiento en una prueba, cuaderno, actividad o trabajo será causa de la retirada inmediata de la prueba o trabajo y calificación de la misma con puntuación igual a **cerro**. Lo mismo sucederá cuando en el transcurso de una prueba escrita se infrinjan las normas, conversando o intentando conversar con compañeros o mostrando material no permitido para las mismas. Estos alumnos deberán examinarse de toda la materia del módulo en la convocatoria de Febrero o Mayo (1ª o 2ª Evaluación final) según corresponda.

7.5 Evaluación de alumnos con un número elevado de faltas injustificadas.

Dado que el proceso de evaluación requiere la asistencia regular a las clases y actividades programadas, cuando esta no se produzca el alumno será evaluado mediante un procedimiento extraordinario que se determinará en la programación didáctica de los departamentos didácticos o ciclos formativos.

Dicho procedimiento se aplicará a los alumnos que acumulen un número de faltas injustificadas que superen el 10% del total de horas de la asignatura, área o módulo en el curso (10 % de horas semanales x 33) o que el alumno no realice un 80% de actividades propuestas a lo largo del curso.

En el caso de los Ciclos Formativos el cómputo se hará sobre el total de faltas, justificadas o no, salvo enfermedad, dado el carácter eminentemente práctico de estas enseñanzas. La justificación por enfermedad debe hacerse con certificación médica en la que se indiquen los días de convalecencia o ingreso hospitalario; y se presentará al incorporarse a la profesora del módulo (copia) y al tutor del grupo (original).

Dicha situación, para que sea efectiva, deberá comunicarse por escrito al alumno por parte de la profesora.

El alumnado que se encuentre en esta situación y quiera superar este módulo deberá presentarse con toda la materia a la convocatoria final de junio.

Las pruebas del procedimiento extraordinario versarán sobre la totalidad de los contenidos teóricos y/o prácticos, impartidos durante el curso escolar, con independencia de que el alumno haya realizado y superado durante el mismo alguna prueba teórica o práctica.

La modalidad de las pruebas a realizar será de las siguientes características:

- Pruebas objetivas orales o escritas pudiendo utilizar preguntas tipo test, y/o preguntas cortas, y/o temas a desarrollar, según la profesora consideren oportuno.
- Pruebas objetivas prácticas sobre todos los procedimientos vistos a lo largo del curso.

La calificación del módulo dependerá únicamente de las calificaciones obtenidas en las pruebas finales y convocadas para tal fin, teniendo en cuenta que tienen que ser todas positivas para que la calificación anual sea positiva (superación del 50% de la materia o calificación mayor de 5 puntos sobre 10)

No obstante, el alumno podrá asistir a clase y realizar las actividades programadas, de modo que pueda obtener la formación adecuada que le permita superar dichas pruebas y le sirva de referencia para valorar su progresión, si bien ese trabajo no se tendrá en cuenta a la hora de la evaluación y calificación del alumno, al no poder aplicar los criterios de evaluación.

En su calificación, si el alumno abandona la asistencia a clase, no se podrá valorar los apartados de “trabajos y actividades” (valorado con dos puntos sobre 10) y el de “observación directa” (valorado con un punto sobre 10) lo que implica que la nota de este apartado se incluirá en el primero “contenidos y aptitudes” que pasará a estar valorado con 10 puntos sobre 10.

7.6 Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones sobre las calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales.

- Si un alumno estuviese en desacuerdo con la calificación obtenida en la evaluación trimestral, al día siguiente lectivo de la recepción de notas podrá presentar por escrito a la profesora correspondientes la solicitud de revisión.
- Si el alumno no estuviese de acuerdo con las explicaciones efectuadas por la profesora, podrá presentar por escrito al tutor en los dos días lectivos siguientes a la recepción de notas la solicitud de revisión de dicha calificación argumentando su desacuerdo.
- Resolución por parte de la junta de evaluación de la reclamación efectuada en los 10 días lectivos siguientes a su presentación al tutor.

8 RECUPERACIÓN

Al alumno que no haya superado alguna de las **evaluaciones trimestrales** se le propondrá un examen de recuperación por evaluación, con una estructura similar a las pruebas realizadas y no superadas en la evaluación. Si estas pruebas también no fueran superadas, el alumno tendrá una nueva opción de recuperar en

un examen realizado en el mes de **junio**, donde se le examinará de aquella/s evaluación/es que tenga pendientes. Este examen reunirá preguntas cortas, ejercicios prácticos y/o una prueba tipo “test”, con una estructura parecida a los procedimientos e instrumentos de evaluación realizados a lo largo del curso.

La nota del examen hará media ponderada con las calificaciones obtenidas en los trabajos y actividades en el aula y en la actitud durante la evaluación pendiente, de acuerdo con la ponderación de la tabla de criterios de calificación, para obtenerse así la nota media de la evaluación, pero nunca podrá ser superior a un 8.

Los alumnos que no hayan superado alguna o todas las evaluaciones en la convocatoria ordinaria de junio se podrán presentar a la **convocatoria 2ª final de junio** en la que se examinarán, en una prueba única, de los contenidos mínimos o básicos de todas las unidades de trabajo del módulo, independientemente de las evaluaciones que quedaran suspensas en la primera convocatoria.

El examen de septiembre será un examen de formato similar al de junio y a los de las evaluaciones trimestrales. La nota final se obtendrá de acuerdo con la ponderación de la tabla de criterios de calificación.

8.1 Actividades, procedimientos y criterios de calificación utilizados en la evaluación de alumnos con módulo pendiente.

Aquellos alumnos que, no habiendo superado el módulo de Técnicas Generales de Laboratorio, promocionen a segundo curso (**alumnos pendientes**) serán convocados por la profesora a principio de curso para comunicarles el procedimiento de evaluación-recuperación que se va a seguir durante los meses septiembre-marzo. En este proceso de recuperación, constará de:

- Superación de una o varias pruebas orales y/o escritas y una prueba práctica, para poder recuperar los contenidos trabajados a lo largo de curso anterior. Los criterios de calificación aplicados serán los mismos que los ya descritos (ver tabla), exceptuando el apartado de valoración de la actitud del alumno que se incluirá en el apartado de valoración de los contenidos teóricos, ya que a estos alumnos no se les imparte docencia y por tanto no se puede valorar su actitud día a día en el aula.
- Elaboración y presentación de diversos trabajos o actividades con el fin de que el alumno pueda superar el módulo de forma positiva en la convocatoria extraordinaria de marzo: A continuación se detallan algunas de las actividades que se podrían proponer en este periodo:
 - a. Lectura y desarrollo de artículos divulgativos relacionados con los contenidos del módulo.
 - b. Realización de ejercicios/prácticas/actividades.
 - c. Realización de presentaciones de unidades didácticas o de parte de las mismas, por parte de los alumnos.
 - d. Exposición de las actividades y de las presentaciones realizadas.

- e. Realización de esquemas, resúmenes, cronogramas u otras realizadas en las clases de recuperación por parte del alumno.
- f. Elaboración y/o presentación de trabajos, infografías, presentaciones, videos tutoriales... sobre determinados contenidos trabajados durante el curso.

Si no se pidiese ningún trabajo o actividad al alumno a lo largo de este periodo, entonces el apartado de las pruebas escritas y/u orales realizadas supondrían un 100% de la nota final.

9 MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales y recursos utilizados para impartir este módulo serían:

- Apuntes facilitados por la profesora, pizarra y tizas, diccionarios...
- Recursos TIC: ordenador del profesor, conexión a Internet para el acceso a diversas páginas webs, cañón para la proyección de la pantalla del ordenador, utilización de la plataforma Moodle del portal de educación de Castilla y León, programas informáticos y aplicaciones *mobile learning* controladas y tutorizadas por la profesora en el aula que pueden ayudar en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno.
- Ordenadores con acceso a Internet para cada 2 ó 3 alumnos, conectados en red con el ordenador del profesor, pudiendo utilizar los alumnos su ordenador portátil personal al poderse conectar en el aula mediante wifi.

10 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Se propondrá la realización de cualquier visita, charla, seminario o taller relacionado con los contenidos del módulo que puedan tener lugar a lo largo del curso. El objetivo de estas actividades es ampliar y profundizar los contenidos trabajados a lo largo del curso con los alumnos.

11 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Se detectarán y, en la medida de lo posible, se atenderán las posibles dificultades, deficiencias y minusvalías y demandas de aprendizaje especiales que pudieran presentar los alumnos y que les pudieran impedir el seguimiento normal de la programación. Se realizarán los apoyos oportunos, dentro de las posibilidades disponibles, para conseguir que los citados alumnos se incorporen al ritmo normal de la programación. En todo caso, las medidas a adoptar serán adaptaciones curriculares no significativas, es decir, pequeños cambios en el proceso habitual de enseñanza encaminados a dar respuesta a estas dificultades, como prever actividades de apoyo, elaboración de esquemas y trabajos individuales de refuerzo sobre los contenidos, así como adaptación de los espacios y eliminación de barreras arquitectónicas en el caso de minusvalías físicas.

En el caso de los alumnos con **altas capacidades intelectuales** se les dará bibliografía aparte de cada tema, con el fin de propiciar su motivación por un aprendizaje en mayor profundidad, se les darán diferentes materiales (artículos, páginas webs, estudios actualizados...) y se les propondrá que cada semana se encarguen de comentar en clase noticias de plena actualidad.

Por último, 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, permitiendo, principalmente a los adultos, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, se permitirá a estos alumnos, siempre que lo hayan justificado debidamente, salir antes de la última hora lectiva (cuando finaliza a las 14:20 horas) con el fin de que lleguen a tiempo a su puesto de trabajo.

12 EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y LA PRÁCTICA DOCENTE

Al finalizar el curso escolar debemos analizar los procesos y los resultados obtenidos para sacar unas conclusiones que nos permitan la mejora para siguientes cursos.

La programación es un elemento dinámico en cambio constante en función de las valoraciones y análisis. Así, paralelamente al proceso de evaluación del aprendizaje de los alumnos, debemos también los profesores realizar la evaluación del proceso de enseñanza.

Esto supone dos acciones fundamentales: la evaluación de la programación y su realización y las propuestas de mejora que se deducen de lo anterior.

12.1 Durante el curso

La evaluación se llevará a cabo de manera continuada cuando se estime necesario, y en todo caso, como mínimo una vez al trimestre. En función de las conclusiones obtenidas se realizarán las modificaciones oportunas en la programación didáctica de una manera regular.

12.2 Al finalizar el curso

Esta labor se realizará mediante un análisis pormenorizado de los resultados obtenidos al finalizar el curso teniendo en cuenta las opiniones de los alumnos. Para ello, los últimos días, se les facilitará un cuestionario anónimo, donde se recogen preguntas mediante las que pueden valorar y criticar constructivamente el proceso enseñanza-aprendizaje que se ha llevado a cabo durante todo el curso, intentando conseguir una valoración objetiva del esfuerzo, trabajo y rendimiento que han realizado así como su opinión sobre el trabajo la profesora.

13 BIBLIOGRAFIA

- Libro de texto: Técnicas generales de laboratorio. Editorial Altamar.
- Libro de texto Técnicas generales de laboratorio. Editorial Paraninfo.
- Laboratorio clínico. Principios generales. Editorial Mc Graw Hill.
- Manual para técnico superior en Laboratorio Clínico y Biomédico. Editorial Médica Panamericana
- Gestión del laboratorio clínico. Colección economía de la salud y gestión sanitaria. Editorial Elsevier.
- Técnicas y métodos de laboratorio clínico. Editorial Masson
- Operaciones básicas de laboratorio. Mc Graw Hill
- Asociación española de biopatología médica (AEBM). Documento marco sobre Calidad en los Laboratorios Clínicos.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo. Diversos Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT).
- La microscopia: herramienta para estudiar células y tejidos. Recuperado en julio de 2017 de <http://www.medic.ula.ve>.

14 OBSERVACIONES

Esta programación está sujeta a cualquier cambio o modificación que la profesora crea oportuno, dependiendo del nivel de los alumnos, sus necesidades de aprendizaje, material y recursos didácticos disponibles, necesidades de coordinación con otros profesores u otros imprevistos que pudiesen surgir.

Salamanca a 29 de septiembre de 2023

Fdo.: Susana Hernández García

María Teresa Bellido Fernández

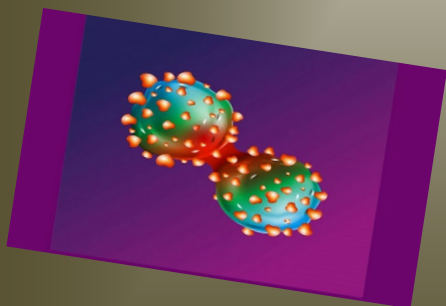
**PROGRAMACIÓN
DIDÁCTICA**

**CICLO FORMATIVO
LABORATORIO CLÍNICO
Y BIOMÉDICO**

**TÉCNICAS EN
IMUNODIAGNÓSTICO**

(Segundo curso)

Jesús Hernández Elena
Ester Mateos Monzón
Curso 2023-24
IES. Martínez Uribarri
Salamanca



INDICE DE CONTENIDOS DE LA PROGRAMACIÓN. –

Contenido

1.- INTRODUCCIÓN. Marco legislativo y caracterización del módulo	2
2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO.....	2
2.1 Competencia general del Módulo	2
2.2 Competencias profesionales	2
3.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN. –	3
4.- ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS	4
5.- TEMPORALIZACIÓN. –	5
6.- METODOLOGÍA DIDÁCTICA	5
6.1 Actividades de enseñanza aprendizaje.....	6
6.2 Integración curricular de las TIC	7
7.- EVALUACION	7
7.1 Criterios de evaluación	7
7.2 Procedimientos e instrumentos de evaluación (evaluación ordinaria y extraordinaria)	9
7.3 Criterios de calificación.....	10
7.4 Procedimiento a seguir para el alumnado al que no se le puede aplicar la evaluación continua.	13
7.5 Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones a las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales.....	14
8.- RECUPERACIÓN.	14
8.1 Actividades de recuperación	14
8.2 Procedimiento de evaluación de alumnos con módulo pendiente.....	15
8.3. Criterios de calificación.....	15
9.- MEDIOS.....	15
10.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS. -	15
11.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. -.....	15
12.- PROCEDIMIENTOS PARA EVALUAR EL DISEÑO DE LA PROGRAMACIÓN Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS.	16
13.- BIBLIOGRAFÍA DE AULA Y LABORATORIOS.....	16
14.- Observaciones.	16

1.- INTRODUCCIÓN. Marco legislativo y caracterización del módulo

El módulo profesional (código 1372) de Técnicas de Inmunodiagnóstico está incluido en las enseñanzas previstas en el Título de “Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico y Biomédico, regulado en el R.D. 771/2014 de 12 de setiembre (BOE 4/10/2014) y en el Currículo correspondiente a la Comunidad de Castilla y León, Decreto 62/2015 de 8 de octubre de 2015 (BOCYL 9/10/2015) y la modificación mediante el Decreto 30/2022 de 30 de junio de 2022.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO

Módulo profesional: Técnicas de Inmunodiagnóstico (Código 1372)

Ciclo Formativo: Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico (Código SAN08S)

Grado: Superior

Familia profesional: Sanidad

Duración del Ciclo formativo: 2000 horas

Duración del Módulo: 105 horas

Distribución semanal: 5 horas

Referencia Europea: CINE-5b

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

Unidad de competencia incluida en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que se obtiene con este módulo:

UC0374-3: Realizar técnicas inmunológicas de aplicación en las distintas áreas del laboratorio de análisis clínicos.

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico está determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el RD del título.

2.1 Competencia general del Módulo

La competencia general, establecida en el artículo 4 del RD 771/2014 de 12 de setiembre, consiste en realizar estudios analíticos de muestras biológicas, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo, aplicando las normas de calidad, seguridad y medioambientales establecidas, y valorando los resultados técnicos, para que sirvan como soporte a la prevención, diagnóstico, control de la evolución y al tratamiento de la enfermedad, así como a la investigación, siguiendo los protocolos establecidos en la unidad asistencial.

2.2 Competencias profesionales

Son las establecidas en el artículo 5 del RD 771/2014 de 12 de setiembre.

- Organizar y gestionar a su nivel el área de trabajo, realizando el control de existencias según los procedimientos establecidos.
- Obtener las muestras biológicas, según protocolo específico de la unidad, y distribuir las en relación con las demandas clínicas y/o analíticas, asegurando su conservación a lo largo del proceso.
- Garantizar la calidad del proceso, asegurando la trazabilidad, según los protocolos establecidos.
- Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.
- Acondicionar la muestra para su análisis, aplicando técnicas de procesamiento preanalítico y siguiendo los protocolos de calidad y seguridad establecidos.

- Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los análisis, utilizando las aplicaciones informáticas.
- Aplicar técnicas de análisis genético a muestras biológicas y cultivos celulares, según los protocolos establecidos.
- Realizar determinaciones analíticas de parámetros bioquímicos, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo y cumpliendo las normas de calidad.
- Realizar análisis microbiológicos en muestras biológicas y cultivos, según los protocolos de seguridad y protección ambiental.
- Aplicar técnicas inmunológicas, seleccionando procedimientos en función de la determinación solicitada.
- Realizar técnicas de análisis hematológico, siguiendo los protocolos establecidos.
- Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y personal, identificando la normativa aplicable.
- Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

3.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN. –

1. Conoce las características generales de las técnicas inmunológicas. Aplica técnicas inmunológicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo secundarias, diferenciando sus fundamentos.
2. Aplica técnicas inmunológicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo primarias, diferenciando sus fundamentos.
3. Detecta autoanticuerpos aplicando las técnicas para el diagnóstico de enfermedades autoinmunes
4. Aplica técnicas de estudio de hipersensibilidad, relacionando el antígeno con la técnica que se va a desarrollar.
5. Aplica técnicas de identificación de poblaciones celulares por citometría de flujo, realizando mantenimiento preventivo del equipo.
6. Valora la funcionalidad de la inmunidad celular, describiendo las técnicas de cultivo celular aplicables en cada caso.
7. Aplica estudios de tipificación HLA, identificando el polimorfismo del complejo mayor de histocompatibilidad.

4.- ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Unidad 0. El sistema inmunitario. La respuesta inmunitaria:

- Células y órganos del sistema inmunitario.
- Antígenos: Epítopos y receptores celulares para Ag.
- Anticuerpos: Estructura de las inmunoglobulinas. Reacciones Ag-Ac.
- Respuesta inmunitaria celular: Fagocitosis, citotoxicidad mediada por células.
- Respuesta inmunitaria humoral: Diferenciación de linfocitos B, respuestas inmunitarias primaria y secundaria. Control de la respuesta inmunitaria.
- Diagnóstico y seguimiento de enfermedades infecciosas
- Las técnicas inmunológicas

Unidad 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.
- Inhibición de la hemólisis.
- Técnicas de precipitación en medio líquido: inmunoturbidimetría e inmunonefelometría.
- Técnicas de precipitación en gel: Inmunodifusión doble, inmunodifusión radial e inmunoelectroforesis
- Técnicas de fijación del complemento.

Unidad 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.
- Test inmunocromatográficos.
- Técnicas de inmunofluorescencia directa e indirecta.
- Técnica western blot o inmunoblotting.

Unidad 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 reumatoideos (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.

Unidad 4. Aplicación de técnicas de estudio de hipersensibilidad:

- Tipos de hipersensibilidad.
- Técnicas para el diagnóstico de alergias:
- Determinación de inmunoglobulina E (IgE) total.
- Determinación de IgE específica contra alérgenos.
- Evaluación de la hipersensibilidad retardada;

Unidad 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.

Unidad 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.

Unidad 7. Aplicación de estudios de tipificación HLA:

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

5.- TEMPORALIZACIÓN. –

La duración del Módulo es de 105 horas, con una distribución horaria de 5 h. semanales. El módulo tiene un elevado componente práctico por lo que, su desarrollo estará condicionado por el nº de alumnos y puestos de trabajo en el laboratorio. En la primera evaluación se impartirán los temas 0, 1, 2 y 3. El resto para la segunda evaluación.

6.- METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Los contenidos curriculares se desarrollarán según el orden establecido en el apartado (4) con el fin de que el alumno adquiera los aprendizajes de forma progresiva según grado de dificultad. Se establecerán cuáles son los contenidos clave y profundizar en ellos, tanto desde el punto de vista conceptual como procedimental.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje, establecidas en el RD 771/2014 de 12 de setiembre, que permiten alcanzar los objetivos del módulo son:

- 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.

6.1 Actividades de enseñanza aprendizaje

Las clases serán teórico-prácticas con el fin de desarrollar las capacidades adquiridas en la exposición teórica de cada tema.

Después de la explicación teórica de los contenidos y técnicas se realizará la práctica correspondiente siempre que el alumno haya comprendido y asimilado los contenidos y los posibles riesgos que puedan darse en cada caso.

La metodología será abierta, activa y participativa con el fin de lograr las capacidades y competencias profesionales fomentando la autonomía y la colaboración en equipo.

A lo largo del curso:

- Se utilizarán técnicas didácticas individuales y de grupo.
- Se harán exposiciones orales de los contenidos con apoyo de diapositivas, vídeos y bibliografía según posibilidades y en función de los contenidos.
- Se dará atención individualizada a cada alumno o grupo de prácticas a través de explicaciones orales, resolución de dudas, demostraciones prácticas, etc.
- Se harán puestas en común sobre elementos teórico-práctico-actitudinal del aprendizaje.
- Se realizarán trabajos individuales y/o en grupo, siempre que sea posible, previa explicación de los objetivos a conseguir.
- Los alumnos llevarán un registro de las prácticas en el que reflejaran las actividades realizadas en cada determinación, dificultades y las observaciones pertinentes.
- Dada la brevedad del curso y con el fin de abarcar mejor la programación, se les facilitarán contenidos teóricos, resúmenes y esquemas.
- Se manejarán de tablas, esquemas y material informático.
- Se utilizarán medios audiovisuales.

Dada la secuenciación de los contenidos y actividades prácticas, el alumno que no asista a la explicación de la práctica no podrá realizarla a continuación por el riesgo que supone la realización de la misma sin conocer el procedimiento, fundamento, y los posibles riesgos.

6.2 Integración curricular de las TIC

El fomento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a este módulo se realizará mediante:

- Utilización de simulaciones con ordenador.
- Observación de resultados de pruebas previa explicación de estas.
- Utilización de tablas de lectura, esquemas de reacciones y lectura de resultados.
- Preparación y exposición de los trabajos por los alumnos.
- Búsqueda de noticias e información relacionada con la materia en internet, videos, web, imágenes, etc.
- Utilización de correo electrónico como medio de comunicación profesor-alumnos.
- Utilización de la plataforma Moodle.

7.- EVALUACION

7.1 Criterios de evaluación

Correspondientes a cada bloque de contenidos.

Unidad 0. Criterios de evaluación:

- a) Se conocen las células y órganos del sistema inmunitario.
- b) Se han explicado la constitución de los Ag y los conceptos de epítopos y receptores antigénicos.
- c) Se ha detallado la estructura de las inmunoglobulinas y los mecanismos de las reacciones Ag-Ac.
- d) Se han identificado los mecanismos de la respuesta inmunitaria celular: fagocitosis, citotoxicidad por células.
- e) Se han conocido los aspectos esenciales de la respuesta inmunitaria humoral: diferenciación de linfocitos B, respuestas inmunitaria primaria y secundaria.
- f) Se han identificado los mecanismos de control de la respuesta inmunitaria.
- g) Se han identificado las pautas de diagnóstico y seguimiento serológico de las principales enfermedades infecciosas.

Unidad 1. Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las características generales de las técnicas inmunológicas y se han detallado las técnicas inmunológicas basadas en las reacciones antígeno-anticuerpo secundarias.
- b) Se ha comprobado la correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema.
- c) Se han preparado las diluciones seriadas necesarias para las técnicas.
- d) Se han realizado las técnicas basadas en reacciones secundarias según los protocolos establecidos.
- e) Se han expresado los resultados de las técnicas de aglutinación en forma de título.
- g) Se han registrado e interpretado los resultados de las técnicas.
- h) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.
- i) Se ha efectuado el control de calidad referido a los ensayos realizados.

Unidad 2. Criterios de evaluación:

- a) Se han detallado las técnicas inmunológicas basadas en las reacciones antígeno-anticuerpo primarias.
- b) Se han clasificado los inmunoensayos atendiendo a su metodología y a los marcadores utilizados.
- c) Se han diferenciado las etapas de la ejecución del inmunoensayo.
- d) Se han detallado los componentes del equipo y su funcionamiento.
- e) Se ha calibrado el equipo y se han procesado los controles antes de empezar el ensayo.
- f) Se ha verificado la correcta colocación y la retirada de las muestras.
- g) Se han realizado las técnicas de inmunoensayo según los protocolos establecidos.
- h) Se ha representado la curva de calibración para la cuantificación del analito.
- i) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.

Unidad 3. Criterios de evaluación:

- a) Se han detallado los anticuerpos asociados a las enfermedades autoinmunes.
- b) Se han preparado las diluciones de sueros y controles.
- c) Se ha establecido la secuencia de actividades en las diferentes etapas de la ejecución de la técnica.
- d) Se han procesado las muestras para su observación al microscopio de fluorescencia.
- e) Se han identificado los patrones de fluorescencia.
- f) Se han comprobado los controles.
- g) Se han definido los criterios de validez de la prueba.
- h) Se han descrito otras técnicas de detección de autoanticuerpos.

Unidad 4. Criterios de evaluación:

- a) Se han detallado las técnicas relacionadas con el diagnóstico de hipersensibilidad.
- b) Se ha comprobado la correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema.
- c) Se ha seleccionado el extracto antigénico según la prueba que se va a realizar.
- d) Se han descrito las técnicas indicadas para la detección de IgE en función de los equipos disponibles.
- e) Se han detallado las técnicas más adecuadas para la evaluación de la hipersensibilidad retardada.
- f) Se han realizado las técnicas de inmunoensayo relacionadas con el diagnóstico de alergia.
- g) Se han aplicado criterios de orden y limpieza en la realización del procedimiento.

Unidad 5. Criterios de evaluación:

- a) Se ha detallado el funcionamiento del citómetro de flujo.
- b) Se ha realizado la calibración del láser.
- c) Se han pasado los controles en función de las células que hay que cuantificar.
- d) Se ha incubado la muestra con el anticuerpo o anticuerpos monoclonales marcados.
- e) Se ha seleccionado el protocolo de manejo del citómetro de flujo para la técnica específica.
- f) Se ha valorado la coherencia del resultado del citograma.
- g) Se ha realizado el mantenimiento preventivo del citómetro.
- h) Se han identificado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.

Unidad 6. Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la importancia de la realización de pruebas de función celular en el estudio de las inmunodeficiencias primarias.
- b) Se han detallado las técnicas de estudio.

- c) Se ha realizado el aislamiento de linfocitos, a partir de la muestra de sangre periférica (gradiente de Ficoll) y su disposición en las placas de cultivo.
- d) Se ha realizado el cultivo y la estimulación de los linfocitos con los mitógenos seleccionados.
- e) Se ha valorado la proliferación celular mediante la técnica del recuento en cámara, en el citómetro de flujo o en contador de partículas beta.
- f) Se han aplicado las técnicas para valorar la función fagocítica.
- g) Se han establecido las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.

Unidad 7. Criterios de evaluación:

- a) Se han detallado los objetivos de las técnicas de tipificación de antígenos de histocompatibilidad.
- b) Se han diferenciado los estudios de histocompatibilidad que se realizan para la tipificación de un posible donante.
- c) Se ha determinado los estudios de histocompatibilidad que se realizan para la tipificación en pruebas de paternidad.
- d) Se han seleccionado los marcadores según el tipo de HLA que hay que determinar.
- e) Se han separado los linfocitos que se han de utilizar en estudios de histocompatibilidad.
- f) Se han leído al microscopio de fluorescencia las placas de la técnica de microlinfocitotoxicidad.
- g) Se han diferenciado las técnicas de biología molecular utilizadas para la tipificación.

7.2 Procedimientos e instrumentos de evaluación

EVALUACIÓN DE MARZO

La evaluación del alumno será continua, formativa y sumativa. Se valorará la asistencia a clase y por tanto la realización de todas las actividades y determinaciones, así como la participación, las intervenciones y actuaciones.

A lo largo del curso se realizarán las correspondientes pruebas prácticas y teóricas sobre los contenidos que se vayan desarrollando:

Los instrumentos de evaluación son los siguientes:

A) Las pruebas teóricas podrán consistir en:

- Exámenes tipo test y/o preguntas teóricas de desarrollo no muy extenso
- Resolución de supuestos prácticos para valorar si el alumno es capaz de:
 - Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos para el supuesto concreto.
 - Concretar pruebas, materiales y procedimientos necesarios para analizar una muestra.
 - Extraer las conclusiones según los resultados obtenidos.
 - Aplicar soluciones y medidas correctoras, si hubiera lugar, para llegar al resultado.

B) Las pruebas prácticas consistirá en la organización, procesamiento, análisis y/o lectura de muestras, valorando la destreza, manejo de muestras y del material, así como la organización, secuenciación en el trabajo y lecturas. Dadas las características del módulo el examen práctico será, para todos los alumnos, sobre algunas de todas las actividades realizadas desde el comienzo de curso y a lo largo del mismo. También el examen práctico podrá consistir en simulaciones por escrito, en función de las técnicas desarrolladas.

C) Las actividades de enseñanza y aprendizaje. Serán trabajos individuales y/o en grupo, ejercicios, preguntas planteadas en clase, fichas de prácticas/cuaderno de prácticas y visitas extraescolares. Se valorará el esfuerzo y la dedicación, la ortografía, la destreza, el vocabulario científico, la forma de expresarse, los fallos en la comprensión de los conceptos y el plazo de entrega. Se valorarán según indiquen los criterios

de calificación.

D) Las capacidades actitudinales: también se valorará la actitud que incluye aspectos como el interés por la materia, la autonomía, la capacidad de trabajo en equipo, la colaboración y participación en la clase, el demostrar un talante constructivo, mostrar madurez por integrarse en el grupo-clase (actitud asertiva ante los problemas), etc. Todo ello de gran importancia en la formación encaminada a la integración del profesional en un equipo de trabajo. Se valorarán según indiquen los criterios de calificación

EVALUACIÓN DE JUNIO

El alumno que no supere el módulo en convocatoria ordinaria y pase a convocatoria ordinaria de junio, realizará un examen teórico y otro práctico de todos los contenidos del módulo, según los apartados A) y B) anteriores, correspondientes a las fases teórica y práctica.

7.3 Criterios de calificación.

TURNO MATUTINO

Se aplicarán tanto a la evaluación ordinaria como extraordinaria. Será necesario superar ambas pruebas teórica y práctica con un mínimo de cinco para superar la evaluación. Si en alguna de las fases no se alcanza un mínimo de cinco la evaluación resulta suspensa.

Las pruebas prácticas se valorarán entre cero y diez puntos.

Las pruebas teóricas se valorarán entre cero y diez puntos valorando cada cuestión en función del grado de complejidad y extensión de las cuestiones planteadas.

El alumno que suspende una evaluación tendrá opción a una recuperación. La evaluación aprobada se conservará solo dentro de ese periodo ordinario. La recuperación se fijará según lo expuesto anteriormente y la calificación obtenida será según se especifica:

Dado el gran componente práctico del módulo será obligatorio la realización de todas las actividades prácticas. La falta de asistencia a clase por el alumno supone la realización de exámenes más completos que para el resto del grupo, en los que el alumno demuestre que sabe realizar las actividades prácticas que no haya realizado en clase.

El alumno que no supere el módulo en convocatoria de marzo y pase a convocatoria de junio realizará un examen teórico y otro práctico de todos los contenidos del módulo, y se le aplicarán los mismos criterios de calificación que en convocatoria de marzo.

*** **Copia en exámenes:** Si un alumno es sorprendido copiando en un examen, su nota será “cero” y deberá examinarse en la siguiente recuperación o convocatoria.

TURNO VESPERTINO

Para los criterios de calificación de la EVALUACIÓN DE JUNIO consultar el apartado correspondiente, es decir, el apartado 8.3 Criterios de calificación

Premisas

Para hacer la media ponderada y por tanto obtener una nota global positiva el alumnado deberá:

- No haber perdido la evaluación continua.
- Tener una nota positiva en todos y cada uno de los criterios de calificación. Si existe alguna nota negativa el resultado de la evaluación será negativo.

1) PRUEBAS TEÓRICO-PRÁCTICAS	2) SEGUIMIENTO DEL ALUMNO
<p>90% de la nota</p> <p>9 puntos sobre 10</p> <p>Nota positiva siempre y cuando sea $\geq 4,5$</p>	<p>Hasta un 10% de la nota</p> <p>1 puntos sobre 10</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Para hacer la media ponderada se deberá de tener una nota positiva en el criterio de mayor peso 	

1) PRUEBAS TEÓRICO-PRÁCTICAS

1A) PRUEBAS TEÓRICAS	1B) PRUEBAS PRÁCTICAS
50% de la nota	50% de la nota
<p>* Si en alguna evaluación no se hicieran pruebas prácticas el peso específico pasará automáticamente a las pruebas teóricas.</p> <p>* El examen práctico se realizará, al menos, una vez en el curso académico.</p> <p>*Si durante un trimestre se realizara más de una prueba, se considerará el trimestre superado cuando todas las distintas pruebas del mismo así lo estuvieran.</p> <p>*Durante la realización y la posterior entrega de las pruebas teórico/prácticas los alumnos deberán respetar las normas que se indiquen en la primera página del examen. Cualquier incumplimiento supone un resultado negativo en esa prueba</p> <p>*Las pruebas prácticas podrán versar sobre todas las prácticas y maniobras realizadas durante el curso</p> <p>*Se podrá valorar conforme a lo indicado en los instrumentos de evaluación, la ortografía y la forma de expresar los contenidos y se podrá descontar o añadir hasta un 10% sobre la puntuación obtenida en la prueba teórica.</p>	

2) SEGUIMIENTO DEL ALUMNO

2A) ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	2B) ACTITUD
10% de la nota	
<p>CONSIDERACIONES SOBRE EL APARTADO 2A</p> <p>*Deberán ser entregadas en el plazo establecido, en caso contrario, tendrán una valoración de 0 puntos.</p> <p>*Si se observa que el alumno ha copiado las respuestas se valorará con 0 puntos ya que el esfuerzo demostrado ha sido nulo.</p> <p>*El profesor encargado del módulo, comunicará a los alumnos las actividades que deben entregar para su valoración, si algún alumno no estuviera presente en la fecha de entrega tendrá un día lectivo adicional para poderlo hacer a partir del día en el que se incorpora.</p> <p>* Debido al carácter práctico de la materia, las prácticas serán evaluadas de la siguiente forma: al finalizar la evaluación el alumno está obligado a presentar las fichas de las prácticas que se han realizado, si no se presentan o se presenta, pero apenas están trabajadas o se detecta que ha copiado TODAS LAS ACTIVIDADES DE LA EVALUACIÓN SE PUNTUARÍAN CON 0 PUNTOS. A modo de resumen, la calificación de las prácticas quedaría del siguiente modo</p>	
Fichas de prácticas ENTREGADAS	APTO (se procede a realizar la media de las actividades realizadas en el trimestre)
Fichas de prácticas NO ENTREGADAS, APENAS CUMPLIMENTADAS o ENTREGADAS, PERO SE DETECTA QUE HA COPIADO	NO APTO. (Calificación de 0 puntos en el apartado 2A)

3) MEDIA PONDERADA DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- La calificación del módulo en las evaluaciones trimestrales vendrá expresada de 1 a 10 puntos sin decimales sin aplicar el redondeo matemático, es decir, cogiendo la primera cifra entera
- Para calcular la nota final del módulo se cogerán las medias ponderadas trimestrales realizadas durante el curso (no las notas de los boletines), cogiendo hasta un decimal y se hará una media aritmética, aplicando el redondeo matemático.
- El alumno tendrá un resultado positivo cuando sea \geq a 5 puntos y negativo cuando sea inferior a 5 puntos.

*** **Copia en exámenes:** Si un alumno es sorprendido copiando en un examen, su nota será “cero” y deberá examinarse en la siguiente recuperación o convocatoria.

7.4 Procedimiento a seguir para el alumnado al que no se le puede aplicar la evaluación continua.

La asistencia a clase es obligatoria. Al alumno que supere el 10% de faltas no justificadas tanto en las actividades prácticas como teóricas, según Reglamento de Régimen Interno, no se le aplicará la evaluación continua.

La evaluación continua requiere la asistencia regular a las clases y la realización de las actividades programadas. Según el RRI, el alumno que supere el 10% del total de horas de la asignatura, área o módulo en el curso será evaluado mediante un procedimiento extraordinario que se determinará en la programación didáctica de los departamentos didácticos o ciclos formativos.

El procedimiento, se aplicará a los alumnos que acumulen un número de faltas injustificadas que superen el 10 % (sobre 22 semanas en 2º curso).

La justificación por enfermedad debe hacerse con un documento oficial que presentará al incorporarse al profesor del módulo (copia) y al tutor del grupo (original). **Esta situación, para que sea efectiva, deberá comunicarse por escrito al alumno por parte del profesor.**

En este Módulo que es de 147 horas, el 10% son 15 h.

El alumno que supere el 10% de faltas no justificadas (15 horas) realizara el examen de toda la materia, previo a la sesión de evaluación ordinaria. El examen será global de todo el módulo e incluirá los apartados A) y B) correspondientes a la evaluación teórica y práctica.

Se aplicarán los siguientes criterios:

- Las pruebas teóricas se valorarán entre cero y diez puntos valorando cada cuestión en función del grado de complejidad y extensión de las cuestiones planteadas. Si el examen es un test se contarán respuestas correctas, no correctas y no contestadas, la nota resultante será según la proporción obtenida en las respuestas, teniendo en cuenta que dos respuestas no correctas anulan una correcta.

Será necesario superar el examen teórico con un mínimo de cinco previamente para realizar la fase práctica.

- Las pruebas prácticas se valorarán entre cero y diez puntos.

Será necesario superar ambas pruebas teórica y práctica con un mínimo de cinco para superar el módulo, siendo la nota final la media aritmética obtenida por ambas calificaciones.

7.5 Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones a las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales.

1. Si un alumno estuviese en desacuerdo con la calificación obtenida en la evaluación trimestral, al día siguiente lectivo de la recepción de notas podrá presentar por escrito la solicitud de revisión.
2. Si el alumno no estuviese de acuerdo con las explicaciones dadas por el profesor, podrá presentar por escrito al tutor en los dos días lectivos siguientes a la recepción de notas la solicitud de revisión de dicha calificación argumentando su desacuerdo.
3. Resolución por parte de la junta de evaluación de la reclamación efectuada en los diez días lectivos siguientes a su presentación al tutor.
4. Al final de curso la calificación final del alumno vendrá dada por la media todos los resultados obtenidos en las pruebas teóricas y prácticas a lo largo del curso, por su participación, actitud y por las actividades realizadas.

8.- RECUPERACIÓN.

Este apartado va dirigido a aquel alumnado que no obtuvo calificación positiva de acuerdo a los objetivos previstos para cada evaluación trimestral.

Los instrumentos de evaluación que son objeto de recuperación son las pruebas teóricas y las pruebas prácticas.

Los alumnos con la 1ª evaluación teórica pendiente deberán realizar la correspondiente recuperación, que podrá ser a finales del primer trimestre o inicios del segundo trimestre.

Los alumnos con la 2ª evaluación teórica pendiente deberán realizar la correspondiente recuperación que coincidirá con la evaluación ordinaria de marzo.

Los alumnos que tengan que recuperar la segunda evaluación teórica y tengan la 1ª teórica sin recuperar, realizarán las dos evaluaciones conjuntamente en la evaluación ordinaria de marzo.

Los alumnos que tengan pruebas prácticas no superadas deben realizar la recuperación que coincidirá con la evaluación ordinaria de marzo.

En estas pruebas podrá haber un factor de penalización que podrá ser de la manera siguiente:

Puntuación obtenida de las pruebas teóricas	Puntuación final de las pruebas teóricas
5-6	5
7-8	6
9-10	7

8.1 Actividades de recuperación

El alumno que no supere el módulo en convocatoria de marzo y pasen a la convocatoria de junio realizara las correspondientes actividades: repaso de unidades, resolución de dudas y problemas, esquemas de trabajo, así como lecturas de protocolos, supuestos prácticos, otras técnicas. Todo ello según el horario establecido y en los días señalados, con el fin de alcanzar los resultados de aprendizaje necesarios para superar el módulo.

8.2 Procedimiento de evaluación de alumnos con módulo pendiente

Este apartado está dirigido a aquellos alumnos que no han superado la convocatoria ordinaria de marzo y deban presentarse a la convocatoria ordinaria de junio.

Los instrumentos de evaluación serán las pruebas prácticas y las pruebas teóricas tal y como se han descrito en el apartado 7.2 Procedimientos e instrumentos de evaluación: “evaluación ordinaria de junio”

8.3. Criterios de calificación

Este apartado está dirigido a aquellos alumnos que no han superado la convocatoria ordinaria de marzo y deban presentarse a la convocatoria ordinaria de junio.

1A) PRUEBAS TEÓRICAS	1B) PRUEBAS PRÁCTICAS
50% de la nota	50% de la nota
<p>*Durante la realización y la posterior entrega de las pruebas teórico/prácticas los alumnos deberán respetar las normas que se indiquen en la primera página del examen. Cualquier incumplimiento supone un resultado negativo en esa prueba</p> <p>*Las pruebas prácticas versarán sobre las prácticas realizadas durante el curso</p> <p>* Se podrá valorar conforme a lo indicado en los instrumentos de evaluación, la ortografía y la forma de expresar los contenidos y se podrá descontar o añadir hasta un 10% sobre la puntuación obtenida en la prueba teórica.</p>	

9.- MEDIOS

- Se utilizará como libro de texto “**Técnicas de inmunodiagnóstico**” de la editorial **Altamar** complementado con apuntes, vídeos y otros materiales enviados por el profesor a la plataforma Moodle.
- Material didáctico general: encerado, fotocopias, ordenador y video proyector.
- Material general de laboratorio y material específico- reactivos, aparataje- de un laboratorio de Inmunología.
- Ordenadores propios de los alumnos o del centro para actividades que lo requieran.

10.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Visita al Centro de Investigación del Cáncer en el primer trimestre.

11.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. -

Se plantearán estrategias individuales o en pequeño grupo para el aprendizaje, cuando así se requiera, para aquellos alumnos con necesidades educativas especiales, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica.

La organización, secuenciación y temporización de los contenidos se realizará teniendo en cuenta dichos informes, con el fin de alcanzar que cada alumno desarrolle su mayor capacidad y consiga el mayor nº de criterios de evaluación partiendo de sus capacidades previas. Por ello, se utilizarán los procesos de evaluación adecuados a las adaptaciones metodológicas que haya podido ser objeto el alumno con

necesidades educativas especiales o con discapacidad y teniendo siempre en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica.

La finalidad general será favorecer la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas y competencias por cada alumno desarrollando al máximo su potencial personal.

12.- PROCEDIMIENTOS PARA EVALUAR EL DISEÑO DE LA PROGRAMACIÓN Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

Al finalizar cada evaluación y al final de curso, se valorarán los resultados obtenidos.

La evaluación se llevará a cabo desde dos puntos de vista:

- Por parte del profesor, a partir de la observación de los resultados, ritmo de aprendizaje observado en el grupo, dinámica creada en éste, aparición de dificultades y procedimientos de resolución.
- Con el grupo en clase, mediante el diálogo o en su caso si se considera oportuno, con cuestionarios específicos.

13.- BIBLIOGRAFÍA DE AULA Y LABORATORIOS

- Técnicas en Inmunodiagnóstico. Ed. Altamar
- Técnicas en Inmunodiagnóstico. Ed. Paraninfo
- Técnicas de Inmunodiagnóstico. Ed. Síntesis
- Laboratorio de Inmunología. Ed. McGraw
- Manual para Técnico Superior de Laboratorio Clínico y Biomédico. Ed. Panamericana
- Técnicas en inmunodiagnóstico Ed Aran.

14.- Observaciones.

Comenzamos el curso ya sin restricciones por la COVID19. Dependiendo de la evolución de esta podría ser necesario efectuar reajustes es esta programación mediante un anexo que se uniría a esta programación.

Salamanca, septiembre 2023.

Profesores del módulo:

Jesús Hernández Elena / Ester Mateos Monzón

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

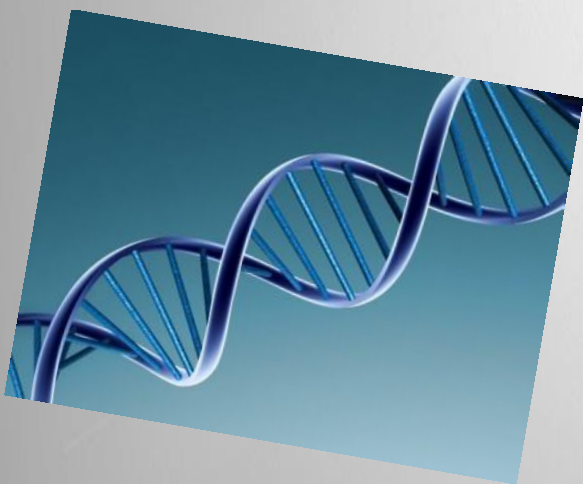
CICLO FORMATIVO G.S.
LABORATORIO CLÍNICO Y
BIOMÉDICO

BIOLOGÍA MOLECULAR Y CITOGENÉTICA

1er CURSO.

Carlos Hernández Pérez
Sara Isabel Luis Sánchez

Curso 2023-24
I.E.S. Martínez Uribarri
Salamanca



Contenidos

1.- INTRODUCCIÓN. Marco legislativo y caracterización del módulo	2
2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO	2
3.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE	3
4.- CONTENIDOS.....	5
<i>Contenidos básicos</i>	5
Contenidos específicos. UNIDADES DIDÁCTICAS.....	7
5.- DISTRIBUCIÓN TEMPORAL.	18
6.- METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....	18
ACTIVIDADES DE ENSEÑANAZA APRENDIZAJE:.....	19
INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LAS TICS	20
7.- EVALUACION DE LA PROGRAMACIÓN Y LA PRÁCTICA DOCENTE	21
Criterios de evaluación.....	21
Procedimientos e instrumentos de evaluación:.....	21
Criterios de calificación.-	22
8.- RECUPERACIÓN.....	25
Actividades de recuperación	25
Procedimiento de evaluación de alumnos con módulo pendiente	25
Criterios de calificación	26
9.- MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS	26
10.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	26
11.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. -	26
12.- EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE.	27
13.- BIBLIOGRAFÍA DE AULA Y LABORATORIOS Y WEBGRAFÍA.....	27
14.- OBSERVACIONES	28

1.- INTRODUCCIÓN. Marco legislativo y caracterización del módulo

La presente programación desarrolla los contenidos del Proyecto curricular del ciclo formativo de Laboratorio Clínico y Biomédico, correspondientes al Módulo de **Biología Molecular y citogenética** que se desarrolla en el primer curso.

El desarrollo de ésta programación se basa en [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 y el [DECRETO 62/2015, por el que se establece el currículo correspondiente en la comunidad de Castilla y León](#).

Para el desarrollo curricular del presente Módulo profesional se han tomado como referencia los resultados de aprendizaje (antes capacidades terminales), criterios de evaluación y contenidos del currículo que aparecen en los decretos correspondientes, todo ello bajo el marco del referente productivo donde el futuro técnico debe insertarse laboralmente.

Otra legislación aplicable: Reglamento Orgánico de los IES: [REAL DECRETO 83/1996, 26 de enero](#), y [DECRETO 86/2002](#). Y el R.R.I. De nuestro centro.

[DECRETO 30/2022, de 30 de junio](#), por el que se modifica el 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, y el Decreto 63/2015, de 8 de octubre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico en la Comunidad de Castilla y León

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO

El de Biología Molecular y citogenética (BM) es un módulo de contenidos teórico-prácticos en los que se combinan el aprendizaje de aspectos procedimentales con principios y conceptos generales de biología y genética. Las horas de trabajo en el laboratorio, el manejo de material y aparataje son imprescindibles para su correcto desarrollo y el adiestramiento para su futuro profesional

Los acelerados cambios que la tecnificación y automatización han provocado en esta disciplina (y en el laboratorio de diagnóstico en su conjunto) sea un compendio de procedimientos automatizados que requieren destrezas generales y específicas y sobre todo, los fundamentos de la aplicabilidad de estas técnicas en el diagnóstico genético o la investigación.

Este módulo tiene un carácter presencial y se imparte en turno de mañana y tarde en el 1º curso del Ciclo Formativo, con 7 horas semanales

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

- Realizar operaciones fisicoquímicas para acondicionar la muestra antes del análisis.
- Validar los datos obtenidos, según técnicas de tratamiento estadístico, para evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados.
- Seleccionar los métodos de análisis cromosómico, en función del tipo de muestra y determinación, para aplicar técnicas de análisis genético.

Las **competencias** del título son las siguientes:

- Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los análisis, utilizando las aplicaciones informáticas.
- Aplicar técnicas de análisis genético a muestras biológicas y cultivos celulares, según los protocolos establecidos.
- Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y personal, identificando la normativa aplicable.

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

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 detectar mutaciones y polimorfismos en muestras de ADN.

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

3.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados **de aprendizaje** son una serie de formulaciones que el estudiante debe conocer, entender y / o ser capaz de demostrar tras la finalización del proceso de aprendizaje.

Los resultados del aprendizaje deben estar acompañados de **criterios de evaluación** que permiten juzgar si los resultados del aprendizaje previstos han sido logrados. Cada criterio define una característica de la realización profesional bien hecha y se considera la unidad mínima evaluable.

Según el Real Decreto, donde se establecen las enseñanzas mínimas del título de Técnico superior en Laboratorio clínico y biomédico, los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación generales del módulo Biología Molecular y citogenética son los siguientes:

1. Caracteriza los procesos que hay que realizar en los laboratorios de citogenética y biología molecular, relacionándolos con los materiales y equipos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las áreas de trabajo de cada laboratorio.
- b) Se han definido las condiciones de seguridad.
- c) Se han descrito las técnicas realizadas en cada área.
- d) Se han identificado los equipos básicos y materiales.
- e) Se han seleccionado las normas para la manipulación del material y los reactivos en condiciones de esterilidad.
- f) Se ha descrito el protocolo de trabajo en la cabina de flujo laminar.
- g) Se ha establecido el procedimiento de eliminación de los residuos generados.

2. Realiza cultivos celulares describiendo los pasos del procedimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los métodos de cultivo celular que se aplican en los estudios citogenéticos.
- b) Se han seleccionado los tipos de medios y suplementos en función del cultivo que hay que realizar.
- c) Se han realizado los procedimientos de puesta en marcha, mantenimiento y seguimiento del cultivo.
- d) Se ha determinado el número y la viabilidad celular en los cultivos en la propagación del cultivo.

- e) Se han tomado las medidas para la eliminación de la contaminación detectada.
- f) Se han definido los procedimientos de conservación de las células.
- g) Se ha trabajado en todo momento en condiciones de esterilidad.

3. Aplica técnicas de análisis cromosómico en sangre periférica, líquidos y tejidos, interpretando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las características morfológicas de los cromosomas humanos y sus patrones de bandedo.
- b) Se han caracterizado las anomalías cromosómicas más frecuentes.
- c) Se han descrito las aplicaciones de los estudios cromosómicos en el diagnóstico clínico.
- d) Se ha puesto en marcha el cultivo.
- e) Se ha realizado el sacrificio celular y la preparación de extensiones cromosómicas.
- f) Se han realizado las técnicas de tinción y bandedo cromosómico.
- g) Se ha realizado el recuento del número cromosómico y la determinación del sexo en las metafases analizadas.
- h) Se han ordenado y emparejado los cromosomas por procedimientos manuales o automáticos. i) Se ha determinado la fórmula cromosómica.

4. Aplica las técnicas de extracción de ácidos nucleicos a muestras biológicas, seleccionando el tipo de técnica en función de la muestra que hay que analizar.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el procedimiento de extracción de ácidos nucleicos.
- b) Se han definido las variaciones con respecto al procedimiento, dependiendo del tipo de muestra.
- c) Se han preparado las soluciones y los reactivos necesarios.
- d) Se ha realizado el procesamiento previo de las muestras.
- e) Se han obtenido los ácidos nucleicos, ADN o ARN, siguiendo protocolos estandarizados.
- f) Se han caracterizado los sistemas automáticos de extracción de ácidos nucleicos.
- g) Se ha comprobado la calidad de los ácidos nucleicos extraídos.
- h) Se ha almacenado el ADN o ARN extraído en condiciones óptimas para su conservación.
- i) Se ha trabajado en todo momento cumpliendo las normas de seguridad y prevención de riesgos.

5. Aplica técnicas de PCR y electroforesis al estudio de los ácidos nucleicos, seleccionando el tipo de técnica en función del estudio que hay que realizar.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la técnica de PCR, sus variantes y aplicaciones.
- b) Se han seleccionado los materiales y reactivos para realizar la amplificación.
- c) Se ha preparado la solución mezcla de reactivos en función del protocolo, la técnica y la lista de trabajo.
- d) Se han dispensado los volúmenes de muestra, controles y solución mezcla de reactivos, según el protocolo.
- e) Se ha programado el termociclador para realizar la amplificación.
- f) Se ha seleccionado el marcador de peso molecular y el tipo de detección en función de la técnica de electroforesis que hay que realizar.
- g) Se han cargado en el gel el marcador, las muestras y los controles.
- h) Se han programado las condiciones de electroforesis de acuerdo con el protocolo de la técnica.
- i) Se ha determinado el tamaño de los fragmentos amplificados.

6. Aplica técnicas de hibridación con sonda a las muestras de ácidos nucleicos, cromosomas y cortes de tejidos, interpretando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el concepto de sonda y se han caracterizado los tipos de marcaje.

- b) Se ha descrito el proceso de hibridación, las fases y los factores que influyen en la misma.
- c) Se han caracterizado las técnicas de hibridación en soporte sólido, cromosomas y cortes de tejidos.
- d) Se ha seleccionado el tipo de sonda y de marcaje, en función del sistema de detección.
- e) Se ha realizado el procedimiento siguiendo el protocolo de trabajo seleccionado.
- f) Se ha verificado el funcionamiento de la técnica.
- g) Se han registrado los resultados en los soportes adecuados.
- h) Se ha trabajado de acuerdo con las normas de seguridad y prevención de riesgos.

7. Determina los métodos de clonación y la secuenciación de ácidos nucleicos, justificando los pasos de cada procedimiento de análisis.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el proceso de clonación de ácidos nucleicos.
- b) Se han caracterizado las enzimas de restricción, los vectores y las células huésped utilizadas en las técnicas de clonación.
- c) Se han utilizado programas bioinformáticos para obtener información sobre el inserto que se quiere clonar.
- d) Se ha detallado la selección de las células recombinantes.
- e) Se ha definido el fundamento y las características de los métodos de secuenciación.
- f) Se ha descrito el procesamiento de las muestras que hay que secuenciar.
- g) Se han caracterizado los secuenciadores automáticos y los programas informáticos utilizados en las técnicas de secuenciación.
- h) Se han establecido los pasos que hay que seguir en la lectura e interpretación de las secuencias.
- i) Se han descrito las aplicaciones de los procedimientos de clonación y secuenciación en el diagnóstico clínico y en la terapia genética.

4.- CONTENIDOS

Aunque el contenido organizador del módulo tenga un carácter eminentemente procedimental, no se puede desvincular la competencia para “realizar estudios hematológicos y genéticos...” con la asimilación de principios o conceptos que rigen sus métodos o técnicas, así como las actitudes de coordinación, trabajo con seguridad, atención, etc. que se entienden como necesarias para alcanzar las competencias profesionales deseadas.

Así, se especifican para cada bloque de contenidos aquellos que serán objeto de evaluación.

Estructuración de los contenidos.-

Agrupamos en bloques que representen una cierta uniformidad temática o funcional, desgranando de ellos unidades de trabajo independientes que representen contenidos de aprendizaje específicos y con cierta autonomía.

Al comienzo del desarrollo de los contenidos del módulo se prevé una evaluación inicial así como una unidad introductoria a los conceptos y procedimientos generales del laboratorio (asignados curricularmente a otros módulos) que nos permita un trabajo inicial con el alumnado, seguro y eficaz en las primeras etapas del aprendizaje.

Contenidos básicos

- Caracterización de los procesos que se realizan en los laboratorios de citogenética y B. molecular:
 - Organización y funciones del laboratorio de citogenética y cultivo celular.
 - 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.

Contenidos procedimentales obligatorios, respetando y aplicando las normas de buenas prácticas de laboratorio para evitar contaminaciones y prevenir riesgos laborales

- Limpieza y uso adecuado de campana de bioseguridad
- Técnicas asépticas en el laboratorio de BM y uso adecuado de EPIS: manipulación del material y los reactivos en condiciones de esterilidad.
- Conocimiento de los equipos básicos y materiales del laboratorio de BM, así como el procedimiento de eliminación de los residuos generados.

• Realización de cultivos celulares:

- Tipos de cultivo celular en citogenética: líquido amniótico, velloso corial y sangre p.
- Técnicas de obtención, mantenimiento y propagación de cultivos.
- Determinación del número y viabilidad celular.

Contenidos procedimentales obligatorios, respetando y aplicando las normas de buenas prácticas de laboratorio para evitar contaminaciones y prevenir riesgos laborales

- Siembra de cultivo celular y recuento de viables, seleccionado los tipos de medios y suplementos en función del cultivo que hay que realizar.
- Cambio de medio de cultivo y pase
- Tripsinización y cambio de medio

• 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.

Contenidos procedimentales obligatorios, respetando y aplicando las normas de buenas prácticas de laboratorio para evitar contaminaciones y prevenir riesgos laborales

- Sacrificio celular y preparación de extensiones cromosómicas.
- Realización de cariotipo, tinción y bandedo cromosómico.
- Ordenar y emparejar los cromosomas por procedimientos manuales o automáticos

• 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.

Contenidos procedimentales obligatorios, respetando y aplicando las normas de buenas prácticas de laboratorio para evitar contaminaciones y prevenir riesgos laborales

- Extracción de ácidos nucleicos por precipitación de sales de sp.
- Extracción de ácidos nucleicos por cromatografía de sp.
- Extracción de plásmidos
- Comprobar la calidad de los ácidos nucleicos extraídos y almacenado el ADN o ARN extraído en condiciones óptimas para su conservación
- Cuantificación de ADN
- Electroforesis de ADN: seleccionando el marcador de peso molecular, el gel y cargando en el gel el marcador, las muestras y los controles.

- Identificar y expresar resultado de la electroforesis
- Aplicación de técnicas de PCR y electroforesis al estudio de los ácidos N.:
 - 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.

Contenidos procedimentales obligatorios, respetando y aplicando las normas de buenas prácticas de laboratorio para evitar contaminaciones y prevenir riesgos laborales

- PCR a tiempo final: preparación de la mezcla de reactivos en función del protocolo, la técnica y la lista de trabajo.
- RFLP: PCR + electroforesis + digestión enzimática y electroforesis final
- 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.

Contenidos procedimentales obligatorios, respetando y aplicando las normas de buenas prácticas de laboratorio para evitar contaminaciones y prevenir riesgos laborales

- Extensión de núcleos desnudos
- 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.

Contenidos procedimentales obligatorios, respetando y aplicando las normas de buenas prácticas de laboratorio para evitar contaminaciones y prevenir riesgos laborales

- Utilizar programas bioinformáticos para obtener información sobre secuencia de moléculas concretas

Contenidos específicos. UNIDADES DIDÁCTICAS.

Unidad didáctica 1 - Laboratorios de biología molecular y citogenética

Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
---------------------------	-------------------------

1. Caracteriza los procesos que hay que realizar en los laboratorios de citogenética y biología molecular, relacionándolos con los materiales y equipos.	a) Se han identificado las áreas de trabajo de cada laboratorio. b) Se han definido las condiciones de seguridad. c) Se han descrito las técnicas realizadas en cada área. d) Se han identificado los equipos básicos y materiales. e) Se han seleccionado las normas para la manipulación del material y los reactivos en condiciones de esterilidad. f) Se ha descrito el protocolo de trabajo en la cabina de flujo laminar. g) Se ha establecido el procedimiento de eliminación de los residuos generados.
Contenidos formativos	
Contenidos propuestos	
1.1. Biología molecular y citogenética 1.2. El laboratorio de biología molecular 1.2.1. El equipamiento 1.2.2. La estructura del laboratorio 1.2.3. El flujo de trabajo 1.2.4. Las condiciones de trabajo 1.2.5. El uso eficiente de los recursos 1.3. El laboratorio de citogenética y cultivos celulares 1.3.1. El equipamiento	1.3.2. La estructura del laboratorio 1.3.3. Las condiciones de trabajo: técnica aséptica 1.4. La seguridad en el laboratorio 1.4.1. Bioseguridad 1.4.2. Seguridad química 1.4.3. Equipamiento y normas de seguridad 1.4.4. El manual de seguridad 1.4.5. Gestión de residuos
Contenidos básicos curriculares	
Caracterización de los procesos que se realizan en los laboratorios de citogenética y biología molecular: <ul style="list-style-type: none"> • Organización y funciones del laboratorio de citogenética y cultivo celular. • 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. 	

Unidad didáctica 2 - Ácidos nucleicos y enzimas asociadas

Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
4. Aplica las técnicas de extracción de ácidos nucleicos a muestras biológicas, seleccionando el tipo de técnica en función de la muestra que hay que analizar.	a) Se ha descrito el procedimiento de extracción de ácidos nucleicos. c) Se han preparado las soluciones y los reactivos necesarios.

Contenidos formativos

Contenidos propuestos

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Los ácidos nucleicos <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. Estructura y composición química 2.1.2. Propiedades fisicoquímicas 2.2. El ADN <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1. Estructura del ADN 2.2.2. Organización de las moléculas de ADN 2.3. El ARN <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. Estructura del ARN 2.3.2. Tipos y organización del ARN | <ul style="list-style-type: none"> 2.4. El flujo de la información genética <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1. Replicación del ADN 2.4.2. Transcripción del ADN a ARN 2.4.3. Traducción del ARNm 2.5. Enzimas empleadas en biología molecular <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1. Nucleasas 2.5.2. Endonucleasas de restricción 2.5.3. ADN polimerasas 2.5.4. Otras enzimas |
|---|---|

Contenidos básicos curriculares

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.

Unidad didáctica 3 - Extracción y purificación de ácidos nucleicos

Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>4. Aplica las técnicas de extracción de ácidos nucleicos a muestras biológicas, seleccionando el tipo de técnica en función de la muestra que hay que analizar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha descrito el procedimiento de extracción de ácidos nucleicos. b) Se han definido las variaciones con respecto al procedimiento, dependiendo del tipo de muestra. c) Se han preparado las soluciones y los reactivos necesarios. d) Se ha realizado el procesamiento previo de las muestras. e) Se han obtenido los ácidos nucleicos, ADN o ARN, siguiendo protocolos estandarizados. f) Se han caracterizado los sistemas automáticos de extracción de ácidos nucleicos. g) Se ha comprobado la calidad de los ácidos nucleicos extraídos. h) Se ha almacenado el ADN o ARN extraído en condiciones óptimas para su conservación. i) Se ha trabajado en todo momento cumpliendo las normas de seguridad y prevención de riesgos.

Contenidos formativos

Contenidos propuestos

3.1. Extracción y purificación: la primera etapa	
3.2. Pretratamiento de las muestras biológicas	
3.2.1. Sangre	3.4.6. Ultrafiltración
3.2.2. Cultivos celulares	3.4.7. Purificación de plásmidos
3.2.3. Tejidos animales o vegetales frescos	3.4.8. Consideraciones especiales para la purificación de ARN
3.2.4. Tejidos fijados en formol e incluidos en parafina	3.5. Automatización del proceso de extracción/purificación
3.2.5. Otras muestras	3.5.1. Ventajas de la automatización
3.3. Extracción de ácidos nucleicos	3.5.2. Tipos de instrumentos automáticos
3.3.1. La solución de lisis	3.6. Calidad de los ácidos nucleicos purificados
3.3.2. Tratamientos en células con pared celular	3.6.1. Integridad de los ácidos nucleicos
3.3.3. Verificación del resultado de la lisis	3.6.2. Pureza de los ácidos nucleicos
3.3.4. Consideraciones en la extracción del ADN	3.6.3. Concentración de ácidos nucleicos
3.4. Purificación de los ácidos nucleicos	3.6.4. Funcionalidad de los ácidos nucleicos purificados
3.4.1. Purificación con solventes orgánicos	3.7. Almacenamiento de los ácidos nucleicos purificados
3.4.2. Precipitación con sales (salting-out)	3.7.1. Condiciones para la integridad de las muestras
3.4.3. Cromatografía de intercambio iónico	3.7.2. Trazabilidad de las muestras
3.4.4. Cromatografía de adsorción	
3.4.5. Purificación mediante esferas magnéticas	

Contenidos básicos curriculares

Aplicación de técnicas de extracción de ácidos nucleicos:

- Técnicas de extracción de ADN en sangre periférica, biopsias y tejidos.
- Extracción de ARN.

Unidad didáctica 4 - Hibridación de ácidos nucleicos

Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
6. Aplica técnicas de hibridación con sonda a las muestras de ácidos nucleicos, cromosomas y cortes de tejidos, interpretando los protocolos establecidos.	a) Se ha definido el concepto de sonda y se han caracterizado los tipos de marcaje. b) Se ha descrito el proceso de hibridación, las fases y los factores que influyen en la misma.

Contenidos formativos

Contenidos propuestos

<p>4.1. El concepto de hibridación y su aplicación en biología molecular</p> <p>4.2. Bases teóricas de la hibridación</p> <p>4.2.1. Desnaturalización</p> <p>4.2.2. Renaturalización</p> <p>4.2.3. Hibridación</p> <p>4.3. Tipos y características de las sondas</p> <p>4.3.1. Características generales</p> <p>4.3.2. Sondas de ADN</p> <p>4.3.3. Sondas de ARN</p>	<p>4.3.4. Sondas químicas sintéticas de ácidos nucleicos</p> <p>4.4. El marcaje de las sondas</p> <p>4.4.1. Tipos de marcadores</p> <p>4.4.2. Métodos de marcaje</p> <p>4.4.3. Purificación de la sonda marcada</p> <p>4.5. Fases de la hibridación</p> <p>4.5.1. Fase de prehibridación</p> <p>4.5.2. Fase de hibridación</p> <p>4.5.3. Lavado de poshibridación</p> <p>4.5.4. Fase de detección del híbrido</p>
Contenidos básicos curriculares	
<p>Aplicación de técnicas de hibridación con sonda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de sonda y tipos de marcaje. • Procedimiento de hibridación. 	

Unidad didáctica 5 - Técnicas de hibridación

Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>6. Aplica técnicas de hibridación con sonda a las muestras de ácidos nucleicos, cromosomas y cortes de tejidos, interpretando los protocolos establecidos.</p>	<p>c) Se han caracterizado las técnicas de hibridación en soporte sólido, cromosomas y cortes de tejidos.</p> <p>d) Se ha seleccionado el tipo de sonda y de marcaje, en función del sistema de detección.</p> <p>e) Se ha realizado el procedimiento siguiendo el protocolo de trabajo seleccionado.</p> <p>f) Se ha verificado el funcionamiento de la técnica.</p> <p>g) Se han registrado los resultados en los soportes adecuados.</p> <p>h) Se ha trabajado de acuerdo con las normas de seguridad y prevención de riesgos.</p>

Contenidos formativos

Contenidos propuestos

<p>5.1. Técnicas de hibridación según el medio</p> <p>5.2. Dot blot</p> <p>5.2.1. Protocolo del dot blot</p> <p>5.2.2. Aplicaciones del dot blot</p> <p>5.3. Southern blot</p> <p>5.3.1. Protocolo del Southern blot</p> <p>5.3.2. Aplicaciones del Southern blot</p> <p>5.4. Northern blot</p> <p>5.4.1. Protocolo del Northern blot</p> <p>5.4.2. Aplicaciones del Northern blot</p> <p>5.5. Microarrays</p>	<p>5.6. Técnica de captura de híbrido</p> <p>5.7. Tecnología del ADN ramificado</p> <p>5.8. ISH. Tipos de muestras</p> <p>5.8.1. Preparaciones de cromosomas en metafase</p> <p>5.8.2. Preparaciones de núcleos interfásicos desnudos</p> <p>5.8.3. Extensiones citológicas</p> <p>5.8.4. Secciones de tejido</p> <p>5.9. ISH fluorescente (FISH)</p> <p>5.9.1. Protocolo genérico</p> <p>5.9.2. FISH interfásica</p>
--	---

5.5.1. Fabricación de microarrays
5.5.2. Protocolo de trabajo genérico
5.5.3. Aplicaciones de los microarrays

5.9.3. FISH metafásica
5.10. ISH cromogénica (CISH)
5.10.1. Protocolo genérico
5.10.2. Controles

Contenidos básicos curriculares

Aplicación de técnicas de hibridación con sonda:

- Técnicas de transferencia e hibridación de ácidos nucleicos en soporte sólido.
- Técnicas de hibridación en cromosomas y tejidos.

Unidad didáctica 6 - Las técnicas de PCR

Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
5. Aplica técnicas de PCR y electroforesis al estudio de los ácidos nucleicos, seleccionando el tipo de técnica en función del estudio que hay que realizar.	<p>a) Se ha descrito la técnica de PCR, sus variantes y aplicaciones.</p> <p>b) Se han seleccionado los materiales y reactivos para realizar la amplificación.</p> <p>c) Se ha preparado la solución mezcla de reactivos en función del protocolo, la técnica y la lista de trabajo.</p> <p>d) Se han dispensado los volúmenes de muestra, controles y solución mezcla de reactivos, según el protocolo.</p> <p>e) Se ha programado el termociclador para realizar la amplificación.</p> <p>f) Se ha seleccionado el marcador de peso molecular y el tipo de detección en función de la técnica de electroforesis que hay que realizar.</p> <p>g) Se han cargado en el gel el marcador, las muestras y los controles.</p> <p>h) Se han programado las condiciones de electroforesis de acuerdo con el protocolo de la técnica.</p> <p>i) Se ha determinado el tamaño de los fragmentos amplificados.</p>

Contenidos formativos

Contenidos propuestos

- | | |
|---|---|
| <p>6.1. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)</p> <p>6.2. Bases teóricas de la PCR</p> <p>6.2.1. Los cebadores o primers</p> <p>6.2.2. ADN polimerasas termoestables</p> <p>6.2.3. El ciclo básico de una PCR</p> <p>6.2.4. Productos de amplificación de la PCR</p> <p>6.3. PCR estándar o convencional</p> <p>6.3.1. La mezcla de reacción</p> <p>6.3.2. Preparación de las muestras</p> <p>6.3.3. Programación del termociclador</p> <p>6.3.4. Análisis de los productos amplificados</p> <p>6.4. Modalidades de la PCR estándar</p> | <p>6.4.1. PCR con inicio en caliente</p> <p>6.4.2. PCR de grandes fragmentos</p> <p>6.4.3. PCR de alta fidelidad</p> <p>6.5. Otras técnicas de PCR</p> <p>6.5.1. PCR anidada</p> <p>6.5.2. PCR múltiple</p> <p>6.5.3. PCR con transcripción inversa (RT-PCR)</p> <p>6.6. PCR a tiempo real</p> <p>6.6.1. Cinética de la amplificación</p> <p>6.6.2. Sistemas fluorescentes de detección de amplicones</p> <p>6.6.3. Aplicaciones de la PCR a tiempo real.</p> |
|---|---|

Contenidos básicos curriculares

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

- 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.

Unidad didáctica 7 - Clonación de ácidos nucleicos

Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
7. Determina los métodos de clonación y la secuenciación de ácidos nucleicos, justificando los pasos de cada procedimiento de análisis.	<p>a) Se ha descrito el proceso de clonación de ácidos nucleicos.</p> <p>b) Se han caracterizado las enzimas de restricción, los vectores y las células huésped utilizadas en las técnicas de clonación.</p> <p>c) Se han utilizado programas bioinformáticos para obtener información sobre el inserto que se quiere clonar.</p> <p>d) Se ha detallado la selección de las células recombinantes.</p> <p>i) Se han descrito las aplicaciones de los procedimientos de clonación y secuenciación en el diagnóstico clínico y en la terapia genética.</p>

Contenidos formativos	
Contenidos propuestos	
7.1. Los métodos de clonación molecular 7.2. Componentes de la clonación 7.2.1. Los vectores de clonación 7.2.2. Células hospedadoras 7.3. Fases del proceso de clonación 7.3.1. Creación de un vector recombinante 7.3.2. Introducción del vector en la célula hospedadora	7.3.3. Selección e identificación de clones recombinantes 7.3.4. Tasa de transformación 7.4. Bibliotecas de ADN 7.4.1. Tipos de bibliotecas de ADN 7.4.2. Análisis de una biblioteca de ADN 7.5. Aplicaciones de la clonación molecular
Contenidos básicos curriculares	
Determinación de métodos de clonación y secuenciación del ADN: <ul style="list-style-type: none"> • Clonación: componentes y fases del procedimiento de clonación. • Aplicación de las técnicas de biología molecular en el diagnóstico clínico. 	

Unidad didáctica 8 - Métodos de secuenciación de ácidos nucleicos

Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
7. Determina los métodos de clonación y la secuenciación de ácidos nucleicos, justificando los pasos de cada procedimiento de análisis.	e) Se ha definido el fundamento y las características de los métodos de secuenciación. f) Se ha descrito el procesamiento de las muestras que hay que secuenciar. g) Se han caracterizado los secuenciadores automáticos y los programas informáticos utilizados en las técnicas de secuenciación. h) Se han establecido los pasos que hay que seguir en la lectura e interpretación de las secuencias. i) Se han descrito las aplicaciones de los procedimientos de clonación y secuenciación en el diagnóstico clínico y en la terapia genética.
Contenidos formativos	
Contenidos propuestos	

8.1. La secuenciación de los ácidos nucleicos	8.4.3. Secuenciación a gran escala
8.2. Método químico de Maxam y Gilbert	8.5. Secuenciación masiva
8.3. Métodos enzimáticos de terminación de cadena	8.5.1. Fase de preparación del ADN molde
8.3.1. Método de Sanger	8.5.2. Reacciones de secuenciación
8.3.2. Variaciones del método de Sanger	8.6. Secuenciación de 3ª generación
8.4. Secuenciación automática de 1ª generación	8.6.1. Secuenciación ion torrent
8.4.1. Reacciones de polimerización. PCR	8.6.2. Secuenciación por nanoporos
8.4.2. Fases automatizadas en secuenciador	8.7. Secuenciación de ARN

Contenidos básicos curriculares

Determinación de métodos de clonación y secuenciación del ADN:

- Métodos de secuenciación de ADN.
- Aplicación de las técnicas de biología molecular en el diagnóstico clínico.

Unidad didáctica 9 - Aplicación de las técnicas de biología molecular en medicina forense

Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
7. Determina los métodos de clonación y la secuenciación de ácidos nucleicos, justificando los pasos de cada procedimiento de análisis.	<p>c) Se han utilizado programas bioinformáticos para obtener información sobre el inserto que se quiere clonar.</p> <p>i) Se han descrito las aplicaciones de los procedimientos de clonación y secuenciación en el diagnóstico clínico y en la terapia genética.</p>

Contenidos formativos

Contenidos propuestos

9.1. Genética forense y bioinformática	9.5. Análisis del ADN mitocondrial
9.2. Organización del ADN humano	9.6. Análisis de polimorfismos del cromosoma Y
9.2.1. ADN repetido en tándem	9.7. Análisis estadístico de los datos
9.2.2. ADN repetido disperso	9.7.1. Análisis en la identificación de restos y criminalística
9.3. Polimorfismos	9.7.2. Análisis en los estudios de paternidad
9.3.1. Polimorfismos de longitud	9.8. Bioinformática
9.3.2. Polimorfismos de secuencia	9.8.1. Bases de datos de secuencias
9.4. La huella genética	9.8.2. Análisis de secuencias
9.4.1. Polimorfismo de longitud de fragmentos de restricción (RFLP)	9.8.3. Diseño de cebadores
9.4.2. Análisis de STR mediante PCR	9.8.4. Portales bioinformáticos
9.4.3. Análisis de SNP	

Contenidos básicos curriculares

Determinación de métodos de clonación y secuenciación del ADN:

- Bioinformática: análisis de bases de datos de ADN y proteínas.
- Aplicaciones de las técnicas de biología molecular en medicina legal y forense.

Unidad didáctica 10 - Cultivos celulares

Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
2. Realiza cultivos celulares describiendo los pasos del procedimiento.	a) Se han caracterizado los métodos de cultivo celular que se aplican en los estudios citogénéticos. b) Se han seleccionado los tipos de medios y suplementos en función del cultivo que hay que realizar. c) Se han realizado los procedimientos de puesta en marcha, mantenimiento y seguimiento del cultivo. d) Se ha determinado el número y la viabilidad celular en los cultivos en la propagación del cultivo. e) Se han tomado las medidas para la eliminación de la contaminación detectada. f) Se han definido los procedimientos de conservación de las células. g) Se ha trabajado en todo momento en condiciones de esterilidad.

Contenidos formativos

Contenidos propuestos

10.1. Introducción	10.3.2. Composición y propiedades del medio de cultivo
10.1.1. Tipos de cultivos celulares	10.3.3. La atmósfera gaseosa
10.1.2. Aplicaciones de los cultivos celulares	10.3.4. Condiciones de incubación
10.2. Biología de las células en cultivo	10.4. Procedimientos de cultivo celular
10.2.1. La curva de crecimiento del cultivo	10.4.1. Disgregación celular
10.2.2. Formas de crecimiento	10.4.2. Recuento y viabilidad celular
10.2.3. Comportamiento vital tras sucesivos pases	10.4.3. Descongelación de células
10.3. Factores que intervienen en el cultivo	10.4.4. Inicio del cultivo (siembra)
10.3.1. El soporte físico	10.4.5. Mantenimiento del cultivo
	10.4.6. Conservación de células
	10.5. Contaminaciones

Contenidos básicos curriculares

Realización de cultivos celulares:

- Tipos de cultivo celular en citogenética: líquido amniótico, vellosidad corial y sangre periférica.
- Técnicas de obtención, mantenimiento y propagación de cultivos.
- Determinación del número y viabilidad celular.

Unidad didáctica 11 - Principios básicos de citogenética

Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
3. Aplica técnicas de análisis cromosómico en sangre periférica, líquidos y tejidos, interpretando los protocolos establecidos.	<p>a) Se han definido las características morfológicas de los cromosomas humanos y sus patrones de bandeo.</p> <p>b) Se han caracterizado las anomalías cromosómicas más frecuentes.</p> <p>f) Se han realizado las técnicas de tinción y bandeo cromosómico.</p>

Contenidos formativos

Contenidos propuestos

11.1. Introducción	
11.2. El cromosoma	11.4. Tinción y bandeo de cromosomas
11.2.1. Estructura del cromosoma metafásico	11.4.1. Métodos de tinción
11.2.2. Tipos de cromosomas	11.4.2. Técnicas de bandeo cromosómico
11.2.3. El número de cromosomas	11.5. Idiograma y nomenclatura de bandas
11.3. El ciclo celular	11.6. Mutaciones y tipos
11.3.1. Interfase	11.6.1. Mutaciones génicas
11.3.2. Mitosis	11.6.2. Mutaciones cromosómicas

Contenidos básicos curriculares

Aplicación de técnicas de análisis cromosómico:

- Técnica de obtención de extensiones cromosómicas.
- Métodos de tinción y bandeo cromosómico.
- Alteraciones cromosómicas.

Unidad didáctica 12 - Citogenética humana y análisis cromosómico

Resultados de aprendizaje / Criterios de evaluación

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
3. Aplica técnicas de análisis cromosómico en sangre periférica, líquidos y tejidos, interpretando los protocolos establecidos.	<p>c) Se han descrito las aplicaciones de los estudios cromosómicos en el diagnóstico clínico.</p> <p>d) Se ha puesto en marcha el cultivo.</p> <p>e) Se ha realizado el sacrificio celular y la preparación de extensiones cromosómicas.</p> <p>f) Se han realizado las técnicas de tinción y bandeo cromosómico.</p> <p>g) Se ha realizado el recuento del número cromosómico y la determinación del sexo en las metafases analizadas.</p> <p>h) Se han ordenado y emparejado los cromosomas por procedimientos manuales o automáticos.</p>

i) Se ha determinado la fórmula cromosómica.	
Contenidos formativos	
Contenidos propuestos	
12.1. Introducción 12.2. Cariotipo estándar de sangre periférica 12.2.1. Cultivo de linfocitos 12.2.2. Obtención de extensiones de metafases 12.2.3. Tinción y bandeado cromosómicos 12.3. Análisis cromosómico 12.3.1. Recuento y análisis cromosómico de metafases completas 12.3.2. Ordenamiento y emparejamiento	12.3.3. Automatización del análisis cromosómico 12.4. Nomenclatura citogenética y fórmula cromosómica 12.5. Cariotipo de alta resolución 12.6. Citogenética y diagnóstico prenatal 12.6.1. Cariotipo de velloso coriónica 12.6.2. Cariotipo de líquido amniótico 12.7. Citogenética y cáncer
Contenidos básicos curriculares	
Aplicación de técnicas de análisis cromosómico: <ul style="list-style-type: none"> • Técnica de obtención de extensiones cromosómicas. • Nomenclatura citogenética. • Diagnóstico prenatal: métodos y aplicaciones. • Citogenética y cáncer. 	

5.- DISTRIBUCIÓN TEMPORAL.

Este módulo tiene una duración total de **224 horas**, distribuidas a razón de 7 horas semanales a lo largo de todo el curso. 2h semanales para explicación de contenidos teóricos y 5h semanales para los prácticos y adquisición de habilidades y destrezas.

A la temporalización prevista en cada unidad de trabajo y bloques de contenidos, podemos añadir la global para el curso escolar.

Dada la irregularidad de los trimestres (evaluaciones) y en función de las características del grupo, el reparto de contenidos puede variar, pero como estimación y con la referencia del curso anterior podemos establecer:

1ª Evaluación: Unidades 1-5

2ª Evaluación: Unidades 6-9

3ª Evaluación.: Unidades 10-12

Debido a las circunstancias del grupo tan numeroso que tenemos este curso y el espacio del que disponemos, podrían obligarnos a modificar algunos aspectos de la programación como es la distribución temporal señalada anteriormente, adaptando lo necesario para poder dar todos los contenidos del temario.

6.- METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Partimos de la necesidad de promover en el alumnado un aprendizaje activo y significativo de los Contenidos, procedimientos y técnicas que se programan. Concebimos una enseñanza que oriente al alumnado en la comprensión progresiva en fases y procesos, hasta construir sus propios esquemas que le permitan una mejor asimilación de las materias de aprendizaje.

Entendemos la diferencia presente de niveles y conocimientos previos en el alumnado, así como necesidades distintas en función de procesos y capacidades; todo ello nos compromete a una enseñanza a la vez integradora y atenta a las particularidades, que permitan un global y equilibrado alcance de los objetivos propuestos.

A la luz de lo anterior, las estrategias metodológicas y organizativas se resumen en los siguientes planteamientos:

- Secuenciación activa y participativa en el trabajo. El planeamiento para el aprendizaje no será un conjunto de bloques aislados sino un proceso integrado. Desde la exposición de conceptos y diseños de los procesos, la preparación y ordenación de materiales, planeamiento de técnicas y experimentación a la conclusión de la práctica, adiestramiento en ella, valoración y reflexión analítica.
- Organización participativa: se estimulará el trabajo grupal que fomente la colaboración, coordinación y el sentido global de las tareas.
- Responsabilidad individualizada: se dotará al alumnado de los elementos para construir sus propias pautas de aprendizaje, elaboración de esquemas, procesos y asimilación de conceptos.

En resumen, el método de trabajo y aprendizaje será un todo continuo entre la aportación de herramientas-contenidos por el profesor y el adiestramiento en las diferentes técnicas mediante la interacción con el proceso en la práctica orientada científicamente, por parte del alumnado. Aspiramos a que la tarea del docente sea fundamentalmente de orientación y coordinación, constituyendo las sesiones teóricas y prácticas en lugares de trabajo en los que la responsabilidad del alumnado en el avance de su propio aprendizaje sea la guía básica del curso.

Para los contenidos más teóricos:

- Subida previa a la plataforma Moodle del centro de lo que se va a tratar junto con archivos de consulta y actividades/cuestionarios de autoevaluación para conseguir los resultados de aprendizaje de cada unidad.
- Realización de mapas conceptual/esquemas o/y infografías sobre los contenidos
- Exposición de los contenidos acompañada de presentaciones, videos... y con la participación del alumnado mediante preguntas, búsqueda de información, etc.
- Realización de las actividades en clase o corrección de las realizadas en casa de forma individual o en pequeños grupos.

Para las actividades de laboratorio:

- Lectura en común de la determinación a realizar
- Realización de tarea/actividad o/y cuestionario previo sobre la actividad a realizar
- Preparación individual o/y en grupo de todo el material necesario
- Realización de la determinación de forma individual o/y en grupo con obtención de resultados coherentes
- Validación y anotación de resultados
- Recogida y limpieza del puesto de trabajo
- Emisión de informe de resultados y/o anotación de estos en el cuaderno de actividades de laboratorio o cuaderno de prácticas.
- Se propondrán cuestiones para ser resueltas por el alumnado, de forma que sea capaz de interpretar el protocolo de una técnica y desarrollarla

Se seguirán siempre los protocolos de funcionamiento en los laboratorios y el cuaderno de actividades de laboratorio obligatorio, junto con bata blanca, rotulador indeleble, guantes de la talla adecuada y bayeta especial para limpieza.

Actividades de enseñanza aprendizaje:

Las clases serán teórico-prácticas y con el fin de desarrollar las capacidades adquiridas en la exposición teórica de cada tema, después de la explicación teórica de los contenidos y técnicas, se realizará la práctica correspondiente siempre que el alumno haya comprendido y asimilado los contenidos y los posibles riesgos que puedan darse en cada caso.

La metodología será abierta, activa y participativa con el fin de lograr las capacidades y competencias profesionales fomentando la autonomía y la colaboración en grupo.

- Motivación previa por los contenidos

- Repaso de cuestiones tratadas con anterioridad, relacionadas con la materia.
- Exposición de los contenidos por parte del profesor.
- Trabajo en grupo y trabajo individual.
- Manejo de material de laboratorio.
- Comentarios de temas de actualidad relacionados con su futura profesión.
- Búsqueda por parte del alumno de respuestas a cuestiones planteadas.
- Utilización de instrucciones de aparatos de laboratorio.
- Seguimiento de procedimientos y técnicas de trabajo.
- Simulación de situaciones que se le puedan presentar en su trabajo cotidiano.

Integración curricular de las tics

La incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) dentro de la sociedad ha cambiado completamente la percepción del aprendizaje y de la comunicación y obliga a incorporar propuestas didácticas diferentes y actividades que promueven esta nueva forma de conocimiento.

Las competencias digitales están integradas en todo momento en el aula, utilizando permanentemente y a diario instrumentos y métodos didácticos digitales, fundamentalmente los facilitados por la consejería de educación de la Junta de Castilla y León [Portal de Educación de la Junta de Castilla y León \(jcyl.es\)](http://Portal de Educación de la Junta de Castilla y León (jcyl.es))

Como **objetivos** básicos:

Desarrollar destrezas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos y habilidades con diferentes aplicaciones que facilitan el trabajo.

Adquirir habilidad en el uso de aplicaciones que facilitan la comunicación y elaboración de materiales divulgativos relacionados con los contenidos del módulo.

Desarrollar destrezas con **herramientas** de gestión, organización y colaboración digital, preferentemente las de [Portal de Educación de la Junta de Castilla y León \(jcyl.es\)](http://Portal de Educación de la Junta de Castilla y León (jcyl.es)) las aplicaciones de office 365 a las que todo el alumnado tiene acceso

La **metodología** utilizada será el trabajo para adquisición de competencias mediante:

- Búsqueda de información y curación de contenidos con diferentes buscadores y aplicaciones
- Realizar tratamiento de textos y elaboración de documentos de forma colaborativa
- Trabajo permanente y comunicación a través del aula virtual Moodle para consultar y presentar trabajos/tareas y cuestionarios
- Utilizar recursos digitales para la creación de materiales, presentaciones, videos, podcast etc.
- Difusión de los trabajos compartiendo documentos entre todos los miembros de la clase, usando las diferentes aplicaciones de Microsoft del portal de educación on-line de Castilla y León
- Elaboración de cuaderno personal de prácticas o portfolio

La **evaluación** de todas estas actividades y recursos TIC se realizara con los mismos instrumentos que el resto de las actividades de clase, señalados en el punto siguiente, pudiendo ser algunas herramientas:

- Cuestionarios online.
- Vídeos interactivos.
- Portafolio digital.
- Dinamizadores de clases.
- Las rúbricas, etc.

Según el grupo y las posibilidades, se usarán estas y otras técnicas disponibles para valorar el avance del alumnado en el manejo y desarrollo de las TICs en nuestro entorno.

7.- EVALUACION DE LA PROGRAMACIÓN Y LA PRÁCTICA DOCENTE

Los principios generales que rigen el sistema de evaluación vienen derivados de lo establecido de forma específica en las normas legales y ellas regirán los procedimientos e instrumentos que aquí se emplearán.

Criterios de evaluación

1. Caracteriza los procesos que hay que realizar en los laboratorios de citogenética y biología molecular, relacionándolos con los materiales y equipos.
2. Realiza cultivos celulares describiendo los pasos del procedimiento.
3. Aplica técnicas de análisis cromosómico en sangre periférica, líquidos y tejidos, interpretando los protocolos establecidos.
4. Aplica las técnicas de extracción de ácidos nucleicos a muestras biológicas, seleccionando el tipo de técnica en función de la muestra que hay que analizar.
5. Aplica técnicas de PCR y electroforesis al estudio de los ácidos nucleicos, seleccionando el tipo de técnica en función del estudio que hay que realizar.
6. Aplica técnicas de hibridación con sonda a las muestras de ácidos nucleicos, cromosomas y cortes de tejidos, interpretando los protocolos establecidos.
7. Determina los métodos de clonación y la secuenciación de ácidos nucleicos, justificando los pasos de cada procedimiento de análisis.

Procedimientos e instrumentos de evaluación:

Concebimos la evaluación como un proceso continuo a lo largo de todo el curso. La asistencia continuada del alumnado a las clases es un requisito básico que permita dicha evaluación. La evaluación del alumno será continua, formativa y sumativa. Se valorará la asistencia a clase y por tanto la realización de todas las actividades y determinaciones, así como la participación, las intervenciones y actuaciones.

Evaluamos a lo largo de todo el proceso de enseñanza- aprendizaje. Unas veces para saber los conocimientos previos de nuestros alumnos respecto a un tema o temas concretos (evaluación diagnóstica), otras para saber qué han aprendido, qué les falta por aprender y cómo están desarrollando las competencias (evaluación formativa). Y, por último, evaluamos para calificar o medir el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos en relación con los objetivos programados para muestra asignatura, tema o proyecto (evaluación final o sumativa).

Será obligatorio realizar un registro de las actividades prácticas realizadas o registro de los contenidos procedimentales del módulo, siendo evaluado periódicamente por el profesor.

A lo largo del curso se realizarán las correspondientes pruebas prácticas y teóricas sobre los contenidos que se vayan desarrollando:

A) La fase práctica consistirá en la organización, procesamiento, análisis y/o lectura de muestras y cultivos, valorando la destreza, manejo de muestras y del material, así como la organización, secuenciación en el trabajo y lecturas.

Dadas las características del módulo, el examen práctico será para todos los alumnos, sobre todas las actividades realizadas desde el comienzo de curso y a lo largo del mismo. Aquellos alumnos que no hayan realizado alguna práctica, por no asistencia a clase, podrán completar su examen práctico con la realización de la/s citadas prácticas, donde demostrarán la organización, habilidad y destreza.

B) La fase escrita o teórica podrá consistir en:

- Exámenes tipo test o de respuesta corta para valorar la asimilación de los conceptos y la capacidad de síntesis del alumno. O bien cuestiones largas para valorar la capacidad de razonamiento, relación, análisis crítico y expresión escrita.
- Resolución de supuestos prácticos para valorar si el alumno es capaz de:
- Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos para el supuesto concreto.
- Concretar pruebas, materiales y procedimientos necesarios para analizar una muestra.

- Extraer las conclusiones según los resultados obtenidos.
- Aplicar soluciones y medidas correctoras, para llegar al resultado.

El alumno que supere el 10% de faltas no justificadas (16horas) realizara el examen de toda la materia, previo a la sesión de evaluación ordinaria. El examen será según se especifica en los apartados A) y B) anteriores, correspondientes a las fases práctica y escrita o teórica. Así mismo el alumno que no haya realizado secuencialmente las prácticas a lo largo del curso, realizará un examen global del mismo, que será según se especifica en el apartado A).

El alumno que no supere el módulo en convocatoria ordinaria y pase a convocatoria extraordinaria realizara pruebas/exámenes teóricos y prácticos de todos los contenidos del módulo, según los apartados A) y B) anteriores, correspondientes a las fases práctica, escrita y registro de actividades prácticas.

Para comprobar la óptima asimilación de Contenidos, nos planteamos al máximo un seguimiento personalizado de los progresos del alumnado, lo que permite la observación directa de actitudes, participación, hábitos de trabajo o que así mismo posibilite una inmediata recuperación. Así, como la realización autónoma por el alumnado, al final de cada unidad de trabajo, del proceso aprendido, que manifiesta su grado de adiestramiento; la realización de controles al finalizar cada bloque (ejercicios teóricos), y la revisión periódica del cuaderno de Prácticas del alumnado.

Contenidos conceptuales:

- Pruebas o preguntas orales
- Pruebas escritas de preguntas amplias (pruebas tipo ensayo)
- Cuestionarios
- Trabajos de refuerzo/consolidación/ampliación
- Pruebas objetivas tipo test: De alternativa doble o de alternativa múltiple

Contenidos procedimentales:

- Observación del desarrollo de cada práctica, valorando la organización, orden, limpieza, destreza y resultado final.
- Cuaderno de prácticas del alumno/a, donde debe quedar reflejado todo el trabajo práctico realizado en cada evaluación.
- Realización de ejercicios prácticos (de tipo demostrativo)
- Realización de trabajos prácticos (pequeña investigación)

Contenidos actitudinales:

- Diario del profesor
- Registros y escalas de observación de actitudes (motivación, participación, asistencia y puntualidad, y desarrollo del trabajo)

Fases: La evaluación continuada se añadirá a una evaluación sumativa, objetivada al final de cada trimestre (o evaluación) y a la conclusión del periodo lectivo. En cada trimestre, se realizará una prueba objetiva de carácter teórico-práctico –desarrollo de métodos y técnicas- y otra de contenido teórico, tanto conceptual como procedimental sobre los bloques indicados. Dicha prueba de carácter mixto (preguntas cortas, conceptos, explicación de procesos, problemas...) adecuadamente valorada, deberá ser superada para poder aprobar cada evaluación, pero, en cualquier caso no supondrá una valoración mayor de la mitad de la calificación final, en la que se sumarán las capacidades procedimentales y actitudinales del alumnado.

Criterios de calificación.

En todas las pruebas escritas o prácticas se indicará la valoración /calificación correspondiente a cada ejercicio. Análogamente se actuará en los trabajos que se propongan durante el curso.

Se aplicarán tanto a la evaluación ordinaria como extraordinaria.

Las pruebas prácticas se valorarán entre cero y diez puntos.

Las pruebas teóricas se valorarán entre cero y diez puntos en función del grado de complejidad y extensión de las cuestiones planteadas. Si el examen es tipo test se tendrán en cuenta las respuestas correctas, no correctas y no contestadas. La nota resultante será según la proporción obtenida en las respuestas, informando al alumno previamente sobre el criterio establecido según el número de opciones.

Será necesario superar el examen teórico con un mínimo de 4, para realizar la fase práctica y poder realizar media aritmética para obtener nota final.

Será necesario que la media aritmética de ambas pruebas teórica y práctica sea de 5 para superar la evaluación, si en alguna de las fases, teórica o práctica, **no se alcanza un mínimo de 4 la evaluación resulta suspensa y no se podrá hacer media.**

Será obligatorio presentar el cuaderno de prácticas o registro de los contenidos procedimentales en cada evaluación, para obtener la calificación de apto. Para la obtención de la nota del cuaderno de prácticas se valorarán los siguientes apartados:

- Orden y limpieza. (máximo 20% puntos)
- Contenido (50%). Aspectos solicitados en cada informe: - Fecha - Título de la práctica - Objetivos - Material, medios de cultivo y/o reactivos - Procedimiento. - Esquema gráfico - Observaciones - Resultados - Cálculos (si es necesario) - Conclusiones
- Presentación en tiempo y forma 30%

El profesor/a emitirá una calificación numérica basándose en los siguientes criterios de calificación:

- Los contenidos conceptuales supondrán un 40% de la calificación total. Para su calificación se tendrán en cuenta la realización y participación en las actividades teórico-prácticas en clase/aula virtual 10% y las pruebas/exámenes teóricos de evaluación 30%
- Los contenidos procedimentales supondrán un 40% de la calificación total. Para su calificación se tendrá en cuenta tanto la serie de pruebas prácticas realizadas en el laboratorio como la correcta cumplimentación de las tareas teórico-prácticas planteadas por el profesor de forma individual y/o grupal. Para su calificación se tendrán en cuenta la realización y participación en las actividades prácticas en clase/aula virtual 10% y las pruebas/exámenes prácticos de evaluación 30%
- Los contenidos actitudinales supondrán un 10% de la calificación total.
- El cuaderno de prácticas y/o registro de actividades supondrá un 10%
- La parte teórica y práctica del módulo son complementarias y se interrelacionan, de manera que *deben superarse ambas de manera independiente* como partes de los contenidos evaluables.

Obtendrán una calificación positiva los alumnos que hayan obtenido un mínimo de 5 puntos.

El alumno que suspende una evaluación tendrá opción a **recuperación**. La evaluación aprobada se conservará solo dentro del periodo ordinario. Dado que la mayoría de las actividades de formación práctica son secuenciales por los procedimientos y por su complejidad a lo largo del curso, las actividades de recuperación se irán realizando en clase a lo largo del curso. En aquellas actividades que no se repiten y que el alumno tiene que recuperar, puede realizarlas en clase siempre que no suponga un retraso para el normal desarrollo de la programación del grupo.

El/Los exámenes de recuperación de la fase práctica se podrán también realizar, si es posible, en el examen práctico de la siguiente evaluación, incorporando las pruebas complementarias correspondientes a la evaluación suspensa.

Se realizarán los exámenes de recuperación, preferentemente después de la evaluación y si no es posible al final del curso.

Debido al gran componente práctico del módulo será obligatorio la realización de todas las actividades prácticas. La falta de asistencia a clase puede suponer la realización de exámenes más completos que para el resto del grupo, en los que se demuestre que sabe realizar las actividades prácticas que no haya realizado en clase.

En Junio, con toda la información recabada sobre el aprendizaje del alumnado y a la vista de los resultados obtenidos a lo largo del curso, el profesor/a estudiará si ha alcanzado los objetivos previstos y tomará la decisión sobre su calificación ordinaria.

El alumno que no supere el módulo en convocatoria ordinaria y pase a convocatoria extraordinaria se le aplicarán los mismos criterios de calificación que en convocatoria ordinaria. Quienes no aprueben en el periodo ordinario a principios de junio, habrán de evaluarse de todo el contenido del módulo para la prueba extraordinaria de finales de junio.

Procedimiento para seguir para el alumnado al que, durante una prueba de evaluación, se le sorprende copiando o intentando copiar o plagiar por cualquier procedimiento.

Si un alumno copia en alguno de los exámenes, su calificación será de cero. Podrá realizar el correspondiente examen de recuperación o pasar al examen global//final, si la actuación se repite.

Si en las actividades del aula virtual Moodle o aquellas que el alumno tenga que realizar y/o presentar en clase, se detecta plagio reiterado de alguno de sus compañeros o presentación de trabajos no originales, se calificara 0 en esa parte o actividad para el cálculo de la nota.

Procedimiento para seguir para el alumnado al que no se le puede aplicar la evaluación continua

La asistencia a clase es obligatoria, el alumno que supere el 10% de faltas no justificadas tanto en las actividades prácticas como teóricas y según Reglamento de Régimen Interno, no se le aplicara la evaluación continua.

La evaluación continua requiere la asistencia regular a las clases y la realización de las actividades programadas. Según el RRI, en el caso de los Ciclos Formativos el cómputo se hará sobre el total de faltas, justificadas o no, salvo enfermedad, dado el carácter eminentemente práctico de estas enseñanzas. La justificación de las faltas se hará mediante documento oficial presentado al tutor y profesor en la que se indiquen los días de convalecencia o ingreso hospitalario; y se presentará al incorporarse al profesor del módulo (copia) y al tutor del grupo (original).

En el caso concreto de este Módulo de 224 horas, el 10% son 22-23 h.

Para aquel alumnado que por las ausencias continuadas a clase haya perdido la posibilidad de realizar una evaluación continua, se contempla la realización de una prueba extraordinaria en junio, que tendrá características similares a las de la evaluación ordinaria, además de la necesidad de entregar los ejercicios obligatorios, cuaderno de prácticas, prueba práctica y/o prueba complementaria que compense las clases presenciales perdidas. Al alumno que ha sufrido pérdida de evaluación continua se le aplicarán los siguientes criterios:

- Las pruebas prácticas se valorarán entre cero y diez puntos.
- Las pruebas teóricas se valorarán entre cero y diez puntos en función del grado de complejidad y extensión de las cuestiones planteadas. Si el examen es tipo test se valorarán las respuestas correctas, no correctas y no contestadas, la nota resultante será según la proporción obtenida en las respuestas, informando al alumno previamente.

Será necesario superar el examen teórico con un mínimo de 4 previamente, para realizar la fase práctica. Será necesario obtener en las pruebas teórica o/y práctica un mínimo de 4 para poder obtener nota final del módulo. Siendo la nota final la media aritmética obtenida por ambas calificaciones.

Será obligatorio presentar el cuaderno de prácticas o registro de los contenidos procedimentales para obtener la calificación de apto.

En cualquier caso, ante cualquier duda, los criterios de calificación serán los mismos que los aplicados en la evaluación ordinaria.

Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones a las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales.

1º. Si un alumno estuviese en desacuerdo con la calificación obtenida en la evaluación ordinaria, al día siguiente lectivo de la recepción de notas podrá presentar por escrito al profesor correspondiente la solicitud de revisión.

2º. Si el alumno no estuviese de acuerdo con las explicaciones efectuadas por el profesor, podrá presentar por escrito en los dos días lectivos siguientes a la resolución de la reclamación efectuada al profesor, la solicitud de revisión de dicha calificación argumentando su desacuerdo.

3º. Resolución por parte de la junta de evaluación de la reclamación efectuada en los 10 días lectivos siguientes a su presentación al tutor.

Al final de curso la calificación final del alumno vendrá dada por la media todos los resultados obtenidos en las pruebas teóricas y prácticas a lo largo del curso, por su participación, actitud y por las actividades realizadas.

8.- RECUPERACIÓN.

Actividades de recuperación

De forma general se tendrán en cuenta las siguientes actividades de recuperación:

- Los alumnos asistirán al centro el/los días especificados en su horario habitual para cada uno de los módulos suspensos.
- Repaso de las Unidades didácticas que componen el módulo.
- Resolución de dudas referentes a los contenidos de la programación del módulo.
- Realización de actividades diversas y contempladas en las programaciones respectivas:
Lectura y desarrollo de artículos divulgativos relacionados con los contenidos del módulo.
Realización de ejercicios/prácticas/actividades.
Realización de presentaciones de unidades didácticas o de parte de estas, por parte de los alumnos.
Exposición de las actividades y de las presentaciones realizadas.
Realización de esquemas, resúmenes, cronogramas u otras realizadas en las clases de recuperación y en el aula virtual Moodle
- Realización de pruebas objetivas escritas de cada Unidad didáctica o de Bloques temáticos, con el objeto de evaluar de forma continua el proceso de recuperación del alumno.

A fin de no acumular contenidos pendientes, para aquel alumnado que no consiga superar alguna de las evaluaciones, se habilitarán ejercicios específicos y pruebas que permitan la recuperación de los contenidos no asimilados de cada evaluación. En cualquier caso, es nuestra intención que dicha recuperación sea lo más inmediata a cada evaluación, realizando pruebas de evaluación de recuperación de cada una de las evaluaciones programadas y solo en caso excepcional recurrir a pruebas finales con todos los contenidos del módulo.

Procedimiento de evaluación de alumnos con módulo pendiente

A lo largo del curso los alumnos con materia pendiente realizarán el repaso de los conceptos teóricos y prácticos, resolviéndoles las dudas y cuestiones planteadas. Se prepararán ejercicios y supuestos prácticos para realizar en casa y de entrega periódica que, junto con una prueba teórica al final conformarán los instrumentos de evaluación del módulo. Como alternativa, se ofrecerá al alumnado que no pueda hacer este seguimiento la posibilidad de realizar una única prueba extraordinaria. Tendrán la posibilidad de una prueba parcial y una extraordinaria que se programará antes de finalizar el periodo escolar en el segundo curso.

Se establecerán reuniones con este alumnado, para planificar un seguimiento de actividades de recuperación que le permitan al alumno compatibilizar el seguimiento de los módulos del segundo curso. Las actividades de recuperación también podrán realizarse/presentarse en el aula virtual Moodle

Se fijarán las fechas para la realización de las correspondientes fases teórica/s y práctica/s, siendo obligatorio entregar el cuaderno de prácticas o registro de actividades.

Criterios de calificación

La calificación final de la evaluación se hará conforme a lo expuesto en el apartado 7

En todas las pruebas escritas o prácticas se indicará junto al enunciado la valoración /calificación correspondiente a cada ejercicio. Análogamente se actuará en los trabajos que se propongan.

Obtendrán calificación positiva los alumnos que hayan obtenido un mínimo de 5 puntos

En cualquiera de los casos, los criterios de calificación serán los mismos que los aplicados en la evaluación ordinaria, con el fin de alcanzar los resultados de aprendizaje necesarios para superar el módulo.

9.- MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS

Los espacios donde debe impartirse este Módulo son, fundamentalmente, el laboratorio 03 para las clases prácticas y el aula polivalente 110 para las clases teóricas.

Contamos en el laboratorio con reducido número de aparatos, compuestos y reactivos necesarios para la realización de las técnicas programadas, por el elevado coste de los mismos. Por ello se usarán frecuentemente como herramientas complementarias en la formación y como adiestramiento equipos informáticos y medios audiovisuales, medios cada vez más rutinarios en el medio profesional.

Hemos de dejar constancia que, para la realización de determinadas técnicas, se dispondrán de muestras de sangre completa testada y recibida del centro de hemo donación de Valladolid, manejadas siempre con las obligadas medidas de seguridad y prevención, y de procedencia hospitalaria reglada y controlada, no obstante, el profesorado no se hace responsable de posibles accidentes que su uso indebido pudiera acarrear.

- Libros de consulta de Biología molecular del Departamento de Sanidad.
- Material de estudio y trabajo didáctico general: encerado, fotocopias, ordenador, proyector....
- Espacio específico en la Plataforma Moodle y recursos didácticos on-line del portal educativo de la Junta de Castilla y León
- Material y equipos específicos de un laboratorio clínico: Microscopios, autoclave, material general de laboratorio y específico de biología molecular.

10.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

En este curso, en principio se propone para el 1º trimestre la actividad de la ciudad de saberes KIT DEMOSTRACIÓN SOBRE EL CÁNCER y para el 2º trimestre la visita al CENTRO DE INVESTIGACIÓN DEL CÁNCER

A lo largo del curso, en la medida de lo posible y según la disponibilidad de tiempo, se podrían realizar visitas a laboratorios que se consideren y establecidos en la programación general del Departamento de la Familia de Sanidad, con el fin de completar la formación de los alumnos.

11.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. -

Tal y como se contempla en el proyecto curricular y siempre que exista la demanda, se contempla la atención a necesidades de alumnado con rasgos específicos en su aprendizaje. Su detección es tarea del profesor, y en contacto con el Departamento de Orientación se establecerían las medidas de adaptación curricular que se indicasen.

Se plantearán estrategias individuales o en pequeño grupo para el aprendizaje, cuando así se requiera, para aquellos alumnos con necesidades educativas especiales, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica.

La organización, secuenciación y temporización de los contenidos se organizará, teniendo en cuenta dichos informes, con el fin de alcanzar que cada alumno desarrolle su mayor capacidad partiendo de sus capacidades previas. Por ello, se utilizarán los procesos de evaluación adecuados a las adaptaciones

metodológicas que haya podido ser objeto el alumno con necesidades educativas especiales o con discapacidad y teniendo siempre en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica.

12.- EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE.

La evaluación constituye un elemento esencial del proceso educativo orientado a la mejora de la calidad de las acciones educativas, tanto las de planificación como las de ejecución. El desarrollo del currículo en el centro, a través de la elaboración del Proyecto Curricular de Ciclo Formativo, la Programación Didáctica de cada uno de los módulos profesionales y el diseño de Unidades Didácticas, constituyen un proceso inacabado, abierto y en constante proceso de adecuación y mejora. En este sentido, la evaluación es el medio de que disponemos para relacionar constantemente los resultados del proceso de aplicación con las decisiones que han determinado su elaboración y puesta en práctica. Esta evaluación la realizaría el profesor/a o Equipo Docente, al menos al acabar cada trimestre.

La evaluación se llevará a cabo desde diferentes puntos de vista y mediante diferentes instrumentos:

-Por parte del profesor, a partir de la observación de los resultados, rubricas, listas de cotejo, ritmo de aprendizaje observado en el grupo, dinámica creada en éste, aparición de dificultades y procedimientos de resolución.

-Con el grupo en clase, mediante el dialogo o/y mediante cuestionarios específicos, recogiendo información individual y/o grupal para realizar autoevaluación y/o coevaluación de la metodología didáctica y actividades utilizadas por el profesor, resultados de aprendizaje obtenidos así como modificaciones necesarias si son posibles.

Uno de los mecanismos será la reunión periódica de los miembros del Departamento Didáctico en la que se estudiarán los indicadores establecidos. En la reunión de departamento, posterior a cada evaluación, se analizarán los resultados académicos de los alumnos y las programaciones, valorando si éstas se desarrollan con normalidad o hay que introducir cambios en la práctica docente, para conseguir los mejores resultados académicos posibles. En este sentido hay que recordar que la temporalización y la secuenciación, de cada unidad didáctica, son flexibles y modificables según las necesidades que se vayan observando en el desarrollo de esta, sin que esto perjudique el desarrollo de la programación

13.- BIBLIOGRAFÍA DE AULA Y LABORATORIOS Y WEBGRAFÍA.

Textos de consulta

Introducción a la biología molecular Biología celular Genética

Ed. Altamar. -

Editorial panamericana

Editorial paraninfo

ALBERTS, B., *Biología molecular de la célula*, 5ª ed., Barcelona: Omega, 2010.

DE ROBERTIS, E., *Biología celular y molecular*, 15 ed. Buenos Aires: El Ateneo, 2001.

GREEN, M.R. Y SAMBROOK, J., *Molecular Cloning: a Laboratory Manual*, 4ª ed., Cold Spring Harbor (NY, EE.UU.): Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2012.

HARVEY, R., «In situ hybridization», capítulo 11, en *Immunohistochemical stainings methods*, Glostrup (Dinamarca): Dako, 2013.

HERRÁEZ SÁNCHEZ, A., *Texto ilustrado de biología molecular e ingeniería genética*, Barcelona: Elsevier España, 2012.

KARP, G., *Biología celular y molecular*, México D.F.: McGraw-Hill, 2014.

LACADENA, J. R., *Citogenética*, Madrid: Editorial Complutense, 1996.

LODISH, H., Y DARNELL, J., *Biología celular y molecular*, 5ª ed., México D.F.: Editorial: Panamericana, 2005.

LOZANO. J.A., *Bioquímica y biología molecular en ciencias de la salud*, Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, 2005.

R.J. MCKINLAY GARDNER, GRANT R SUTHERLAND, LISA G. SHAFFER, *Chromosome Abnormalities and Genetic Counseling (Oxford Monographs on Medical Genetics)*, 4ª ed., Nueva York: OUP USA, 2011.

MOREL, G., CABALLERO, A.C., Y GALLEGRO, R., *Hibridación in situ en microscopía óptica*, Santiago de Compostela: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico de la Universidad de Santiago de Compostela, 2000.

SHAFFER, L., MCGOWAN-JORDAN, J., SCHMID, M., *ISCN 2013: An International System for Human Cytogenetic Nomenclature*. Basilea (Suiza): Karger Medical Scientific, 2013.

Documento de Aplicación: «Cultivos Celulares», Madrid: Cultek, 2007.

Guía de Protocolos Utilizados para la obtención de ácidos nucleicos en biobancos. Documentos de la Red Nacional de Biobancos, Madrid: Instituto de Salud Carlos III, 2012.

Nucleic Acid Isolation and Purification. 4ª ed., Mannheim (RFA): Roche Diagnostics, 2011.

PCR Applications Manual, 3ª ed., Mannheim (RFA): Roche Diagnostics, 2006.

Protocols and Applications Guide, Madison (WI, EE.UU.): Promega Corporation, 2012.

Tecnología del DNA recombinante, Madrid: Cultek, 2006.

14.- OBSERVACIONES

El desarrollo de la programación estará sometido al nº y características de alumnos del grupo, realizando las adaptaciones necesarias para mejorar el proceso de aprendizaje, podríamos vernos obligados a adaptar y modificar algunos aspectos de la programación como la Metodología, Evaluación, Temporización o cualquier aspecto referido en la presente programación. En esas circunstancias se comunicará a los alumnos los cambios realizados mediante las vías de comunicación necesarias y existentes para ello.

Salamanca, 29 septiembre 2023

Profesorado del módulo:

Carlos Hernández Pérez

Sara Isabel Luis Sánchez

**PROGRAMACIÓN
DIDÁCTICA**

**CICLO FORMATIVO
LABORATORIO CLÍNICO
Y BIOMÉDICO**

**TÉCNICAS DE
ANÁLISIS
HEMATOLÓGICOS**
(Segundo curso)

Carmen Montejo Maíllo (mañana)
Carmen Domínguez Gutiérrez (tarde)
Curso 2023-2024
IES. Martínez Uribarri
Salamanca



INDICE DE CONTENIDOS DE LA PROGRAMACIÓN. -

Contenido

1.- INTRODUCCIÓN. Marco legislativo y caracterización del módulo	2
2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO	2
3.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	2
4.- ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS	6
Tipos de contenidos y especificación	6
Estructuración de los contenidos.....	6
Contenidos básicos	6
CONTENIDOS PROGRAMADOS:	9
PRÁCTICAS PROGRAMADAS EN CADA BLOQUE:	10
5.- TEMPORALIZACIÓN	11
6.- METODOLOGÍA DIDÁCTICA	11
Integración curricular de las TICs	12
7.- EVALUACION	13
Objetivos	14
Procedimientos de evaluación:	14
Fases de la evaluación.	15
EVALUACIONES EXTRAORDINARIAS.	16
8.- RECUPERACIÓN	16
9.- RECURSOS DIDACTICOS (Recursos Materiales).....	17
10.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.	18
11.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.	18
12.- PROCEDIMIENTOS PARA EVALUAR EL DISEÑO DE LA PROGRAMACIÓN Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS.	19
Evaluación de los Proyectos curriculares: Programación y Unidades Didácticas.....	19
Evaluación de los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje por los alumnos/as	19
13.- BIBLIOGRAFÍA DE AULA Y LABORATORIOS	20
OBSERVACIONES FINALES.	20

1.- INTRODUCCIÓN. Marco legislativo y caracterización del módulo

La presente programación desarrolla los contenidos del Proyecto curricular del ciclo formativo de **Laboratorio Clínico y Biomédico**, correspondientes al Módulo de **Técnicas de Análisis Hematológico** y que se desarrolla en el primer curso.

El desarrollo de ésta programación se basa en **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 y el **decreto por el que se establece el currículo correspondiente en la comunidad de Castilla y León**.

Para el desarrollo curricular del presente Módulo profesional se han tomado como referencia los resultados de aprendizaje (antes capacidades terminales), criterios de evaluación y contenidos del currículo que aparecen en los decretos correspondientes, todo ello bajo el marco del referente productivo donde el futuro técnico debe insertarse laboralmente. La unidad de competencia en correspondencia con este módulo profesional es:

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

Otra legislación aplicable: Reglamento Orgánico de los IES: **REAL DECRETO 83/1996, 26 de enero, y DECRETO 86/2002**. Y el **R.R.I. De nuestro centro**.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO

El de Técnicas de análisis Hematológicos (TAH) es un módulo de contenidos teórico-prácticos en los que se combinan el aprendizaje de aspectos procedimentales con principios y conceptos generales de Hematología. Las horas de trabajo en el laboratorio, el manejo de material y aparataje son imprescindibles para su correcto desarrollo y el adiestramiento para su futuro profesional.

Los acelerados cambios que la tecnificación y automatización han provocado en nuestra disciplina (y en el laboratorio de diagnóstico en su conjunto) nos obligan cada curso a revisar la operatividad de seguir dedicando grandes periodos de tiempo a contenidos y técnicas que prácticamente han desaparecido de la práctica habitual. Así, si bien no suprimirlos definitivamente a la espera de las actualizaciones curriculares que deberían ser más periódicas- sí que nos planteamos un mayor ajuste en sus prioridades.

3.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN. -

Los resultados **de aprendizaje** son una serie de formulaciones que el estudiante debe conocer, entender y / o ser capaz de demostrar tras la finalización del proceso de aprendizaje.

Los resultados del aprendizaje deben estar acompañados de **criterios de evaluación** que permiten juzgar si los resultados del aprendizaje previstos han sido logrados. Cada criterio define una característica de la realización profesional bien hecha y se considera la unidad mínima evaluable.

Según el **Real Decreto**, donde se establecen las enseñanzas mínimas del título de Técnico superior en Laboratorio clínico y biomédico, los **resultados de aprendizaje** y **criterios de evaluación** generales del módulo Técnicas de análisis hematológicos son los siguientes:

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los elementos formes en las extensiones de sangre.
- b) Se han preparado las extensiones siguiendo procedimientos manuales o automáticos.
- c) Se han seleccionado los métodos de fijación y tinción en función del estudio que hay que realizar.
- d) Se ha delimitado al microscopio óptico la zona ideal de estudio de la extensión.
- e) Se han utilizado criterios de clasificación celular para identificar células sanguíneas maduras en sangre periférica.
- f) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos durante el procedimiento.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los tipos de autoanalizadores y sus sistemas de medida.
- b) Se ha descrito la secuencia de pasos que hay que realizar durante el análisis.
- c) Se han definido las formas de expresión de resultados y alarmas en los informes emitidos por el aparato.
- d) Se han caracterizado los parámetros más frecuentes de un hemograma.
- e) Se han definido sus valores de referencia.
- f) Se ha purgado y calibrado el aparato.
- g) Se ha realizado el análisis y se ha obtenido el informe de resultados.
- h) Se ha validado el informe siguiendo el protocolo establecido.
- i) Se han registrado las incidencias surgidas durante la realización del análisis.

3. Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie roja, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el proceso de eritropoyesis.
- b) Se han caracterizado los precursores eritrocitarios.
- c) Se han definido los aspectos fundamentales de la estructura y el metabolismo eritrocitario.
- d) Se han analizado los parámetros que evalúan la serie roja utilizando procedimientos manuales o automáticos.
- e) Se ha examinado la extensión al microscopio óptico en busca de alteraciones morfológicas en los hematíes.
- f) Se han relacionado las alteraciones morfológicas con los resultados de los parámetros y la patología eritrocitaria más frecuente.
- g) Se han anotado los resultados de los análisis en el informe.

4. Aplica técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie blanca y plaquetar, relacionando los protocolos de análisis con las características y las funciones de los parámetros que hay que determinar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los procesos de granulopoyesis y trombopoyesis.
- b) Se han caracterizado las células precursoras de las series granulocítica, mononuclear y plaquetar.
- c) Se ha realizado el análisis manual o automático de los parámetros de cada una de las series.
- d) Se han descrito las alteraciones morfológicas de leucocitos y plaquetas.
- e) Se ha examinado la extensión al microscopio óptico en busca de alteraciones en ambas series.
- f) Se han descrito los trastornos neoplásicos y no neoplásicos más frecuentes relacionados con la serie blanca.
- g) Se han realizado las técnicas citoquímicas solicitadas en el estudio de leucemias.
- h) Se han relacionado las alteraciones encontradas en los análisis con la patología más frecuente de ambas series.
- i) Se han anotado los resultados de los análisis en el informe.

5. Realiza técnicas de valoración de la hemostasia y la coagulación, seleccionando equipos y reactivos en función del parámetro que hay que determinar.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la fisiología de la hemostasia y sus mecanismos de regulación.
- b) Se han caracterizado las pruebas de laboratorio que valoran cada una de las fases del proceso.
- c) Se ha realizado la preparación de las muestras en función de los parámetros que hay que analizar.
- d) Se ha realizado el análisis de los parámetros mediante métodos manuales o automáticos.
- e) Se han definido los valores de referencia para cada tipo de prueba.
- f) Se han relacionado las variaciones en los parámetros con las alteraciones más frecuentes de la hemostasia.
- g) Se han descrito las pruebas que permiten el control de los tratamientos anticoagulantes y la investigación de la tendencia trombótica.
- h) Se han validado los resultados siguiendo los protocolos establecidos.
- i) Se ha trabajado en todo momento siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los protocolos de trabajo para la determinación del grupo ABO y Rh.
- b) Se ha realizado la determinación del grupo sanguíneo y del factor Rh.
- c) Se han realizado las técnicas de la anti-inmunoglobulina directa e indirecta.

- d) Se ha realizado el escrutinio de anticuerpos irregulares

- e) Se han realizado y verificado las pruebas cruzadas.
- f) Se han validado los resultados.
- g) Se han anotado los resultados en el informe.
- h) Se ha trabajado en todo momento siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos.

7. Prepara hemoderivados, interpretando protocolos estandarizados de obtención, conservación y distribución de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los criterios de aceptación y rechazo de donantes y de unidades de sangre.
- b) Se han caracterizado los procedimientos de obtención y procesamiento de las unidades de sangre.
- c) Se han descrito los procedimientos de fraccionamiento y obtención de los componentes sanguíneos.
- d) Se ha realizado la preparación de hemoderivados.
- e) Se ha realizado el registro, etiquetado y conservación de los hemoderivados preparados.
- f) Se ha realizado la distribución de los hemoderivados según las peticiones recibidas.

Posteriormente, en cada unidad didáctica se determinarán **objetivos y criterios de evaluación específicos de cada una.**

4.- ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Tipos de contenidos y especificación. -

Aunque el contenido organizador del módulo tenga un carácter eminentemente procedimental, no se puede desvincular la competencia para “*realizar estudios hematológicos y genéticos...*” con la asimilación de principios o conceptos que rigen sus métodos o técnicas, así como las actitudes de coordinación, trabajo con seguridad, atención, etc. que se entienden como necesarias para alcanzar las competencias profesionales deseadas.

Así, se especifican para cada bloque de contenidos aquellos que serán objeto de evaluación.

Estructuración de los contenidos. -

Agrupamos en bloques que representen una cierta uniformidad temática o funcional, desgranando de ellos unidades de trabajo independientes que representen contenidos de aprendizaje inespecíficos y con cierta autonomía.

La experiencia del curso anterior, en que se implantó el nuevo currículo, nos permite este año contar con los ajustes temporales adecuados en función de los trimestres escolares y las prácticas a realizar en cada unidad didáctica incluida.

Al comienzo del desarrollo de los contenidos del módulo se prevé una evaluación inicial así como una unidad introductoria a los conceptos y procedimientos generales del laboratorio (asignados curricularmente a otros módulos) que nos permita un trabajo inicial con el alumnado, seguro y eficaz en las primeras etapas del aprendizaje.

Contenidos básicos

1. Realización de técnicas de tinción en extensiones de sangre periférica y médula ósea:
 - a. Generalidades de la sangre; composición y funciones.
 - b. Características fisicoquímicas de la sangre.
 - c. Características de las células sanguíneas. Criterios de clasificación celular.
 - d. Cito morfología de las células de sangre periférica.
 - e. Métodos de estudio de la composición química celular.
 - f. La extensión sanguínea: características, zonas y artefactos. Métodos de preparación.
 - g. Tinciones hematológicas; tinciones supra vitales y no vitales, tinciones tradicionales y tinciones especiales.
 - h. Examen de la extensión.
2. Manejo de equipos automáticos de análisis hematológico:
 - a. Sistemas automáticos de recuento. Métodos de medición. Expresión de resultados, cifras, histogramas y citogramas. Alarmas y causas de error.
 - b. El hemograma: parámetros hematológicos básicos. Valores de referencia y significado clínico. Interpretación del hemograma.
 - c. Citometría de flujo en análisis hematológicos.
 - d. Terminología clínica.
3. Aplicación de técnicas de análisis hematológico al estudio de la serie roja:
 - a. Caracterización de precursores eritropoyéticos.
 - b. Eritropoyesis, eritrocateresis y cinética eritrocitaria.
 - c. Estructura y fisiología eritrocitaria.
 - d. Parámetros que evalúan la serie roja:
 - Índices eritrocitarios.
 - Hematocrito.
 - Hemoglobina; concentración, tipos.
 - Reticulocitos.
 - Velocidad de sedimentación globular.
 - e. Métodos de determinación.
 - f. Alteraciones morfológicas de los hematíes.
 - g. Estudio de la hemoglobina y metabolismo del hierro.
 - h. Anemias: concepto. Clasificación morfológica y etiopatogenia. Pruebas de laboratorio utilizadas en el estudio de la anemia.
 - i. 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:
 - a. Caracterización de precursores inmaduros.
 - b. Serie blanca: recuento leucocitario total y diferencial. Índices leucocitarios, fórmula leucocitaria.
 - c. Métodos de determinación. Alteraciones morfológicas y cuantitativas de la serie blanca. Técnicas citoquímicas de identificación leucocitaria.
 - d. Serie plaquetar: número de plaquetas, índices plaquetarios, métodos de determinación. Alteraciones cuantitativas y cualitativas.
 - e. Enfermedades neoplásicas de la sangre. Leucemias: clasificación y diagnóstico por el laboratorio.. Síndromes mieloproliferativos crónicos.
 - f. Alteraciones no neoplásicas de la serie blanca.

5. Realización de técnicas de valoración de la hemostasia y la coagulación:

- a. Hemostasia clínica. Fases y factores plasmáticos asociados.
 - b. Pruebas de valoración de la hemostasia primaria. Pared vascular y función plaquetaria. Adhesión y agregación plaquetaria.
 - c. Tiempos de sangría.
 - d. Pruebas que estudian la coagulación y la fibrinólisis.
 - i. Factores activadores e inhibidores de la coagulación. Mecanismo de la coagulación.
 - ii. Tiempos globales de coagulación; TP, TTPA y TT.
 - iii. Concentración de fibrinógeno.
 - e. – Técnicas especiales en hemostasia.
 - i. Estudio de fragilidad capilar.
 - ii. Dosificación de factores.
 - iii. Estudio de inhibidores de la coagulación.
 - iv. Estudio de proteínas de la fibrinólisis.
 - f. Alteraciones de la hemostasia y la coagulación.
 - i. Púrpuras vasculares y trombopáticas.
 - ii. Alteraciones congénitas y adquiridas de la coagulación.
 - g. Control del tratamiento anticoagulante. Anticoagulantes y antiagregantes plaquetarios.
 - h. Evaluación de la tendencia trombótica.
 - i. Estudio de la fibrinólisis: definición y mecanismos. Activadores e inhibidores de la fibrinólisis.
6. Aplicación de procedimientos para garantizar la hematocompatibilidad:
- a. Grupos sanguíneos: sistema AB0 y sistema Rh. Otros sistemas. Tipaje antigénico.
 - b. Pruebas de determinación; técnica en porta y en tubo de determinación de antígenos eritrocitarios.
 - c. Anticuerpos irregulares: detección, identificación y titulación. Pruebas de determinación. Test de Coombs directo e indirecto.
 - d. Estudios de compatibilidad. Pruebas cruzadas.
 - e. Enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN).
7. Preparación de hemoderivados:
- a. Organización y estructura del banco de sangre.
 - b. Donación de sangre. Principios generales. Criterios de aceptación y rechazo de donantes. Modalidades de donación.
 - c. Unidades de sangre. Características, tipos y anticoagulantes empleados.
 - d. 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.
 - e. Efectos adversos del tratamiento transfusional. Reacciones inmediatas y tardías.

CONTENIDOS PROGRAMADOS:

BLOQUE I. LA SANGRE Y EL LABORATORIO DE HEMATOLOGÍA

Unidad didáctica 1. Hematología. Estudio de la sangre.

Unidad didáctica 2. Estudio morfológico de células sanguíneas en sangre periférica y médula ósea. La hematopoyesis

Unidad didáctica 3. El laboratorio de Hematología.

Unidad didáctica 4. Extensiones sanguíneas y tinciones hematológicas

Unidad didáctica 5. Recuentos celulares. El hemograma

Unidad didáctica 6. La automatización en el laboratorio de hematología.

BLOQUE II.- ANÁLISIS HEMATOLÓGICO DE LA SERIE ROJA.

Unidad didáctica 7. Fisiología y morfología del hematíe. Parámetros básicos de la serie roja

Unidad didáctica 8. La Hemoglobina y el metabolismo del hierro.

Unidad didáctica 9. Alteraciones eritrocitarias.

Unidad didáctica 10.- Técnicas de estudio de las anemias.

BLOQUE III.- ANÁLISIS HEMATOLÓGICO DE LA SERIE BLANCA.

Unidad didáctica 11. Fisiología leucocitaria.

Unidad didáctica 12. Parámetros básicos leucocitarios

Unidad didáctica 13. Alteraciones de los leucocitos. Tinciones citoquímicas

Unidad didáctica 14. Patologías leucocitarias. Neoplasias hematopoyéticas

BLOQUE IV. ESTUDIO DE LA HEMOSTASIA.

Unidad didáctica 15. La hemostasia. Fisiología plaquetaria.

Unidad didáctica 16. Alteraciones de las plaquetas.

Unidad didáctica 17. La coagulación plasmática. La fibrinólisis.

Unidad didáctica 18. Pruebas que estudian la coagulación.

Unidad didáctica 19. Pruebas que estudian la fibrinólisis. Control del tratamiento antitrombótico

Unidad didáctica 20. Trastornos de la hemostasia.

Unidad didáctica 21. Trombofilia

BLOQUE V. INMUNOHEMATOLOGÍA. BANCO DE SANGRE.

Unidad didáctica 22.- Inmunohematología y hemocompatibilidad. Los grupos sanguíneos.

Unidad didáctica 23.- Hemodonación, pruebas de compatibilidad transfusional.

Unidad didáctica 24. Preparación de hemocomponentes, hemoderivados y seguridad transfusional.

PRÁCTICAS PROGRAMADAS EN CADA BLOQUE:

BLOQUE I

Practica 1.- Metódicas de laboratorio.

Práctica 2.- Disoluciones y diluciones

Practica 3. Lavado de Hematíes. Centrifugación.

Práctica 3_2.- Bis. microscopía.

Práctica 4.- Extensiones sanguíneas.

Práctica 5.- Observación de sangre en fresco.

Práctica 6.- Tinción de Giemsa .

Práctica 7.- Tinción de Wright.

Práctica 8.- Tinción de May Grünwald.

Práctica 9.- Tinción del Panóptico rápido .

Práctica 10.- Cámara de Neubauer.

Práctica 11.- Recuento de hematíes.

Práctica 11_2.- Gota gruesa.

BLOQUE II

Practica 12.- Determinación del hematocrito.

Practica 13.- Fotometría. CC Permanganato.

Practica 14.- Determinación Hb.

Práctica 15.- Tinción de reticulocitos.

Practica 16.- Determinación de la VSG.

Practica 17.- Estudio del Hierro, sideremia y CFTH.

Practica 18.- Observación de hematíes en medio isotónico.

Práctica 19.- Estudio de la ROE.

Practica 20.- Técnicas de estudio de las anemias I.

Práctica 21.- T. Estudio de las anemias II.

BLOQUE III

Práctica 22.- ESTUDIOS LEUCOCITARIOS. Recuento GB.

Práctica 23.- Fórmula Leucocitaria.

Practica 24.- E.L. concentrado de leucocitos.docx

Práctica 25.- Tinciones Citoquímicas.

BLOQUE IV

Práctica 26.- Recuento manual de plaquetas.docx

Práctica 27.- Técnicas de estudio de la Hemostasia.

Práctica 28.- Pool de plasmas. Hemostasia.

Práctica 29.- Técnicas de estudio de la Coagulación. TP, TTPA, TT.

Practica 30.- T. de Estudio de la Fibrinólisis.

BLOQUE V

Grupos sanguíneos ABO

- Determinación celular en porta
- Determinación celular en tubo del grupo ABO
- Preparación de la suspensión de hematíes tipados
- Determinación sérica del grupo ABO

- Determinación del grupo Rh en porta
- Determinación del grupo Rh en tubo
- Determinación del fenotipo y genotipo del sistema Rh
- Determinación rápida de hemoglobina
- Detección de anticuerpos irregulares
- Determinación de un Du

5.- TEMPORALIZACIÓN. -

Este módulo tiene una duración total de *168 horas*, distribuidas a razón de 8 horas semanales desde septiembre hasta marzo.

Dada la irregularidad de los trimestres en algunos cursos (evaluaciones) y en función de las características del grupo, el reparto de contenidos puede variar, pero como estimación y con la referencia de cursos podemos establecer:

1ª Evaluación: Unidades de la 1 a la 15

2ª Evaluación: Unidades de la 16 a la 24

6.- METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Partimos de la necesidad de promover en el alumnado un aprendizaje activo y significativo de los Contenidos, procedimientos y técnicas que se programan. Concebimos pues, una enseñanza que oriente al alumnado en la comprensividad progresiva en fases y procesos, hasta construir sus propios esquemas que le permitan una mejor asimilación de las materias de aprendizaje.

Entendemos finalmente la diferencia presente de niveles y conocimientos previas en el alumnado, así como necesidades distintas en función de procesos y capacidades; todo ello nos compromete a una enseñanza a la vez integradora y atenta a las particularidades, que permitan un global y equilibrado alcance de los objetivos propuestos.

A la luz de lo anterior, las estrategias metodológicas y organizativas se resumen en los siguientes planteamientos:

- **Secuenciación activa y participativa en el trabajo.** El planeamiento para el aprendizaje no será un conjunto de bloques aislados sino un proceso integrado. Desde la exposición de conceptos y diseños de los procesos, la preparación y ordenación de materiales, planeamiento de técnicas y experimentación a la conclusión de la práctica, adiestramiento en ella, valoración y reflexión analítica.
- **Organización participativa:** se estimulará el trabajo grupal que fomente la colaboración, coordinación y el sentido global de las tareas.
- **Responsabilización individualizada:** se dotará al alumnado de los elementos para construir sus propias pautas de aprendizaje, elaboración de esquemas, procesos y asimilación de conceptos.

En resumen, el método de trabajo y aprendizaje será un todo continuo entre la aportación de herramientas-contenidos por el profesor y el adiestramiento en las diferentes técnicas mediante la interacción con el proceso en la práctica orientada científicamente, por parte del alumnado. Aspiramos a que la tarea del docente sea fundamentalmente de orientación y coordinación, constituyendo las sesiones teóricas y prácticas en lugares de trabajo, en los que la responsabilidad del alumnado en el avance de su propio aprendizaje sea la guía básica del curso.

Sin querer ser exhaustivos, contemplamos entre otras actividades didácticas como:

- Motivación previa por los contenidos
- Repaso de cuestiones tratadas con anterioridad, relacionadas con la materia.
- Exposición de los contenidos por parte del profesor.
- Trabajo en grupo y trabajo individual.

- Manejo de material de laboratorio.
-
- Comentarios de temas de actualidad relacionados con su futura profesión.
 - Búsqueda por parte del alumno de respuestas a cuestiones planteadas.
 - Utilización de instrucciones de aparatos de laboratorio.
 - Seguimiento de procedimientos y técnicas de trabajo.
 - Simulación de situaciones que se le puedan presentar en su trabajo cotidiano.

Integración curricular de las TICs

Integración y adquisición de las competencias digitales

Actualmente la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) dentro de la sociedad ha cambiado completamente la percepción del aprendizaje y de la comunicación, es por ello que debemos incorporar en nuestras programaciones aquellas propuestas y actividades que promuevan esta nueva forma de conocimiento.

Aunque hace ya tiempo que tenemos incluidas algunas de estas herramientas metodológicas en el trabajo del aula, es ahora que las sistematizamos explícitamente.

Como objetivos básicos nos planteamos:

Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación

Somos conscientes de que la adquisición de estas nuevas formas de aprender requiere también, cambios en las formas de enseñar, nuevas metodologías que integren medios de acceso a la información, herramientas de gestión, organización y colaboración. Todo ello aspiramos a desarrollarlo paulatinamente en nuestros proyectos futuros.

Por lo que respecta al uso específico de medios técnicos y herramientas incluimos:

- Enseñanza asistida por ordenador y pizarra digital. Teams y otros recursos on line.
- Trabajo para adquisición de competencias:
 - Búsqueda de información.
 - Conocer los componentes básicos de un ordenador.
 - Utilizar un tratamiento de textos.
 - Encontrar *info* en Internet siguiendo instrucciones.
 - Utilizar recursos digitales para la creación de material de trabajo: presentaciones, videos, etc.
 - Fotografía, análisis y tratamiento de imágenes.
 - Aplicaciones de diseño y animación.
 - Difusión de los trabajos: uso de blogs, chats y correo electrónico.
- Elaboración de cuaderno personal de prácticas, en formato electrónico (portafolio del alumnado)

-
- Proyecto de “uso de las TIC para la evaluación en el aula de hematología” con un grupo de trabajo del propio alumnado. Objetivos, materiales, recursos, etc.
-

El uso de las TICs deberá considerarse como una herramienta complementaria al currículum básico del ciclo, entendiendo que serán un apoyo facilitador del aprendizaje, a la vez que una destreza muy necesaria en las cada vez más digitalizadas técnicas del laboratorio clínico.

7.- EVALUACION

Los principios generales que rigen el sistema de evaluación vienen derivados de lo establecido de forma específica en las normas legales y ellas regirán los procedimientos e instrumentos que aquí se emplearán .

Objetivos

- Conocer al alumno o alumna.
- Valorar su rendimiento, es decir, la consecución de los objetivos recogidos en el currículo, pero de manera flexible y diversa (no mecánica).
- Conocer si ha alcanzado, para cada módulo profesional, las capacidades terminales y las capacidades más elementales de las que están compuestas (criterios de evaluación)
- Valorar si dispone de la competencia profesional que corresponde.
- Informar al alumno/a, tutor y padres de la situación real en los estudios

Criterios de Evaluación.

Ya se especificaron en cada Resultado de aprendizaje del apartado anterior

Procedimientos de evaluación:

Concebimos la evaluación como un proceso continuo a lo largo de todo el curso. El contacto directo y prolongado con el alumnado en el laboratorio debe permitirnos un seguimiento atento a los progresos en el aprendizaje y control continuado de los objetivos planteados.

Según esto, la asistencia continuada del alumnado a las clases es un requisito básico que permita dicha evaluación. (cuya cuantificación se establece en la programación del departamento y el Reglamento de Régimen Interno del centro (10% del total en cada periodo trimestral)

Criterios y mínimos: las exigencias mínimas para considerar una correcta asimilación de los contenidos vienen determinados por los objetivos especificados para cada bloque y unidad de trabajo, en torno a los que se evaluará al alumnado en su alcance y superación. Ellos serán pues, en formas de capacidades adquiridas o actividades a recuperar las que marcarán la promoción del alumnado o la necesidad de la citada **recuperación**. Se contemplan de manera global y específica en el **punto siguiente**.

Instrumentos de evaluación: Para comprobar la óptima asimilación de Contenidos, nos planteamos al máximo un seguimiento personalizado de los progresos del alumnado, lo que permite la

observación directa de actitudes, participación, hábitos de trabajo o que así mismo posibilite una inmediata recuperación. Así, como herramientas contamos con la realización autónoma por el alumnado, al final de cada unidad de trabajo, del proceso aprendido, que manifiesta su grado de adiestramiento; la realización de controles al finalizar cada bloque (ejercicios teóricos), y la revisión periódica del cuaderno de Prácticas del alumnado. Sin ánimo de exhaustividad podemos indicar para su realización:

Contenidos conceptuales se podrán evaluar por medio de:

- Pruebas **orales**
- Pruebas **escritas de preguntas** amplias o **de desarrollo** (pruebas tipo ensayo)
- Pruebas escritas de **preguntas cortas** (definiciones de términos, cuadros de relacionar, preguntas de verdadero/falso, etc.)
- Pruebas **objetivas tipo test**: De alternativa múltiple (con al menos cuatro opciones. En las que sólo una opción será correcta. Y en el caso de respuesta incorrecta se restará al menos un cuarto de la puntuación que tenga dicha pregunta).
- Trabajos de refuerzo/consolidación/ampliación.

Contenidos procedimentales se podrán evaluar por medio de:

- Observación del desarrollo de cada práctica, valorando la organización, orden, limpieza, destreza y resultado final.
- Cuaderno de prácticas del alumnado, donde debe quedar reflejado todo el trabajo práctico realizado en cada evaluación.
- Realización de ejercicios prácticos (de tipo demostrativo)
- Realización de trabajos prácticos (pequeña investigación)

Contenidos actitudinales:

- Diario del profesor
- Registros y escalas de observación de actitudes (motivación, participación, asistencia y puntualidad, y desarrollo del trabajo)
- Anecdotario de hechos significativos.

Algunos instrumentos pueden utilizarse para evaluar varios de los contenidos anteriores como:

- Comentarios de un texto, un gráfico, una imagen, etc.
- Elaboración de informes (individuales o en grupo) sobre una temática determinada
- Debates sobre un determinado tema, etc.
- Aplicaciones TIC: Portafolio del alumno, seguimiento de *blogs*, *wikis* y *webs* del alumnado

Actuación en caso de actitudes fraudulentas.

Aunque consideramos que en el RRI quedan recogidas aquellas posibles faltas y sanciones del alumnado en cualquier ámbito, se nos indica que especifiquemos cual es nuestra conducta en el caso, por ejemplo, que sorprendamos al alumnado en flagrante fraude (copiando o similar) en un examen.

Con el fin de no extender un debate que aquí no procede, recojo en mi programación la conducta que en alguna ocasión he seguido y que procederé a realizar:

TRAS APERCIBIR AL ALUMNADO, SE LE RETIRA EL EJERCICIO Y SE CONSIDERA COMO “NO REALIZADO”, CON LAS COSIGUIENTES CONSECUENCIAS EN LA CALIFICACIÓN.

Fases de la evaluación.

A la evaluación continuada de los elementos citados se añadirá a una **evaluación sumativa**, objetivada al final de cada trimestre (o evaluación) y a la conclusión del periodo lectivo. En **cada trimestre**, se realizará **al menos una prueba objetiva de carácter práctico** (desarrollo de métodos y técnicas) y otra de **contenido teórico**, tanto conceptual como procedimental sobre los bloques indicados.

Dicha **prueba de carácter mixto** (preguntas cortas, conceptos, explicación de procesos, problemas...) adecuadamente valorada, deberá ser superada positivamente obteniéndose una nota de **al menos 5 puntos sin redondeos** para poder aprobar cada evaluación. En cualquier caso, (y siempre a criterio del profesor) no supondrá una valoración exclusiva para la calificación final, en la que se podrán considerar las capacidades procedimentales y actitudinales del alumnado, así como otros elementos registrados durante el curso: asistencia, participación, etc.

Criterios de calificación. -

En todas las pruebas escritas teóricas y/o teórico-prácticas, o prácticas de laboratorio se indicará junto al enunciado la **valoración/cuantificación** correspondiente a cada ejercicio.

Análogamente se actuará del mismo modo en los trabajos que se propongan durante el curso.

El profesor/a emitirá una calificación numérica de la evaluación basándose en los siguientes criterios de evaluación:

- La parte teórica y práctica del módulo son complementarias y se interrelacionan, de manera que deben superarse ambas partes de manera independiente como partes de los contenidos evaluables.
 - En cada evaluación se realizará una **prueba práctica** cuya calificación hará media con el ejercicio teórico solo en el caso de alcanzar como mínimo 4 puntos en cada una.
 - En relación a los **alumnos del grupo de tarde**, en cada evaluación se realizará una **prueba práctica** cuya calificación se computará junto con la **nota obtenida** en las **pruebas teóricas y/o teórico-prácticas** que se hayan realizado **sólo** en el caso de alcanzar como **mínimo de 5 puntos sin redondeos** en cada una de ellas. Es decir, superada cada una de esas pruebas positivamente con nota **≥ 5 puntos sin redondeos**.
- Para los alumnos de tarde los ejercicios escritos con contenidos conceptuales se ponderarán en un **60%** de la **calificación total**. Los **contenidos prácticos** o procedimentales supondrán un **40%** de la **calificación total** (de los cuales, el **10%** valorará a **actitudes, asistencia, destreza y limpieza como hábitos de trabajo en el laboratorio**).
- Obtendrán una **calificación positiva** los alumnos que hayan obtenido un mínimo de **5 puntos sin redondeos**, en todas y cada una de las pruebas realizadas en la evaluación (pruebas teóricas, pruebas teórico-prácticas y prácticas de laboratorio).
- Para nota de la evaluación trimestral y final se tendrán además en cuenta las calificaciones de los otros aspectos antes comentados.
- Durante el curso se realizarán como mínimo 4 pruebas evaluables (una teóricas y prácticas en cada trimestre).

Quienes no aprueben en el periodo ordinario tendrán la opción de evaluarse de todo el contenido del módulo para la prueba global final de junio.

EVALUACIONES EXTRAORDINARIAS. -

Tal y como se contempla en la programación del departamento y recoge la normativa reciente, se debe contemplar la existencia de evaluaciones extraordinarias en diversos casos.

- Faltas de asistencia en un número superior al 10% de las horas trimestrales.

Para aquel alumnado que por las ausencias injustificadas y continuada a clase, y haya perdido la posibilidad de realizar una evaluación continua, se contempla la realización de una prueba con todos los contenidos del módulo (teóricos y prácticos), al final del segundo trimestre finales de Febrero primeros de Marzo (convocatoria ordinaria, 1ª final) y en el tercer trimestre mediados de Junio (convocatoria extraordinaria, 2ª final) que tendrá características similares a las de evaluación ordinaria. Además, si el profesor así lo considera, el alumno se verá en la necesidad de entregar los ejercicios obligatorios, prueba práctica y una prueba complementaria que compense las clases presenciales perdidas. En cualquier caso, el examen práctico sólo se realizará en caso de que el alumno haya superado positivamente el examen teórico.

- Otras (convocatorias de gracia, etc.) En cada caso según lo que marque la legislación vigente.

Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones a las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales.

1º. Si un alumno estuviese en desacuerdo con la calificación obtenida en la evaluación trimestral, al día siguiente lectivo de la recepción de notas podrá presentar por escrito al profesor correspondiente la solicitud de revisión.

2º. Si el alumno no estuviese de acuerdo con las explicaciones efectuadas por el profesor, podrá presentar por escrito al tutor en los dos días lectivos siguientes a la resolución de la reclamación efectuada al profesor, la solicitud de revisión de dicha calificación argumentando su desacuerdo.

3º. Resolución por parte de la junta de evaluación de la reclamación efectuada en los 10 días lectivos siguientes a su presentación al tutor.

8.- RECUPERACIÓN.

Planificación de actividades de Recuperación

A fin de no acumular contenidos pendientes, para aquel alumnado que no consiga superar alguna de las evaluaciones trimestrales, se habilitarán ejercicios específicos y pruebas que permitan la recuperación de los contenidos no asimilados. En cualquier caso, es nuestra intención que dicha recuperación sea lo más inmediata a cada evaluación, y sólo en caso excepcional recurrir a pruebas finales con todos los contenidos del módulo.

De cualquier manera, las recuperaciones de los exámenes prácticos suspensos se realizará en una prueba práctica global en el segundo trimestre, justo antes de la 1ª evaluación final, en la cual, es alumno deberá superar aquellos contenidos prácticos que no haya superado en las evaluaciones trimestrales.

En cuanto a las recuperaciones de los exámenes teóricos o teórico-prácticos valorados negativamente, se realizará una prueba inmediatamente posterior a la evaluación correspondiente. Si posteriormente a la recuperación, la nota sigue siendo negativa el alumno podrá recuperarlos en el examen global que se realizará antes de la 1ª evaluación final, pero eso si ya tendrá que ir con todos los contenidos desarrollados en cada una de las evaluaciones trimestrales (sólo se guarda la nota de

9.- RECURSOS DIDACTICOS (Recursos Materiales). -

Los espacios donde debe impartirse este Módulo son, fundamentalmente, el laboratorio de microscopía junto con el aula polivalente, dotados con equipos didácticos de características similares a los profesionales, y que son requeridos para el desarrollo de las actividades previstas. Como ya indicamos en la introducción, el tamaño de los espacios obliga a dividir las actividades entre dos laboratorios que están dotados de forma equivalente, aunque deban ser compartidos con otros grupos de los mismos o diferentes ciclos formativos.

Contamos en el laboratorio con el instrumental, aparataje, compuestos y reactivos necesarios para la realización de las técnicas programadas. Para la presentación de determinados contenidos y el apoyo a la comprensión emplearemos bloques de transparencias con cuadros y esquemas, montajes de diapositivas sobre desarrollo de técnicas y morfología celular.

Se manejarán habitualmente textos, atlas y otro material impreso a disposición del alumnado en el laboratorio y el aula.

Equipos informáticos y medios audiovisuales se usarán frecuentemente como herramientas complementarias en la formación y como adiestramiento en nuevos medios cada vez más rutinarios en el medio profesional. Se contempla el mantenimiento de un sitio Web permita la interacción con el alumnado durante el curso. El uso de herramientas TIC, que recogimos exhaustivamente en el apartado correspondiente.

Hemos de dejar constancia que, para la realización de determinadas técnicas, se dispondrán de muestras de sangre completa. Manejadas siempre con las obligadas medidas de seguridad y prevención, y de procedencia hospitalaria reglada y controlada, no obstante, el profesorado no se hace responsable de posibles accidentes que su uso indebido pudiera acarrear.

Eliminación de residuos. -

Aquellos residuos generados como consecuencia de la práctica docente, de las diversas actividades de enseñanza/aprendizaje pertinentes a los contenidos a impartir, se eliminarán de modo seguro, según señala la normativa actualmente.

Cuando no lo podamos hacer por nuestros medios (autoclavar las sangres, etc.), esperamos poder contar con una empresa o sistema que garantice la adecuada eliminación.

Se contempla orientar al alumno al uso de un texto-manual (recomendado, se cita en la bibliografía) como referente para el seguimiento de los contenidos. Se proporcionarán además cambio otro material bibliográfico suficiente (tanto en el aula como en la biblioteca del centro) para que se adiestre en su uso y manejo en función de las necesidades de las enseñanzas.

Proyectos de Trabajo. -

A lo largo del curso pasado, y teniendo en cuenta que nuestro alumnado deberá ejercer sus tareas profesionales en un entorno cada vez más automatizado e informatizado, y estimando que la temprana asunción de responsabilidades es también parte de nuestra labor formadora, fuimos desarrollando en el aula y laboratorio, diversos proyectos de trabajo enfocados con este fin.

Es nuestra intención avanzar aún más en el presente curso e ir introduciendo en los mismos contenidos curriculares (temas completos del temario, prácticas a realizar, tareas o responsabilidades en el laboratorio, etc.) y emplear los mismos como instrumento de evaluación de los aprendizajes.

10.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS. -

Se programan finalmente un conjunto de actividades que completen la formación y apoyen las tareas eminentemente didácticas con elementos que posibiliten el acercamiento del alumnado al mundo real y laboral de su futuro profesional, a la vez que estimulen su aprendizaje.

Educación para la salud: como tema de educación que atañe a todas las áreas, se abordarán específicamente asuntos relativos a la prevención del tabaquismo, alcoholismo y ETS.

Actividades con Medios Audiovisuales: se intentará realizar un proyecto de grabación y montaje con medios audiovisuales de técnicas hematológicas en vivo, junto con el alumnado. Así mismo, se intentará potenciar el uso de la página Web del Centro como instrumento de comunicación y herramienta de enseñanza. (Ver TICs) y se construirá un atlas de microfotografía en Instagram.

11.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. -

Siempre que exista la demanda, se contempla la atención a necesidades de alumnado con rasgos específicos en su aprendizaje. Su detección es tarea del profesor, y en contacto con el Departamento de Orientación se establecerían las medidas de adaptación curricular que se indicasen.

El desarrollo del principio de atención a la diversidad pretende recoger las distintas realidades de los alumnos, las características personales de cada uno de ellos, la forma de motivarse para optimizar su proceso de enseñanza-aprendizaje, sus capacidades intelectuales, e incluso su entorno familiar, son factores que pueden contribuir al éxito o fracaso en muchos casos.

Estos factores deben ser tenidos en cuenta para que todos adquieran unos contenidos mínimos mediante la realización de distintas actividades, la utilización de otros materiales didácticos y el apoyo individual durante el desarrollo de las mismas, en aquellos casos que sea necesario.

Por otra parte, también deben ser atendidas las características que permiten que un alumno resalte por sus capacidades y habilidades superiores a la media, fomentando igualmente su interés y favoreciendo una ampliación de sus conceptos y habilidades en todos los que hayan superado el nivel de conocimientos mínimos establecidos.

Se considera un objetivo fundamental que el alumno efectúe los procedimientos generales y adquiera las capacidades necesarias para ampliarlos y ser sustento de otros de mayor complejidad o singularidad.

Para atender a estas diferencias se han previsto las siguientes actuaciones:

- Se diferencian todos aquellos elementos que resultan esenciales de los contenidos que amplían o profundizan en los mismos.
- Algunas actividades se pueden desarrollar en grupos de trabajo heterogéneos con flexibilidad en el reparto de tareas.
- Se plantearán tareas de recuperación, para aquellos alumnos que no hayan conseguido superar los contenidos mínimos.
- Se propondrán actividades de ampliación, para aquellos alumnos que resalten por sus capacidades y habilidades.
- Se adaptarán los criterios y los procedimientos de evaluación cuando vaya a ser cursado el módulo por algún alumno con necesidades educativas especiales o con algún tipo de discapacidad siempre teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica.
- Así mismo se utilizarán los procesos de evaluación adecuados a las adaptaciones metodológicas que haya podido ser objeto el alumno con necesidades educativas especiales o con discapacidad y teniendo siempre en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica.

En concreto, durante el presente curso contamos con la presencia de una alumna con movilidad limitada (silla de ruedas) y dificultades de manipulación, lo que obligará a realizar los ajustes materiales precisos.

12.- PROCEDIMIENTOS PARA EVALUAR EL DISEÑO DE LA PROGRAMACIÓN Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

La evaluación constituye un elemento esencial del proceso educativo orientado a la mejora de la calidad de las acciones educativas, tanto las de planificación como las de ejecución. El desarrollo del currículo en la Programación Didáctica de cada uno de los módulos profesionales y el diseño de Unidades Didácticas, constituyen un proceso inacabado, abierto y en constante proceso de adecuación y mejora. En este sentido, la evaluación es el medio de que disponemos para relacionar constantemente los resultados del proceso de aplicación con las decisiones que han determinado su elaboración y puesta en práctica.

Por ello, facilita el cambio educativo al buscar la propuesta pedagógica más adecuada, y el desarrollo profesional de los docentes, ya que afecta no sólo a los procesos de aprendizaje del alumnado, sino también a los procesos de enseñanza y a los proyectos curriculares.

Evaluación de los Proyectos curriculares: Programación y Unidades Didácticas

La Programación Didáctica y su desarrollo a través del diseño de Unidades Didácticas integran el tercer nivel de concreción del currículo. Como el punto de referencia para la elaboración de la Programación Didáctica es el Proyecto Curricular, un aspecto que debe contemplar la evaluación de ésta sería el de su adecuación o coherencia a dicho proyecto. Por otra parte, al precisar y concretar la Programación los distintos elementos curriculares es preciso considerar en su evaluación el grado de adecuación de estos elementos y su validez y utilidad para guiar los procesos de enseñanza y aprendizaje que han de desarrollarse en el aula.

A partir de estas consideraciones, la evaluación de esta fase podría estar guiada, entre otros, por los siguientes indicadores:

- En relación a la coherencia entre el segundo y tercer nivel de concreción
- En relación a la adecuación y validez de los elementos curriculares.

Esta evaluación la realizaría el profesor/a o Equipo Docente, al menos al acabar cada trimestre.

Evaluación de los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje por los alumnos/as

El alumnado tiene mucho que decir en este proceso evaluativo y para ello se pueden utilizar los Cuestionarios de:

- Implicación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Implicación del profesorado en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Tras el correspondiente análisis, las posibles correcciones y adaptaciones que sean necesarias introducir deben ser consensuadas entre el equipo docente.

13.- BIBLIOGRAFÍA DE AULA Y LABORATORIOS

Material bibliográfico a disposición del alumnado en el laboratorio.

Nuevos manuales: Técnicas de análisis hematológicos

[Ed.-Paraninfo](#)
[Editorial panamericana](#)
[Ed. Altamar](#)
[Ed. Síntesis](#)
[Ed Arán](#)

Textos del curriculum anterior

- García M, Gutierrez, E y Martínez, E. Fundamentos y técnicas de análisis hematológicos y citológicos. Ed. Editex. Madrid 2002.
- Vives, J.L. y Aguilar, J:L: Manual de técnicas de laboratorio en hematología. ED Masson, S.A. Barcelona 1997.
- García Espinosa, B y otros. Hematología I Citología, Fisiología y Patología de hematíes y leucocitos. Ed. Paraninfo. Madrid 1997.
- García Espinosa, B y otros. Hematología II. Hemostasia. Banco de sangre. Control de calidad Ed. Thomsom-Paraninfo. Madrid 2002. Ed. Paraninfo. Madrid 1997.
- Todd-Sanford. Tomo I y II Diagnóstico y tratamiento clínicos por el laboratorio. Ed. Salvat.
- Atlas de hematología. McDonald.
- Atlas de hematología on line. http://www.forobioquimico.com.ar/a_h_leucos.html#neutrofilos
- Transfusión sanguínea. Bases teóricas y aplicación clínica. Ediciones Doyma.
- Laboratorio y atlas de citología José María Viguer y Raimundo García del Moral Ed. Mac Graw Hill
- Hematología práctica S. M. Lewis, B. J. Bain Editorial Elsevier
- Atlas de hematología en la red: <http://www.iqb.es> - <http://www.hematologyatlas.com/principalpage.htm>

La **webgrafía**, cada vez más amplia, se incluye en el aula virtual del alumnado.

14.- OBSERVACIONES FINALES

Esta programación está sujeta a las modificaciones o cambios, que el profesor crea oportunos, dependiendo del nivel de los alumnos, sus necesidades de aprendizaje, material didáctico disponible, necesidades de coordinación con otros profesores u otros imprevistos”.

Salamanca, 30 septiembre 2023

Profesoras del módulo:

Grupo de mañana: **Carmen Montejo Maíllo**

Grupo de tarde: **Carmen Domínguez Gutiérrez.**

**PROGRAMACIÓN DEL MÓDULO
PROFESIONAL
GESTIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS**

I. E. S. MARTÍNEZ URIBARRI (SALAMANCA)

CURSO: 2023 - 2024

PROFESORAS:

M^a del Carmen Pérez Ramírez

ÍNDICE

	<u>PÁGINAS</u>
1. MARCO LEGAL DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	3
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO	3
2.1. Objetivos del módulo profesional	4
2.2. Competencias profesionales, personales y sociales	4
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO PROFESIONAL	5
4. CONTENIDOS DEL MÓDULO	6
5. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL	7
6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA	8
6.1. Actividades de enseñanza-aprendizaje	9
6.2. Integración curricular de las TICs	10
7. EVALUACIÓN	12
7.1. Criterios de evaluación	13
7.2. Procedimientos e instrumentos de evaluación	17
7.3. Criterios de calificación	19
7.4. Evaluación de alumnos con elevado número de faltas injustificada	21
7.5. Procedimiento, plazos y tramitación de las posibles reclamaciones sobre las calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales	23
8. RECUPERACIÓN	23
8.1. Actividades procedimientos y criterios de calificación utilizados en la evaluación de los alumnos con un módulo pendiente	24
9. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	25
10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	26
11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	26
12. EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE Y DE LAS TICs	27
13. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA	27
14. OBSERVACIONES	28

1. MARCO LEGAL DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Esta programación toma como fuente fundamental de elaboración curricular, el **RD 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; así como el **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.

Para su desarrollo en el Centro Formativo se siguen las directrices marcadas por la **Ley Orgánica 5/2002**, de 19 de junio de las Cualificaciones y de la FP; la **Ley Orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, de Educación y el **RD 1147/2011**, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo y la **Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

Decreto 30/2022, de 30 de junio, por el que se modifica el 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, y el Decreto 63/2015, de 8 de octubre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico en la Comunidad de Castilla y León

También se tiene en cuenta el calendario escolar establecido para el curso 2021/2022 por la **Orden EDU/501/2021**, de 16 de abril, en los centros docentes no universitarios de la Comunidad de Castilla y León, y por la que se delega en las Direcciones Provinciales de Educación la competencia para la resolución de las solicitudes de su modificación.

Además, la presente programación tiene en cuenta la programación general anual que recoge la planificación general del centro para el presente curso escolar.

Por otro lado, dada la situación sanitaria en la que se encuentra el país, todo lo reflejado en esta programación tendrá como elemento rector el mantenimiento de las recomendaciones del plan anti-COVID del Centro.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO

Módulo Profesional	Gestión de Muestras Biológicas (Código: 1367)		
Ciclo formativo	Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico (Código: SAN08S)		
Nivel del marco de cualificaciones	Técnico Superior (Nivel 1)	Referente europeo	CINE-5b
Familia Profesional	Sanidad	Duración del CF	2.000 horas

Equivalencia de créditos ECTS	11	Duración completa del módulo	128 horas	Distribución semanal	4 horas
Unidad de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que se obtiene con este módulo.			La UC0369_3 de la cualificación profesional SAN124_3 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre)		

2.1. Objetivos de módulo profesional

Según el **RD 771/2014**, de 12 de septiembre, la formación en el módulo que nos ocupa contribuye a alcanzar los siguientes objetivos generales (c, d, e, f, g, h, i y p):

- ❖ Utilizar aplicaciones informáticas para cumplimentar la documentación de gestión.
- ❖ Aplicar técnicas de control de existencias para organizar y gestionar el área de trabajo.
- ❖ Reconocer las variables que influyen en la obtención, conservación y distribución de muestras aplicando procedimientos normalizados de trabajo y técnicas de soporte vital básico en la fase pre-analítica.
- ❖ Aplicar protocolos para garantizar la calidad en todas las fases del proceso analítico.
- ❖ Cumplimentar la documentación relacionada con el procesamiento de las muestras, según los procedimientos de codificación y registro, para asegurar la trazabilidad.
- ❖ Preparar reactivos según las demandas del proceso, manteniéndolos en condiciones óptimas.
- ❖ Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento para verificar el funcionamiento del equipo.
- ❖ Reconocer programas informáticos de tratamiento de datos y de gestión, relacionándolos con el procesado de resultados analíticos y de organización, para realizar el control y registro de resultados en la fase post-analítica

2.2. Competencias profesionales, personales y sociales

La **competencia general** del título establece que el Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico tiene *que realizar estudios analíticos de muestras biológicas, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo, aplicando las normas de calidad, seguridad y medioambientales establecidas, y valorando los resultados técnicos, para que sirvan como soporte a la prevención, al diagnóstico, al control de la evolución y al tratamiento de la enfermedad, así como a la investigación, siguiendo los protocolos establecidos en la unidad asistencial.*

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar las **competencias** a), b), c), d), e), f), l) y n) del **título**, reflejadas en los siguientes párrafos.

- ❖ Organizar y gestionar a su nivel el área de trabajo, realizando el control de existencias según los procedimientos establecidos.
- ❖ Obtener las muestras biológicas, según protocolo específico de la unidad, y distribuir las en relación con las demandas clínicas y/o analíticas, asegurando su conservación a lo largo del proceso.
- ❖ Garantizar la calidad del proceso, asegurando la trazabilidad, según los protocolos establecidos.
- ❖ Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.
- ❖ Acondicionar la muestra para su análisis, aplicando técnicas de procesamiento pre-analítico y siguiendo los protocolos de calidad y seguridad establecidos.
- ❖ Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los análisis, utilizando las aplicaciones informáticas.
- ❖ Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y personal, identificando la normativa aplicable
- ❖ Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO PROFESIONAL

Los resultados de aprendizaje para el módulo se recogen en el **RD 771/2014**, de 12 de septiembre, de forma que al terminar el curso académico el alumnado:

1. Analiza la estructura organizativa del sector sanitario y de su área de trabajo, interpretando la legislación.
2. Identifica la documentación del laboratorio, relacionándola con los procesos de trabajo en la fase pre-analítica y con el control de existencias.
3. Identifica los tipos de muestras biológicas, relacionándolas con los análisis o estudios que hay que efectuar.
4. Realiza la recogida y distribución de las muestras biológicas más habituales, aplicando protocolos específicos de la unidad.
5. Realiza la recogida y distribución, aplicando protocolos específicos de la unidad, de las muestras biológicas humanas obtenidas por procedimientos invasivos o quirúrgicos.

6. Selecciona las técnicas de conservación, almacenaje, transporte y envío de muestras, siguiendo los requerimientos de la muestra.
7. Aplica los protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos, interpretando la normativa vigente.

4. CONTENIDOS DEL MÓDULO

Redactados según **Decreto 62/2015** utilizado como fuente curricular

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 analizable.
- Errores en la manipulación pre-analítica.
- 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 intra-operatoria 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.

5. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

La temporalización de las UT a lo largo del curso académico, se indica en la tabla, así como su distribución por evaluaciones. Según el calendario escolar 2022-23, al módulo le

corresponden 137 horas de clase, las que necesita la distribución que se sigue es de 117 horas por lo tanto quedan 20 h para exámenes, exposiciones de trabajos, fomento de la lectura, actividades complementarias, etc.

UNIDAD DE TRABAJO	HORAS	EVALUACIÓN
UT 1: La organización sanitaria	12	1ª
UT 2: Los laboratorios de análisis clínicos	14	1ª
UT 3: El proceso analítico	12	1ª
UT 4: La calidad y la seguridad	12	1ª
UT 5: Muestras de sangre	16	2ª
UT 6: Muestras de excreciones y secreciones	16	2ª
UT 7: Muestras de líquidos biológicos	8	2ª
UT 8: Exudados y muestras especiales	8	3ª
UT 9: Muestras de anatomía patológica y citodiagnóstico	10	3ª
UT 10: Muestras de biobancos y animales de experimentación	8	3ª

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El modelo de Formación Profesional propuesto por la LOE demanda la puesta en práctica de una metodología didáctica que armonice la consecución de los objetivos fundamentales de la misma: “ tiene por finalidad preparar a los alumnos y las alumnas para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática” (art.39.2)

Las características que definirán la metodología aplicada serán las siguientes:

Participativa: mediante la discusión de los contenidos con los alumnos.

Activa: participando todos los elementos implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Variable: adaptada al tipo de actividades desarrolladas en los distintos bloques y unidades de trabajo.

Progresiva: partiendo de conocimientos y actividades sencillas que irán aumentando en complejidad gradualmente.

Individual: teniendo en cuenta los diferentes ritmos de trabajo y aprendizaje de cada alumno.

Experimental: mediante la realización de diversos procedimientos que apliquen los contenidos teóricos impartidos.

Flexible: para adaptarse a las particularidades del grupo e imponderables del curso académico.

6.1. Actividades de enseñanza aprendizaje

El desarrollo de las UT tendrá una fase de iniciación y motivación sobre el tema, seguida de una fase explicativa-expositiva y de recopilación de contenidos, en la que la profesora hará una exposición introductoria sobre los conceptos del tema que se vaya a tratar y una fase de consolidación, por parte de los/as alumnos/as, realizando las actividades programadas.

Dependiendo de la unidad de trabajo el alumnado realizará las actividades de forma individual, por parejas o en grupos.

Los/as alumnos/as cumplimentarán un cuaderno individual de actividades.

La metodología se reforzará mediante la utilización de medios audiovisuales.

Se usarán ejemplos y supuestos próximos a la vida cotidiana o a los intereses del alumnado con la finalidad de motivarlos en el aula.

Cuando convenga se realizará dinámica de grupos, con el fin de potenciar la participación y la integración de todos en el grupo-clase.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, que se llevará a cabo en el aula, debe estar favorecido por un rol de profesor que facilite y motive a la participación de los componentes del grupo, respete y comprenda las limitaciones individuales teniendo en cuenta la posible diversidad de alumnos/as que podemos encontrar en el grupo.

Para los alumnos que no han alcanzado los objetivos propuestos dentro de cada unidad de trabajo se realizarán actividades de refuerzo, basadas en el repaso de conceptos y explicaciones aclaratorias en el aula, e irán ligadas a los contenidos mínimos.

Para los alumnos que habiendo alcanzado los objetivos propuestos en cada unidad de trabajo, demandan más conocimientos para sentirse motivados por el aprendizaje, o muestran un mayor interés, capacidad o motivación por algún aspecto concreto del currículo, se desarrollarán actividades de ampliación. Dentro de estas actividades se incluirán lecturas de profundización especializadas y elaboración de trabajos o de búsquedas de información que expondrán en el aula para sus compañeros.

Por otro lado, a través de artículos de revistas científicas, y de prensa, relacionados con los contenidos de las diferentes unidades de trabajo, que se les propondrá para realizar alguna actividad, será el apoyo para **fomentar el hábito de la lectura**.

Asimismo, a través de la escritura en la pizarra de palabras de difícil ortografía, nuevas y la elaboración de un glosario de términos de carácter científico y técnico, etc en el cuaderno de trabajo del alumno, y del uso de las mismas en el aula, esperamos que los alumnos tengan una buena ortografía y un amplio vocabulario relacionado con su futuro medio laboral.

6.2. Integración curricular de las TICs

Teniendo en cuenta que estamos trabajando con alumnos de FP de 1^{er} curso, de un ciclo de grado superior, las competencias digitales básicas ya las tienen desarrolladas.

No obstante, trabajaremos con aquellas competencias que ayuden al alumnado a afianzar, madurar y profundizar en los contenidos del módulo.

Este módulo se impartirá utilizando diferentes materiales y recursos que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de los contenidos tanto teóricos como prácticos. En el desarrollo de las Unidades de Trabajo se utilizarán apuntes recopilados durante la clase, fotocopias... que apoyen la explicación del profesor en el aula. Además estarán presentes diferentes usos de las TIC que nos permitirán completar y mejorar dicho proceso de aprendizaje, trabajando y adquiriendo dicha competencia digital. Algunas de estas **competencias** son:

1. Disponer de criterios para evaluar la fiabilidad de la información que se encuentra.
2. Tener claro el objetivo de búsqueda y navegar en itinerarios relevantes para el trabajo que se desea realizar (no navegar sin rumbo).
3. Conocer las normas de cortesía y corrección en la comunicación por la red.
4. Utilizar los correctores ortográficos para asegurar la corrección ortográfica.
5. Utilizar las funciones básicas de un editor gráfico.
6. Conocer las múltiples fuentes de formación e información que proporciona Internet(bibliotecas, cursos, prensa...)
7. Consultar bases de datos.
8. Utilizar los "buscadores" para localizar información específica en Internet.
9. Usar responsablemente las TICs como medio de comunicación interpersonal en grupos (intercambio de información y comunicación entre ellos y entre alumnos-profesora).
10. Conocer las múltiples fuentes de formación e información que proporciona Internet (bibliotecas, cursos, materiales formativos, prensa...).

Como **herramientas** que se utilizan para adquirir esas competencias digitales tenemos:

- Servicios de Internet en el aula y de forma individual cada alumno, para poder acceder a las plataformas educativas, blogs, aulas virtuales, páginas webs de interés relacionadas con la materia impartida.
- Utilización del cañón para la proyección de la pantalla del ordenador o el uso de la pizarra digital como apoyo en las explicaciones realizadas en el aula.
- Análisis de material específico en soporte digital y papel del Ciclo.
- Conocimiento y uso de distintas herramientas informáticas como son: programas del paquete Microsoft Office (Word, PowerPoint, Excel...), herramientas y aplicaciones Google (drive, cuestionarios...) tanto para recoger información como para realizar producciones.
- Utilización de la plataforma Moodle del portal de Educación Educacyl para comunicación con los alumnos ,actualización de información, recogida de trabajos, etc. Empleo de plataformas tipo Kahoot, etc.
- Uso del móvil con fines académicos para búsqueda de información y lectura de códigos QR.
- Búsqueda y selección de información a través de la red mediante la consulta y muestra de diversas páginas web.
- Comunicación interpersonal y trabajo colaborativo o en grupo usando diversas plataformas. Y comunicación con los alumnos mediante correo electrónico, aula moodle, para acercarles noticias de interés relacionadas con la materia y últimas novedades .

Teniendo como **objetivos** la adquisición de conocimientos y puesta en práctica de dichas herramientas digitales con el fin de que el aprendizaje sea más efectivo y entretenido Y específicamente:

- Trabajar con la información proporcionada por la web boe.es y otras web.
- Analizar la información que ofrece la web msssi.gob.es en el campo de las muestras biológicas.
- Manejar documentos técnicos y científicos sobre distintos tipos de muestras biológicas y las NTP del INHST a través de la red.
- Preparar y exponer trabajos utilizando las TICs.

Para conseguir todo ello utilizaremos una **metodología** activa basada en la participación de los alumnos en clase de forma directa y asiduamente.

El fomento en la utilización de las nuevas tecnologías en este módulo se traducirá en:

- ❖ Uso, por parte de la profesora, de aula Moodle y páginas web de interés sobre algunos de los temas que componen las Unidades de Trabajo.
- ❖ Preparación y exposición, por parte de los alumnos, de presentaciones de algunos de sus trabajos en MS Power Point.
- ❖ Búsqueda en Internet de noticias e información relacionada con la materia, facilitándoles las direcciones de páginas que puedan serles de utilidad.

La **evaluación** de todas estas actividades y recursos TIC se realizará con los mismos instrumentos que el resto de las actividades de clase, señalados en el punto siguiente, pudiendo ser algunas herramientas: las rúbricas, portafolio digital, vídeos interactivos, cuestionarios online etc.

7. EVALUACIÓN

La administración de Castilla y León realiza este proceso mediante la **Orden EDU/2169/2008, de 15 de diciembre**, por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la comunidad de Castilla y León.

Sobre **qué evaluar**, se hará tenido en cuenta las capacidades terminales, los contenidos y los criterios de evaluación establecidos por el RD 540/1995, de 7 de abril.

Respecto a **cómo evaluar**, la evaluación en esta programación se llevará a cabo en dos procesos: por un lado, se evaluará el proceso de enseñanza y por otro el proceso de aprendizaje.

Con relación a la primera se evaluará la labor docente durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, y los diversos elementos de la programación mediante el uso de registros y anotaciones en el diario del profesor. Todo ello se evaluará para que se puedan producir los reajustes necesarios y colaborar así al proceso de innovación y mejora de la tarea educativa.

La evaluación del proceso de aprendizaje será **continua, formativa e integradora**. Las técnicas utilizadas serán la observación directa y sistemática de la actitud, la asistencia regular a clase y del trabajo diario realizado en el aula por el alumnado, así como la resolución de ejercicios planteados tanto en grupo como individualmente, la realización y entrega de los trabajos propuestos y el resultado de las pruebas objetivas planteadas sobre las distintas UT (dirigidas a conocer el nivel de aprendizaje desarrollado por cada uno de los alumnos). Se tendrá en cuenta otras fuentes de información sobre los alumnos como entrevistas realizadas a los mismos, información procedente de los padres o tutores, información procedente de otros docentes en reuniones del departamento o de evaluación, o incluso con el departamento de orientación.

En cuanto a **cuándo evaluar**, la evaluación se realizará en tres momentos:

Evaluación inicial: se realizará al principio del curso mediante una prueba objetiva, escrita u oral, de conceptos genéricos que serán desarrollados en el módulo. También se llevará a cabo una evaluación inicial a través de preguntas o cuestiones determinadas de cada una de las unidades de trabajo para testar los conocimientos previos del alumnado.

Evaluación formativa: se concretará, entre otros, en los siguientes aspectos:

- Seguimiento de las actividades en el aula y del cuaderno de trabajo
- Exposición y defensa de trabajos realizados
- Documentación elaborada en diferentes unidades de trabajo
- Resolución de problemas y supuestos prácticos
- Elaboración y ejecución adecuada de protocolos de trabajo

Los aspectos que pueden ser evaluados, entre otros, serán:

- La continuidad y progresión en el trabajo y en la recopilación de contenidos
- Dudas y preguntas formuladas
- El rigor y el método en las actividades
- La forma de acceso a la información y selección de datos
- Presentación de trabajos y cuaderno, su calidad, puntualidad..
- Elaboración y redacción de informes
- Comunicación verbal
- Resultados finales de actividades
- Desarrollo de habilidades y actitudes

Evaluación final o sumativa: se llevará a cabo a través de un registro, o informe de evaluación, con los criterios de evaluación correspondientes a todos los bloques de contenido trabajados durante todo el curso escolar.

Autoevaluación: El profesor dará cuenta al alumno de los resultados de las distintas evaluaciones, con el fin de dirigir su recuperación, modo en que progresa su trabajo y también para motivarle.

7.1. Criterios de evaluación

La **relación** de los mismos, asociados a los resultados de aprendizaje (citados en el apartado 3), según el RD 771/2014, de 12 de septiembre, es la **siguiente**:

Asociados al resultado de aprendizaje 1

- Se han definido los rasgos fundamentales del sistema sanitario, señalando las particularidades del sistema público y privado de asistencia.
- Se han detallado los principios de economía sanitaria.
- Se han descrito los procedimientos de gestión de la prestación sanitaria.
- Se han enumerado las funciones más significativas que se realizan en las distintas áreas del laboratorio.

- Se ha definido la composición de los equipos profesionales.
- Se han definido las funciones de los técnicos de laboratorio clínico.
- Se han definido las funciones de los técnicos de anatomía patológica.

Asociados al resultado de aprendizaje 2

- Se han definido los datos de identificación del paciente en la documentación sanitaria.
- Se han seleccionado los métodos de identificación, codificación y etiquetado de las muestras.
- Se han interpretado los documentos de solicitud de análisis o estudios en relación con el tipo de muestra que hay que obtener.
- Se ha seleccionado la información que hay que transmitir al paciente en la recogida de muestras.
- Se ha identificado la normativa bioética y de protección de datos.
- Se han seleccionado los métodos de archivo de la documentación sanitaria.
- Se han utilizado las aplicaciones informáticas del laboratorio o de la unidad.
- Se ha controlado el almacén de suministros del laboratorio, describiendo y aplicando las operaciones administrativas del control de existencias.
- Se ha definido el proceso de trazabilidad de la documentación.

Asociados al resultado de aprendizaje 3

- Se han caracterizado los tipos de muestras biológicas.
- Se han descrito las características anatómicas de la región corporal de la que se extrae la muestra.
- Se han detallado los análisis cualitativos o estudios que pueden efectuarse a partir de una muestra biológica.
- Se han clasificado los análisis cuantitativos que pueden efectuarse a partir de una muestra biológica.
- Se han identificado los análisis funcionales o estudios que pueden efectuarse en muestras biológicas.
- Se han definido los factores del paciente que influyen en los resultados analíticos.
- Se han identificado aspectos relativos al género en cuanto a la salud y enfermedad.
- Se han identificado los errores más comunes en la manipulación pre-analítica.

Asociados al resultado de aprendizaje 4

- Se han seleccionado los materiales adecuados para la recogida de la muestra.
- Se han aplicado las técnicas de obtención de las muestras de acuerdo a un protocolo específico de la unidad.
- Se ha gestionado la recogida de los diferentes tipos de muestras.
- Se ha realizado la clasificación y fraccionamiento de las muestras para su envío a los laboratorios de análisis correspondientes.
- Se ha planificado el diseño del control de calidad para cada fase de la recogida de las muestras.
- Se han establecido los criterios de exclusión y rechazo de muestras no aptas para su procesamiento y análisis.
- Se ha desarrollado el proceso de recogida de muestras con autonomía, responsabilidad y eficacia.
- Se han aplicado técnicas de asistencia a usuarios, describiendo y aplicando procedimientos y protocolos de comunicación.
- Se han caracterizado los conservantes y aditivos necesarios en función de la determinación analítica solicitada y del tipo de muestra.
- Se han seleccionado técnicas de soporte vital básico.

Asociados al resultado de aprendizaje 5

- Se ha planificado la recogida de las muestras obtenidas por procedimientos invasivos o quirúrgicos.
- Se ha colaborado en la obtención, el procesamiento, la preservación y el almacenamiento de muestras para biobancos.
- Se han aplicado los protocolos de obtención de muestras por ecopsia, líquidas, sólidas o para cultivos microbiológicos.
- Se ha realizado la clasificación y el fraccionamiento de las muestras, para su envío a los laboratorios de análisis correspondientes.
- Se ha aplicado el control de calidad en cada fase de la recogida de las muestras.
- Se han establecido los criterios de exclusión y rechazo de muestras no aptas para su procesamiento y análisis.
- Se ha aplicado el proceso de recogida de muestras con autonomía, responsabilidad y eficacia.
- Se han aplicado técnicas de asistencia a usuarios, describiendo y aplicando procedimientos y protocolos de comunicación.

Asociados al resultado de aprendizaje 6

- Se han descrito las características de cada muestra en cuanto a su caducidad y en relación al tiempo máximo de demora en el análisis.
- Se han seleccionado y preparado las soluciones y los reactivos conservantes adecuados para cada muestra.
- Se han seguido los protocolos de prevención de riesgos químicos y biológicos y de control de calidad.
- Se han caracterizado los métodos físicos de conservación de muestras.
- Se han descrito los protocolos del transporte de muestras intrahospitalario.
- Se ha caracterizado el sistema de transporte y envío extrahospitalario de muestras.
- Se ha verificado el etiquetado, el registro y la identificación de la muestra para su almacenaje, transporte o envío postal.

Asociados al resultado de aprendizaje 7

- Se han identificado los riesgos asociados a los reactivos químicos, radiactivos y biológicos.
- Se han seguido los protocolos de prevención de riesgos físicos, químicos y biológicos durante la manipulación de los productos.
- Se han identificado los requisitos normativos referentes al tratamiento y a la eliminación de residuos químicos, radiactivos y biosanitarios generados en el laboratorio.
- Se ha organizado la gestión de residuos con orden, higiene y método en el trabajo.
- Se han identificado los riesgos específicos de los equipos de laboratorio.
- Se han seleccionado las técnicas y los equipos de prevención y de protección individual y colectiva.
- Se ha definido el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- Se ha determinado la aplicación y registro de los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- Se ha valorado la importancia del cumplimiento de las normas de seguridad física, química y biológica.

Estos criterios se seguirán en la medida que lo permitan los materiales y los equipos disponibles.

7.2. Procedimientos e Instrumentos de evaluación

En la modalidad presencial, en oferta completa, el proceso de evaluación requiere la asistencia a las clases y actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo. En otro caso, el alumno será evaluado de acuerdo con el procedimiento que el equipo pedagógico haya establecido en la programación del ciclo.

Con el fin de garantizar el derecho del alumnado a que su rendimiento sea valorado conforme a criterios de plena objetividad, los centros deberán hacer públicos, antes del comienzo del curso, los objetivos y contenidos necesarios para superar el módulo; los instrumentos, procedimiento y criterios de calificación que aplicaran para la evaluación de los resultados de aprendizaje.

Por tanto, los procedimientos de evaluación tienen como finalidad evaluar el rendimiento de los alumnos y la actuación del profesor.

Se plasman en:

- **Pruebas orales y/o escritas** para valorar básicamente el nivel de conocimientos. Pueden ser preguntas cortas o largas, abiertas o cerradas, test, etc.
- **Pruebas prácticas:** supuestos, actividades y trabajos para valorar la aplicación de los conocimientos a la práctica.
 - En los trabajos y actividades se valorará: además de la claridad de conceptos, el orden y limpieza en el cuaderno y/o apuntes, vocabulario y ortografía, esquemas y gráficos, capacidad de observación, organización de su trabajo, utilización correcta de material y apuntes, calidad de las respuestas etc.
- **Observación continua y directa** para valorar las actitudes, teniendo en cuenta sobre todo la participación y disposición del alumno y el respeto a los compañeros, a la profesora, así como la aceptación de opiniones, iniciativa, creatividad, esfuerzo, etc.

La evaluación es sumativa y se valorará y calificará el progreso de cada alumno en el logro de las competencias profesionales y los resultados de aprendizaje, tomando como referencia los criterios de evaluación establecidos. El módulo se evaluará en 3 evaluaciones, una por trimestre.

Concretando:

Los instrumentos de evaluación que se proponen para evaluar al alumno son:

- Pruebas orales y/o escritas para valorar básicamente el nivel de conocimientos. Pueden ser preguntas cortas o largas, abiertas o cerradas, test multirrespuesta, verdadero y falso, etc
 - o La calificación debe ser igual o mayor a 5 para poder superar el apartado A y en consecuencia en la nota global del módulo, si todos los demás apartados están aprobados.
 - o Supondrá el 60% de la nota.

- Pruebas prácticas: actividades y trabajos para valorar la aplicación de los conocimientos a la práctica.
 - o En los trabajos y actividades se valorará: además de la claridad de conceptos y su análisis, la expresión adecuada de los mismos, el orden y limpieza en su elaboración, así como en el cuaderno y/o apuntes del alumno. Se fijará especial atención en el vocabulario empleado, las fuentes bibliográficas utilizadas, la ortografía, los esquemas y gráficos utilizados para mejorar la presentación y comprensión de los contenidos. También se tendrá en cuenta la capacidad de observación que demuestre el alumno, la organización del trabajo, la utilización correcta de programas informáticos y de presentaciones de contenidos, así como la capacidad de exposición de estos trabajos de forma oral, cuando así se requiera.
 - **Trabajos:** La calificación debe ser igual o mayor a 5 para poder superar el apartado B y en consecuencia en la nota global del módulo, si todos los demás apartados están aprobados. Y supondrá el 15% de la nota, en caso de no usar trabajos este porcentaje se sumará a las pruebas escritas y orales.
 - **Cuaderno de actividades:** La calificación debe ser igual o mayor a 5 para poder superar el apartado B. Su calificación será el 15% y será imprescindible su presentación para realizar el cómputo de todas las notas, sin él no se hallan medias ni se habilita la presentación a las pruebas orales/escritas. En caso de no pedirse este porcentaje se sumará a las pruebas escritas y orales.

- Actitud: Observación continua y directa para valorar las actitudes, teniendo en cuenta sobre todo la participación, comportamiento, la asistencia regular a clase y la disposición del alumno en el aula y el respeto a los compañeros, así como la aceptación de opiniones, iniciativa, creatividad, esfuerzo, etc.

o La calificación debe ser igual o mayor a 5 para poder superar el apartado C y en consecuencia en la nota global del módulo, si todos los demás apartados están aprobados. Supondrá el 10% de la nota.

7.3. Criterios de calificación

En cada evaluación trimestral la nota estará formada de varios elementos:

1 (A)	Valoración de aptitudes y conocimientos 60% de la nota	Calificación de las pruebas escritas que consistirán en preguntas cortas, abiertas o cerradas y/o preguntas tipo "test" realizadas a lo largo del trimestre. Calificación mínima a obtener en esta prueba para aprobar la evaluación trimestral: 5 puntos sobre 10.	Se tendrá en cuenta la capacidad de análisis y aplicación de los contenidos adquiridos y no simplemente la memorización de conceptos.
2 (B)	Seguimiento y análisis de las producciones de los alumnos 15+15% de la nota	Actividades y trabajos individuales, el cuaderno con las actividades, y los trabajos en grupos y su organización de los apuntes y documentación entregados y/o realizados en clase. Se incluye aquí el trabajo sobre libros leídos, visitas realizadas o películas proyectadas en clase. Calificación mínima a obtener en esta prueba para aprobar la evaluación trimestral: 5 puntos sobre 10.	
3 (C)	Actitud 10% de la nota	Actitud del alumno valorándose positivamente el esfuerzo y el afán de superación, la responsabilidad, la entrega de los trabajos en tiempo y forma, el respeto a los compañeros, su capacidad de trabajar en grupo y la asistencia a clase. Calificación mínima a obtener en esta prueba para aprobar la evaluación trimestral: 5 puntos sobre 10.	

- Los porcentajes asignados al apartado 1 y 2, podrán ser variados y repartidos entre los mismos en función del desarrollo y evaluación de los contenidos entre los trabajos, ejercicios o exámenes y su importancia en cada evaluación. Cuando a lo largo de una evaluación no se lleven a cabo trabajos, supuestos prácticos o actividades similares por no haber sido necesaria su realización, el porcentaje asignado a ese punto se sumará al apartado 1 de aptitudes y conocimientos, siendo el valor de estas en tal caso del 90% sobre el total de la calificación de la evaluación.

- Cuando concurren en una misma evaluación varios tipos de pruebas, Es imprescindible, para obtener una evaluación positiva, haber superado por separado cada una de las pruebas con un 5.

Las evaluaciones serán calificadas en cifras del 1 al 10. Se considerarán positivas las calificaciones iguales o superiores a 5 puntos, y negativas las que no lleguen a esa puntuación.

La nota de cada evaluación será la que resulte de la suma porcentual de los tres apartados descritos en el cuadro, siendo requisito necesario superar el 50% de la calificación de cada uno de ellos de forma independiente para aprobar el módulo.

Se considerará aprobado el módulo profesional cuando se superen cada una de las tres evaluaciones con una calificación superior a 5

Para los alumnos que hayan aprobado todas las evaluaciones, la nota final será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones superadas de forma positiva.

ACLARACIONES CRITERIOS CALIFICACIÓN

- **EXÁMENES CONTENIDOS TEÓRICOS:** Teniendo en cuenta el cuadro anterior, si durante la evaluación se realizarán 1 o 2 pruebas, dónde se valoren las aptitudes o conocimientos adquiridos por el alumno. Si se realizarán dos pruebas en una evaluación, pueden tener lugar los siguientes casos:

o Si un alumno supera la primera prueba, no tendrá que examinarse de esa materia en la segunda. Para ambas pruebas se le calculará, teniendo en cuenta la superación de los demás apartados y los porcentajes ya establecidos, la nota media para esa evaluación.

o En el caso de que un alumno supere la primera prueba pero no la segunda, no superaría los contenidos vistos en esa evaluación, teniendo que presentarse a la prueba de recuperación de dicha evaluación, dónde se presentaría sólo con la materia no superada.

- **ACTIVIDADES, TRABAJOS:** Cuando se proponga a los alumnos la realización y entrega de actividades, ejercicios o trabajos con una fecha determinada, aquellos que no las hayan realizado y entregado durante el plazo establecido, obtendrán una nota de 0 puntos en dicha actividad, excepto si existe una causa justificada (justificación médica o similar) . Si esta justificación no existiera no se recogen actividades fuera de plazo. Teniendo en cuenta que si al final del trimestre, no se obtiene un cómputo de 5 o más puntos este apartado 2 (Práctica: Actividades y Trabajos), la evaluación estará suspensa, aunque se haya aprobado el resto de pruebas (aptitudes-contenidos y actitud).

Además de estos criterios, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- El intento de copia o sospecha de copia o plagio por cualquier procedimiento en una prueba o trabajo será causa de retirada inmediata de la prueba o trabajo y calificación de la misma con puntuación igual a **ceró**. Lo mismo sucederá cuando en el transcurso de una prueba escrita se infrinjan las normas, conversando o intentando conversar con compañeros o mostrando material no permitido para las mismas. Estos alumnos deberán examinarse de toda la materia del módulo en el examen de Junio o Septiembre según corresponda.
- Cuando un alumno llegue con retraso a una convocatoria de prueba objetiva o no pueda asistir a la misma **sin causa** debidamente **justificada** y documentada, perderá el derecho a la realización y /o repetición de la misma.
- Durante cada evaluación pueden llevarse a cabo varios exámenes o pruebas objetivas teóricas escritas y/u orales, cuya superación supondrá la liberación de materia sobre la que versen las pruebas durante esa evaluación y cuya media aritmética dará como resultado la calificación para el apartado 1 de criterios de calificación con el porcentaje que le corresponda para la evaluación en la que se desarrollen.
- Puesto que los contenidos son completamente distintos en cada evaluación, la superación de los contenidos evaluados en la 2ª y 3ª no implica la superación de los contenidos de las evaluaciones previas. Se considerará aprobado el módulo cuando se superen las tres evaluaciones con una calificación de 5.
- En ningún caso se realizarán exámenes fuera de las convocatorias previstas para todo el grupo (exámenes de evaluaciones y recuperaciones).

Podrán sumarse puntos o medios puntos positivos a la nota final de cada evaluación una vez aprobada, por la realización voluntaria de trabajos complementarios(no se realizan exámenes) o por la colaboración con actividades de investigación y búsqueda relacionadas con los contenidos del módulo.

7.4. Evaluación de alumnos con un número elevado de faltas injustificadas al que no se le puede aplicar la evaluación continua:

Dado que el proceso de evaluación requiere la asistencia regular a las clases y actividades programadas, cuando esta no se produzca el alumno será evaluado mediante un procedimiento extraordinario que se determinará en la programación didáctica de los departamentos didácticos o ciclos formativos.

Dicho procedimiento se aplicará a los alumnos que acumulen un número de faltas injustificadas que superen el 10% del total de horas de la asignatura, área o módulo en el

curso o las actividades no realizadas que supondrán la imposibilidad de aplicar la evaluación continua. En este módulo quienes superen las 14 faltas sin justificar(10%de horas semanales x 33).

En el caso de los Ciclos Formativos el cómputo se hará sobre el total de faltas no justificadas, salvo enfermedad, dado el carácter eminentemente práctico de estas enseñanzas. La justificación por enfermedad debe hacerse con certificación médica en la que se indiquen los días de convalecencia o ingreso hospitalario; y se presentará al incorporarse al profesor del módulo (copia) y al tutor del grupo (original).

Dicha situación, para que sea efectiva, deberá comunicarse por escrito al alumno por parte del profesor.

El alumnado que se encuentre en esta situación y quiera superar este módulo deberá presentarse con toda la materia a la convocatoria final de junio y/o convocatoria extraordinaria de septiembre.

Las pruebas del procedimiento extraordinario versarán sobre la totalidad de los contenidos teóricos y/o prácticos, impartidos durante el curso escolar, con independencia de que el alumno haya realizado y superado durante el mismo alguna prueba escrita o práctica.

La modalidad de las pruebas a realizar será de las siguientes características:

- Pruebas objetivas orales o escritas sobre los contenidos trabajados durante el curso, pudiendo utilizar preguntas tipo test, y/o preguntas cortas, y/o temas a desarrollar, según el profesor considere oportuno. (85% de la nota final).

- Pruebas objetivas práctica (actividades, trabajos...) cuando lo requieran los contenidos. (15% de la nota final). En caso de no solicitarse este porcentaje se sumará a la nota final.

La calificación del módulo dependerá únicamente de las calificaciones obtenidas en las pruebas finales y convocadas para tal fin, teniendo en cuenta que tienen que ser todas positivas para que la calificación anual sea positiva (superación del 50% de la materia o calificación mayor de 5 puntos sobre 10).

No obstante, el alumno podrá asistir a clase y realizar las actividades programadas, de modo que pueda obtener la formación adecuada que le permita superar dichas pruebas y le sirva de referencia para valorar su progresión, si bien ese trabajo no se tendrá en cuenta a la hora de la evaluación y calificación del alumno, al no poder aplicar los criterios de evaluación.

En su calificación, si el alumno abandona la asistencia a clase, no se podrá valorar el apartado "actitud" (valorado con 1 sobre 10) y no realizaría las actividades o trabajos

propuestos, elaborados y entregados a lo largo del curso, por lo que el 100% de la nota sería la calificación obtenida en el examen global realizado y convocado de manera específica para este tipo de alumnado.

7.5. Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones sobre las calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales

1. Si un alumno estuviese en desacuerdo con la calificación obtenida en la evaluación trimestral, al día siguiente lectivo de la recepción de notas podrá presentar por escrito al profesor correspondiente la solicitud de revisión.

2. Si el alumno no estuviese de acuerdo con las explicaciones efectuadas por el profesor podrá presentar por escrito al tutor, en los dos días lectivos siguientes a la recepción de notas, la solicitud de revisión de dicha calificación argumentando su desacuerdo.

3. Resolución por parte de la junta de evaluación de la reclamación efectuada en los 10 días lectivos siguientes a su presentación al tutor.

8. RECUPERACIÓN

Al alumno que no haya superado alguna de las **evaluaciones trimestrales** se le propondrá un examen de recuperación por evaluación, con una estructura similar a las pruebas no superadas en la evaluación. El alumno sólo podrá obtener una nota máxima de 7. Si estas pruebas no fueran superadas, se le dará la opción de recuperar en un examen final en **junio**. El examen de junio reunirá preguntas cortas, ejercicios prácticos y/o una prueba tipo "test", con una estructura parecida a los procedimientos e instrumentos de evaluación realizados a lo largo del curso.

Si el profesor lo considera oportuno podrá realizar las recuperaciones en un único examen en junio en el que a cada alumno se le evalúen únicamente las evaluaciones trimestrales que no hayan superado. La no superación de estas pruebas de recuperación supondrá que el alumno deba realizar la prueba extraordinaria de septiembre con la totalidad de la materia estudiada durante el curso.

La nota del examen hará media ponderada con las calificaciones obtenidas en los trabajos y actividades en el aula y en la actitud durante la evaluación pendiente, de acuerdo con la ponderación de la tabla de criterios de calificación, para obtenerse así la nota media de la evaluación.

Los alumnos que no hayan superado alguna o todas las evaluaciones en la convocatoria ordinaria de junio se podrán presentar a la **convocatoria extraordinaria de septiembre** en la que se examinarán de los contenidos mínimos o básicos de todas las unidades de

trabajo del módulo, independientemente de las evaluaciones que quedaran suspensas en junio.

El examen de septiembre será un examen de formato similar al de junio y a los de las evaluaciones trimestrales, de acuerdo con la ponderación de la tabla de criterios de calificación, para obtenerse así la nota final.

La **nota del examen de recuperación contenidos teóricos** hará media ponderada con las calificaciones obtenidas en los diferentes apartados de la tabla anteriormente descritos en los de criterios de calificación, para obtenerse así la nota media de la evaluación, **pero nunca podrá ser superior a un 7 en la primera recuperación** (recuperación de cada evaluación) .

Se aplica la ponderación siguiente:

Puntuación obtenida de las pruebas	Puntuación final de las pruebas
5-6	5
7-8	6
9-10	7

EXAMEN CONVOCATORIA SEPTIEMBRE: Los alumnos que no hayan superado alguna o todas las evaluaciones en la convocatoria ordinaria de junio se podrán presentar a la **2ªconvocatoria final de Septiembre** en la que se examinarán, en una prueba única, de los contenidos mínimos o básicos de todas las unidades de trabajo del módulo, independientemente de las evaluaciones que quedaran suspensas en junio.

El examen de septiembre será un examen de formato similar al de junio y a los de las evaluaciones trimestrales. La nota final se obtendrá de acuerdo con la ponderación de la tabla de criterios de calificación y la tabla de recuperación de contenidos, pero nunca podrá ser superior a un 7.

8.1. Actividades, procedimientos y criterios de calificación utilizados en la evaluación de los alumnos con un módulo pendiente:

Aquellos alumnos que no habiendo superado el módulo de Gestión de Muestras Biológicas promocionen a segundo curso (alumnos pendientes) serán convocados por el profesor a principio de curso para comunicarles el procedimiento de evaluación-recuperación que se va a seguir durante los meses septiembre-marzo.

En este proceso de recuperación, se podrán exigir, además de la superación de una prueba oral y/o escrita, la elaboración y presentación de diversos trabajos o actividades

enseñanzas-aprendizaje con el fin de superar el módulo de forma positiva en la 2ª convocatoria final de febrero-marzo:

- a. Lectura y desarrollo de artículos divulgativos relacionados con los contenidos del módulo.
- b. Realización de ejercicios/prácticas/actividades.
- c. Realización de presentaciones de unidades didácticas o de parte de las mismas, por parte de los alumnos.
- d. Exposición de las actividades y de las presentaciones realizadas.
- e. Realización de esquemas, resúmenes, cronogramas u otras realizadas en las clases de recuperación por parte del alumno.
- f. Elaboración y/o presentación de trabajos, infografías, presentaciones, videos tutoriales... sobre determinados contenidos trabajados durante el curso.

Además se realizarán una o varias pruebas escritas u orales para poder recuperar los contenidos trabajados a lo largo de curso anterior. Los criterios de calificación aplicados serán para los contenidos teóricos 80% de la nota y para el resto de contenidos solicitados mediante trabajos el 20% de la nota. El apartado de valoración de la actitud del alumno se incluirá en el apartado de valoración de los contenidos teóricos, ya que a estos alumnos no se les imparte docencia y por tanto no se puede valorar su actitud día a día en el aula. Si no se pidiese ningún trabajo o actividad al alumno el/los exámenes supondrían un 100% de la nota final.

Se contempla realizar seguimiento de los productos y del proceso del alumnado desde el inicio del curso hasta la fecha de evaluación y previa cita con el mismo, siempre que su compatibilidad horaria lo permita y sea de su interés.

9. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales y recursos que de utilidad para impartir este módulo serían:

- Apuntes coleccionados por los alumnos en la hora de clase, referencias bibliográficas y enlaces facilitados por el profesor ,recomendación de diferentes de libro de texto(se puede valorar implantar uno de la editorial Altamar y un cuaderno del alumno de esta u otra editorial), fotocopias con esquemas, dibujos o documentos, pizarra y tizas, diccionarios...
- Recursos TIC: ordenador del profesor, conexión a Internet para el acceso a páginas de legislación y para visitas guiadas, cañón para la proyección de la pantalla del ordenador.
- Material de papelería: Cartulinas, rotuladores, tijeras, pegamento,...
- Elementos y materiales del aula para el desarrollo de los contenidos prácticos: libro de aula, modelos anatómicos, aplicaciones web específicas.

- Ordenadores con acceso a Internet para cada 2 o 3 alumnos, conectados en red con el ordenador del profesor, pudiendo utilizar los alumnos su ordenador portátil personal al poderse conectar en el aula mediante wifi.
- Uso del aula Moodle, móviles con fines académicos, páginas web, blogs.

10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Se llevará a los alumnos a conocer el Core-lab del Hospital Clínico Universitario del Complejo Hospitalario de Salamanca en el segundo trimestre. Así como se realizará cualquier actividad de tipo seminario, conferencia etc que sea de interés para el grupo.

11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Se detectarán y, en la medida de lo posible, se atenderán las posibles dificultades, deficiencias y minusvalías y demandas de aprendizaje especiales que pudieran presentar los alumnos y que les pudieran impedir el seguimiento normal de la programación. Se realizarán los apoyos oportunos, dentro de las posibilidades disponibles, para conseguir que los citados alumnos se incorporen al ritmo normal de la programación.

En todo caso, las medidas a adoptar serán adaptaciones curriculares no significativas, es decir, pequeños cambios en el proceso habitual de enseñanza encaminados a dar respuesta a estas dificultades, como prever actividades de apoyo, elaboración de esquemas y trabajos individuales de refuerzo sobre los contenidos, así como adaptación de los espacios y eliminación de barreras arquitectónicas en el caso de minusvalías físicas.

Si los alumnos/as presentan altas capacidades intelectuales se les proporcionará bibliografía más especializada de cada tema, con el fin de propiciar su motivación por un aprendizaje en mayor profundidad, así como direcciones de páginas de Internet; se les propondrá que cada semana se encarguen de comentar en clase noticias de plena actualidad, relacionadas con el módulo.

Por último, 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, permitiendo, principalmente a los adultos, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, se permitirá a estos alumnos, siempre que lo hayan justificado debidamente, llegar con retraso a la primera hora de la mañana (salida del turno de noche) o salir un poco antes de tiempo (entrada al turno de tarde).

12. EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN , DE LA PRACTICA DOCENTE Y DE LAS TICs

Al finalizar el curso escolar se deben analizar los procesos y los resultados obtenidos para sacar unas conclusiones que permitan la mejora para siguientes cursos.

La programación es un elemento dinámico, en cambio constante, en función de las valoraciones y análisis.

De forma que, paralelamente al proceso de evaluación del aprendizaje de los alumnos, los profesores deben realizar también la evaluación del proceso de enseñanza.

Esto supone dos acciones fundamentales: la evaluación de la programación y su realización y las propuestas de mejora que se deducen de lo anterior.

Durante el curso

La evaluación se llevará a cabo de manera continuada cuando se estime necesario, y en todo caso, como mínimo una vez al trimestre. En función de las conclusiones obtenidas se realizarán las modificaciones oportunas en la programación didáctica de una manera regular.

Con el fin de mejorar su práctica docente, la profesora hará una evaluación continua de la misma.

Al finalizar el curso

- La profesora pasará a su grupo de alumnos una encuesta (que será anónima) con una serie de ítems que valorarán su quehacer en el aula.

En cuanto a las TICs: Se hará un seguimiento continuo, a lo largo del curso, para evaluar el uso de las TICs en el aula. Para una evaluación más precisa se diseñará una rúbrica, destinada al alumnado, para conocer el grado de adecuación, de adaptación y de motivación conseguidos sobre las actividades realizadas con estas herramientas TICs

13. BIBLIOGRAFÍA y WEBGRAFÍA

Cisterna Marín A.: *Gestión de muestras biológicas*. Ed. Síntesis 2016 (Madrid).

Lorenzo Luque M.I.; Simón Luis F.; Gómez Aguado F.; Corcuera Pinado M.T.;
Hernández Giménez B.: *Gestión de muestras biológicas*. Ed. Altamar 2015 (Barcelona).

González de Buitrago J.M.: *Técnicas y métodos de laboratorio clínico*. Ed. Masson 2005 (Barcelona).

Posada Ayala M.: *Gestión de muestras biológicas*. Ed. Paraninfo 2020 (Madrid).

www.isciii.es/

www.aemps.gob.es

Guía práctica para la utilización de muestras biológicas en Investigación Biomédica del Instituto Roche

14. OBSERVACIONES

Esta programación está sujeta a cualquier cambio o modificación que la profesora crea oportuna, dependiendo del nivel de los alumnos, sus necesidades de aprendizaje, material y recursos didácticos disponibles, necesidades de coordinación con otros profesores u otros imprevistos que puedan surgir a lo largo del curso académico 2023-2024.

Así mismo, se contempla la posibilidad de adaptar los contenidos a la enseñanza telemática en el caso de que la situación sanitaria lo aconseje.

Salamanca a 29 de septiembre de 2023

Fdo.: M^a del Carmen Pérez Ramírez

PROGRAMACIÓN DEL MÓDULO DE MICROBIOLOGÍA CLÍNICA

CICLO F. G. S. LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y BIOMÉDICO

CURSO ACADÉMICO 2023-2024

**MARÍA JESÚS IGLESIAS SÁNCHEZ
ENRIQUE GARCÍA MERINO**

Contenido

1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO	2
1.1	Competencias profesionales, personales y sociales que contribuye a alcanzar el módulo: ..	2
1.2	Objetivos generales a los que contribuye el módulo profesional:	3
1.3	Entorno profesional	3
2	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	3
3	CONTENIDOS.....	4
4	DISTRIBUCIÓN TEMPORAL.....	6
5	METODOLOGÍA	7
5.1	Actividades de enseñanza aprendizaje	8
5.2	Integración curricular de las TIC.....	8
6	EVALUACIÓN	8
6.1	Criterios de evaluación.....	8
6.2	Procedimientos e instrumentos de evaluación ordinaria y extraordinaria	10
6.3	Criterios de calificación.	12
6.4	Procedimiento a seguir para el alumnado al que, durante una prueba de evaluación, se le sorprende copiando o intentando copiar o plagiar por cualquier procedimiento.	13
6.5	Procedimiento a seguir para el alumnado al que no se le puede aplicar la evaluación continua.	14
6.6	Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones a las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales.	14
7	RECUPERACIÓN.....	14
7.1	Procedimientos de recuperación	14
7.2	Planificación de las actividades de recuperación.....	15
7.3	Procedimiento de evaluación de alumnos con evaluación negativa extraordinaria.....	15
7.4	Criterios de calificación	15
8	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	16
9	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	16
10	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	16
11	EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y LA PRÁCTICA DOCENTE.....	16
12	BIBLIOGRAFÍA.....	17
13	OBSERVACIONES	17

MARCO LEGAL DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

La presente programación desarrolla los contenidos del Proyecto curricular del ciclo formativo de Laboratorio Clínico y Biomédico, correspondientes al Módulo de Microbiología Clínica y que se desarrolla en el 2º curso. El desarrollo de esta programación se basa en Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, [BOE 4/10/2014](#) por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas y el decreto por el que se establece el currículo correspondiente en la comunidad de Castilla y León. [Decreto 62/2015 de 8 de octubre de 2015 \(BOCYL 9/10/2015\)](#) y el DECRETO 30/2022, de 30 de junio, por el que se modifica el Decreto 62/2015, de 8 de octubre

Para el desarrollo curricular del presente Módulo profesional se han tomado como referencia los resultados de aprendizaje RA, criterios de evaluación CE y contenidos del currículo que aparecen en los decretos correspondientes, bajo el marco del referente productivo de Castilla y León en la ciudad de Salamanca. donde el futuro técnico podría insertarse laboralmente y realizara la FCT.

La unidad de competencia en correspondencia con este módulo profesional es: UC0372_3: Realizar análisis microbiológicos e identificar parásitos en muestras biológicas humanas. Otra normativa aplicable sería el RRI, la PGA y el PEC del IES Martínez Uribarri,

1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÓDULO

Módulo profesional: Microbiología Clínica (Código 1373)

Ciclo Formativo: Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico (Código SAN08S)

Grado Superior Familia profesional Sanidad

Duración del Ciclo formativo: 2000 horas **Duración del Módulo: 168 horas**

Distribución semanal: 8 horas

Referencia Europea: CINE-5b

Unidad de competencia incluida en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que se obtiene con este módulo: **UC0372-3: Realizar análisis microbiológicos e identificar parásitos en muestras biológicas humanas.**

Este módulo tiene un **carácter presencial y se imparte en el laboratorio nº 3 en el 2º curso del CFGS de LCB**

Se asignan 8 horas semanales desde el 20 de septiembre hasta el 1 marzo de 2024.

1.1 Competencias profesionales, personales y sociales que contribuye a alcanzar el módulo:

Las competencias tal y como recoge el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre en su art. 5 son las que se relacionan a continuación:

- c) Garantizar la calidad del proceso, asegurando la trazabilidad, según los protocolos establecidos.
- i) Realizar análisis microbiológicos en muestras biológicas y cultivos según los protocolos de seguridad y protección ambiental.
- l) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y personal, identificando la normativa aplicable.
- m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

- ñ) Organizar y coordinar equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos, con responsabilidad, supervisando el desarrollo de este, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
- o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo o institución para la que se trabaje.
- p) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- q) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de “diseño para todos” en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

1.2 Objetivos generales a los que contribuye el módulo profesional:

Tal y como recoge el Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre en su art. 9, son los siguientes:

- f) Aplicar protocolos para garantizar la calidad en todas las fases del proceso analítico.
- h) Preparar reactivos según las demandas del proceso, manteniéndolos en condiciones óptimas.
- ñ) Aplicar procedimientos de análisis bioquímico, hematológico, microbiológico e inmunológico, para realizar determinaciones.
- q) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- t) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros
- y) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

1.3 Entorno profesional

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

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

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

2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Aplica protocolos de seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio de microbiología clínica, interpretando la normativa vigente.
2. Aplica técnicas de tinción y observación de microorganismos a cultivos y muestras biológicas, seleccionando los procedimientos que hay que realizar.
3. Prepara medios para el cultivo de microorganismos, interpretando los protocolos establecidos.
4. Aplicación de técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos, justificando la técnica

seleccionada.

5. Aplica técnicas de identificación bacteriana a muestras clínicas y a colonias aisladas en un cultivo, seleccionando los protocolos de trabajo en función del grupo bacteriano que hay que identificar.
6. Aplica técnicas de identificación de hongos y parásitos, seleccionando los protocolos de trabajo en función del microorganismo que hay que identificar.
7. Identifica los virus, relacionándolos con los métodos de cultivo celular, inmunológicos y de biología molecular.

3 CONTENIDOS

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

Unidad de trabajo 1. El laboratorio de microbiología.

- 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:
- Gestión de la eliminación de residuos

Contenidos procedimentales obligatorios, respetando y aplicando las normas de buenas prácticas de laboratorio para evitar contaminaciones y prevenir riesgos laborales

- Preparar, acondicionar y esterilizar materiales, instrumentos y equipos, para que queden disponibles y tratando o/y desechando el material contaminado en los contenedores específicos
- Técnica aséptica
- Preparar y usar correctamente el autoclave
- Preparar y usar correctamente la campana de flujo laminar
- Manejar correctamente el mechero Bunsen o/y de alcohol

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

Unidad didáctica 2 Bacteriología, Estructura y morfología bacteriana, técnicas de tinción y observación

- Microorganismos. Concepto, tipos y taxonomía.
- Bacterias. Estructura bacteriana, morfología y agrupación.
- Técnicas de observación microscópica de microorganismos:
- Examen en fresco, simple y gota pendiente.
- Coloración vital.
- Tinciones simples, diferenciales y estructurales.

Contenidos procedimentales obligatorios, respetando y aplicando las normas de buenas prácticas de laboratorio para evitar contaminaciones y prevenir riesgos laborales

- Preparación de frotis bacteriano, muestra líquida y muestra sólida, fijando y coloreando para permitir el posterior estudio microscópico, siguiendo los protocolos del laboratorio y verificando microscópicamente que los frotis están bien teñidos
- Realización de la tinción de Gram
- Realización de la tinción de Ziehl-Neelsen
- Tinción de esporas y/o cápsulas

RA 3. Preparación de medios para el cultivo de microorganismos

Unidad didáctica 3 Bacteriología: medios de cultivo

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.

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

Unidad didáctica 4 Técnicas de siembra, aislamiento y recuento

- Técnicas de siembra.
- Técnicas de inoculación.
- Técnicas de aislamiento. estría simple, estría múltiple, cuatro cuadrantes
- Incubación: aeróbica y anaeróbica.
- Descripción macroscópica de los cultivos.
- Técnicas de determinación del crecimiento.
- Recuentos celulares.

Contenidos procedimentales obligatorios respetando y aplicando las normas de buenas prácticas de laboratorio para evitar contaminaciones y prevenir riesgos laborales

- Elaborar y seleccionar los medios de cultivo apropiados para efectuar la siembra y posterior cultivo de diferentes muestras, en las condiciones adecuadas establecidas en los PNT
- Preparación de medios de cultivo sólidos sobre placas Petri y tubo
- Preparación de medios de cultivo líquidos y siembra posterior
- Seleccionar los medios de cultivo apropiados para efectuar la siembra y posterior cultivo en las condiciones adecuadas, identificando los microorganismos con las técnicas establecidas en los PNT
- Siembra en placa: por estría, extensión en superficie y en profundidad
- Incubación en aerobiosis y/o anaerobiosis
- Siembra en tubo en medio sólido y líquido
- Realizar identificación macroscópica y microscópica de los cultivos obtenidos
- Recuento de microorganismos

RA 5. Aplicación de técnicas de identificación bacteriana:

Unidad didáctica 5 - Bacteriología: pruebas de identificación y antibiogramas

- Pruebas de identificación bioquímica. Pruebas rápidas. catalasa y oxidasa. Sistemas multiprueba
- Pruebas de sensibilidad antimicrobiana. Antibióticos. Tipos y resistencia antimicrobiana.
- Antibióticos. Resistencia y sensibilidad. Antibiogramas.
- Biología molecular y otros métodos de diagnóstico microbiológico

Contenidos procedimentales obligatorios respetando y aplicando las normas de buenas prácticas de laboratorio para evitar contaminaciones y prevenir riesgos laborales

- Realizar la prueba de agar hierro de Kligler
- Realizar pruebas bioquímicas de identificación: INVIC
- Realizar pruebas de oxidasa y catalasa de los cultivos obtenidos
- Identificación de enterobacterias mediante galería API 20E
- Realizar antibiograma en placa
- Identificación bacteriana mediante técnicas inmunológicas
- Identificación bacteriana mediante métodos moleculares y espectrofotometría de masas

Unidad didáctica 6 - Bacteriología: protocolos de identificación

- 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 G-: enterobacterias, BGNNF y BG- exigentes
- Otras bacterias de importancia clínica: bacterias anaerobias, Micobacterias, Rickettsia, Chlamydia y Micoplasmas.

Contenidos procedimentales obligatorios respetando y aplicando las normas de buenas prácticas de laboratorio para evitar contaminaciones y prevenir riesgos laborales

- 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.

Unidad didáctica 7 - Bacteriología: estudio de muestras biológicas

- Técnicas de inoculación, siembra y aislamiento según el tipo de muestra y el organismo que hay que aislar
 - Muestras biológicas para microbiología: Urocultivos, coprocultivos y hemocultivos. Recepción e incubación. Tinción y cultivo
 - Muestras respiratorias de vías alta y vías bajas
 - Muestras de exudados genitales y vaginal. Estudio de ITS
 - Muestras de líquidos estériles. Líquido cefalorraquídeo y otros líquidos estériles
 - EDO y los microorganismos más frecuentemente estudiados en un LAC: epidemiología de las EDO
- Contenidos procedimentales obligatorios respetando y aplicando las normas de buenas prácticas de laboratorio para evitar contaminaciones y prevenir riesgos laborales
- Procesamiento de diferentes muestras biológicas: orina, heces, esputo, etc., no realizando manipulaciones de posibles muestras que puedan suponer un riesgo para el alumno
 - Aplicación de todas las técnicas de identificación bacteriana de las unidades anteriores

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

Unidad didáctica 8 – Micología

- Características generales de los hongos y patología asociada.
 - Aislamiento e identificación de mohos y levaduras.
- Contenidos procedimentales obligatorios respetando y aplicando las normas de buenas prácticas de laboratorio para evitar contaminaciones y prevenir riesgos laborales
- Siembra e identificación macro y microscópica de levaduras y/o hongos micelares
 - Estudio de fermentación de azúcares en medio líquido con campana Durham

– Parasitología

- Características generales de protozoos, helmintos y artrópodos parásitos en el hombre y patología asociada.
 - Técnicas de aislamiento e identificación de parásitos.
- Contenidos procedimentales obligatorios respetando y aplicando las normas de buenas prácticas de laboratorio para evitar contaminaciones y prevenir riesgos laborales
- Observación microscópica de agua estancada no tratada para identificación de protozoos
 - Preparación de muestras de heces para su observación macro y/o microscópica de parásitos

RA 7. Identificación de virus:

Unidad didáctica 9 - Virología

- Características diferenciales de los virus.
 - Clasificación vírica y patología asociada.
 - Diagnóstico por el laboratorio de las infecciones víricas.
- Contenidos procedimentales obligatorios respetando y aplicando las normas de buenas prácticas de laboratorio para evitar contaminaciones y prevenir riesgos laborales
- Preparar cultivos celulares para investigación vírica, revisándolos periódicamente para detectar crecimiento viral o contaminación, cumpliendo las normas para mantener la esterilidad e identificación en todo el proceso
 - Conocimiento e interpretación de diferentes PNT de técnicas utilizadas para el diagnóstico de enfermedades víricas en el LAC de microbiología.

4 DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

La duración del Módulo es de 168 horas, con una distribución horaria de 8 h. semanales.

El módulo tiene un elevado componente práctico por lo que se impartirán 2h semanales para explicación de contenidos teóricos y 3+3h semanales para los prácticos, adquisición de habilidades y destrezas.

Se considera el reparto de 30 % de la carga horaria del módulo para el desarrollo de los contenidos teóricos y un 70 % de horas asignadas a la realización de contenidos procedimentales o saber hacer y saber estar

Dada la irregularidad de los trimestres (evaluaciones) y en función de las características del grupo, el reparto de contenidos puede variar, pero como estimación y con la referencia del curso anterior podemos establecer:

- **En la primera evaluación se impartirán las UD 1,2, 3, 4, 5, 6 y 7: toda la bacteriología**
- **En la segunda evaluación las UD 8 y 9 hongos, parásitos y virus.**

5 METODOLOGÍA

Los contenidos curriculares se desarrollarán según el orden establecido en el apartado anterior, con el fin de que el alumno adquiera los aprendizajes de forma progresiva, según el grado de dificultad tanto desde el punto de vista conceptual como procedimental.

Se tendrán en cuenta las orientaciones metodológicas establecidas en el RD 771/2014 de 12 de setiembre para alcanzar los objetivos del módulo.

Se intentará siempre una metodología activa, abierta y motivadora, en la que participe el alumnado a través de preguntas y cuestiones que se plantean durante la exposición de los contenidos y la realización individual de los procedimientos, siempre que el material disponible lo haga posible en el laboratorio con el fin de lograr las capacidades y competencias profesionales fomentando la autonomía y la colaboración en grupo.

Para los contenidos más teóricos:

- Subida previa a la plataforma Moodle del centro de lo que se va a tratar junto con archivos de consulta y actividades/cuestionarios de autoevaluación para conseguir los resultados de aprendizaje de cada unidad.
- Realización de mapas conceptual/esquemas o/y infografías sobre los contenidos
- Exposición de los contenidos acompañada de presentaciones, videos... y con la participación del alumnado mediante preguntas, búsqueda de información, etc.
- Realización de las actividades en clase o corrección de las realizadas en casa de forma individual o en pequeños grupos.

Para las actividades de laboratorio o contenidos más procedimentales

- Lectura individual o/y en grupo de la determinación a realizar
- Realización de tarea/actividad o/y cuestionario previo sobre la actividad a realizar
- Preparación individual o/y en grupo de todo el material necesario
- Realización de la determinación de forma individual o/y en grupo con obtención de resultados coherentes
- Validación y anotación de resultados
- Recogida y limpieza del puesto de trabajo
- Emisión de informe de resultados y/o anotación de estos en el cuaderno de actividades de laboratorio o cuaderno de prácticas individual o/y grupal
- Se propondrán cuestiones para ser resueltas por el alumnado, de forma que sea capaz de interpretar el protocolo de una técnica y desarrollarla
- Se seguirán los protocolos y normas de funcionamiento en los laboratorios y el registro de las actividades desarrolladas será obligatorio (con bata blanca, un rotulador indeleble azul o negro de punta fina, guantes de la talla adecuada)

En todo momento se tendrá en cuenta al alumnado que presente dificultades para el aprendizaje, elaborando actividades complementarias, mediante atención personalizada, adaptación del currículo, etc. que le permitan alcanzar todos los RA

La metodología se adaptará en cada momento al proceso de aprendizaje de los alumnos, modificándose en función de los resultados obtenidos por estos.

5.1 Actividades de enseñanza aprendizaje

Las clases serán teórico-prácticas con el fin de desarrollar las capacidades adquiridas en la exposición teórica de cada tema, después de la explicación teórica de los contenidos y técnicas, se realizará la práctica correspondiente siempre que el alumno haya comprendido y asimilado los contenidos y los posibles riesgos que puedan darse en cada caso.

Dada la secuenciación de los contenidos y actividades prácticas, el alumno que no asista a la explicación de la práctica se le podrá recomendar no realizarla o realizar sólo una parte, por el riesgo que supone la realización sin conocer el procedimiento, fundamento, y los posibles riesgos.

- Se utilizarán técnicas didácticas individuales y de grupo.
- Se harán exposiciones orales de los contenidos con apoyo de medios informáticos, videos y bibliografía según posibilidades y en función de los contenidos.
- Se dará atención individualizada a cada alumno o grupo de prácticas a través de explicaciones orales, resolución de dudas, demostraciones prácticas, etc.
- Se harán puestas en común sobre elementos teórico-práctico y actitudinal del aprendizaje.
- Se realizarán trabajos individuales y/o en grupo, previa explicación de los objetivos a conseguir.
- Los alumnos llevarán un registro de las prácticas, en el que reflejaran las actividades realizadas, dificultades y las observaciones pertinentes. Debiendo entregar el cuaderno/registro de las actividades prácticas realizadas para ser evaluado cuando se lo solicite el profesor.
- Se manejarán de tablas, esquemas y material informático.
- Se utilizarán aplicaciones del portal educativo de la J. de C. y L. y el aula virtual Moodle para actividades, cuestionarios y materiales didácticos existentes en la plataforma.

5.2 Integración curricular de las TIC

La incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) dentro de la sociedad ha cambiado completamente la percepción del aprendizaje y de la comunicación y obliga a incorporar propuestas didácticas diferentes y actividades que promueven esta nueva forma de conocimiento. Las competencias digitales están integradas en todo momento en el aula, utilizando permanentemente y a diario instrumentos y métodos didácticos digitales, fundamentalmente los facilitados por la consejería de educación de la Junta de Castilla y León, del Portal de Educación de la Junta de Castilla y León (jcyl.es)

Como **objetivos** básicos:

- Desarrollar destrezas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos y destrezas.
- Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación
- Desarrollar destrezas con **herramientas** de gestión, organización y colaboración digital, preferentemente las de Portal de Educación de la Junta de Castilla y León (jcyl.es) las aplicaciones de office 365 a las que todo el alumnado tiene acceso

La **metodología** utilizada será el trabajo para adquisición de competencias mediante:

- Búsqueda de información y curación de contenidos con diferentes buscadores y aplicaciones
- Realizar tratamiento de textos y elaboración de documentos de forma colaborativa
- Trabajo permanente y comunicación a través del aula virtual Moodle para consultar y presentar trabajos/tareas y cuestionarios
- Utilizar recursos digitales para la creación de materiales, presentaciones, videos, podcast etc.
- Difusión de los trabajos compartiendo documentos entre todos los miembros de la clase

6 EVALUACIÓN

6.1 Criterios de evaluación

1. Aplica protocolos de seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio de microbiología clínica, interpretando la normativa vigente. Criterios de evaluación: 15%
Se han clasificado los microorganismos en grupos de riesgo.
Se han caracterizado los niveles de seguridad biológica de los laboratorios.
Se ha identificado el nivel de peligrosidad asociado a los procedimientos.
Se han propuesto soluciones a las causas más frecuentes de accidentes en el laboratorio.
Se ha verificado la aplicación de las normas de prevención y seguridad personales y colectivas, así como las medidas de protección ambiental, en la ejecución de las técnicas específicas.
Se han organizado las medidas y los equipos de protección para diferentes áreas y situaciones de trabajo.
Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
Se ha cumplimentado la documentación relacionada con la gestión de la prevención y seguridad, así como la de protección ambiental.
Se ha establecido el procedimiento para la eliminación de los residuos generados en el laboratorio.
2. Aplica técnicas de tinción y observación de microorganismos a cultivos y muestras biológicas, seleccionando los procedimientos que hay que realizar. Criterios de ev.: 10%
Se han descrito las características morfológicas, tintóreas y diferenciales de las especies microbianas.
Se han seleccionado los materiales y los colorantes.
Se han especificado las técnicas de observación microscópica utilizadas.
Se ha realizado la preparación del frotis.
Se han aplicado técnicas de tinción específicas.
Se ha realizado la observación de los frotis al microscopio.
Se ha interpretado el resultado de la observación microscópica.
3. Prepara medios para el cultivo de microorganismos, interpretando los protocolos establecidos. Criterios de evaluación: 10%
Se han clasificado los medios de cultivo más utilizados en microbiología clínica.
Se ha detallado la composición de los medios de cultivo.
Se han descrito los protocolos de preparación de medios sólidos y líquidos.
Se ha seleccionado el instrumental y los reactivos necesarios para la realización del medio deseado.
Se ha realizado la preparación de medios de cultivo.
Se ha realizado el autoclavado de la batería de medios.
Se ha comprobado la esterilidad de los medios.
Se han almacenado los medios de cultivo.
4. Aplicación de técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos, justificando la técnica seleccionada. Criterios de evaluación: 20%
Se han caracterizado las técnicas de inoculación, siembra y aislamiento con el tipo de muestra y el organismo que hay que aislar.
Se han aplicado técnicas de inoculación y de siembra de microorganismos.
Se han definido los parámetros de incubación para cada tipo de microorganismo.
Se han realizado aislamientos de unidades formadoras de colonias.
Se ha realizado la descripción macroscópica de los cultivos.
Se han aplicado técnicas de recuento bacteriano.
5. Aplica técnicas de identificación bacteriana a muestras clínicas y a colonias aisladas en un cultivo, seleccionando los protocolos de trabajo en función del grupo bacteriano que hay que identificar. Criterios de evaluación: 20%
Se han descrito los protocolos de identificación de los principales grupos bacterianos.
Se han descrito los medios, las temperaturas y los tiempos de incubación de los principales tipos de pruebas bioquímicas de identificación.
Se han realizado las pruebas bioquímicas rápidas de identificación bacteriana.

Se han realizado las pruebas individuales bioquímicas más significativas en la identificación presuntiva.
Se han utilizado sistemas multiprueba para la confirmación de los aislamientos.
6. Aplica técnicas de identificación de hongos y parásitos, seleccionando los protocolos de trabajo en función del microorganismo que hay que identificar. 15%
Se han caracterizado los protocolos de identificación de hongos y de parásitos.
Se han seleccionado los medios de cultivo apropiados para el aislamiento de mohos y levaduras.
Se han descrito las temperaturas y los tiempos de incubación adecuados para el aislamiento de hongos.
Se ha realizado la identificación macro y microscópica de las colonias fúngicas.
Se han realizado las pruebas bioquímicas, inmunológicas y moleculares de identificación que marque el protocolo.
Se han realizado e interpretado los antibiogramas solicitados.
Se han seguido los protocolos de preparación del frotis para la observación de parásitos al microscopio óptico.
Se han identificado las formas parasitarias diagnósticas presentes en los frotis.
Se han reconocido posibles artefactos en la identificación de parásitos en heces.
7. Identifica los virus, relacionándolos con los métodos de cultivo celular, inmunológicos y de biología molecular. 10%
Se han descrito las características diferenciales de los virus.
Se ha descrito la patología más frecuente asociada a cada familia vírica.
Se ha definido el protocolo de diagnóstico de las infecciones víricas, por parte del laboratorio.
Se han caracterizado los tipos de cultivo celular y las líneas celulares más frecuentes utilizadas en el diagnóstico virológico.
Se ha descrito el procesamiento de las muestras, para su inoculación en los cultivos.
Se ha caracterizado, en los cultivos, el efecto citopático asociado a determinados virus.
Se ha descrito la utilización de las técnicas de inmunofluorescencia en la identificación vírica.
Se ha descrito la utilización de técnicas inmunológicas y de biología molecular en el diagnóstico de infecciones víricas.

6.2 Procedimientos e instrumentos de evaluación ordinaria y extraordinaria

Se aplicarán tanto a la evaluación ordinaria como extraordinaria.

La evaluación del alumno será continua, formativa y sumativa. Se valorará la asistencia a clase y por tanto la realización de todas las actividades, así como la participación, las intervenciones y actuaciones programadas de forma individual o colectiva.

A lo largo del curso se realizarán las correspondientes exámenes o pruebas prácticas y teóricas sobre los RA trabajados, coincidiendo con las evaluaciones programadas por jefatura de estudios.

Los procedimientos de evaluación se realizarán mediante autoevaluación del alumno con pruebas teóricas y actividades individuales, mediante coevaluación por observación entre iguales de pequeño y gran grupo de las actividades teórico prácticas realizadas en clase y por el profesor mediante la heteroevaluación, utilizando rubricas y listas de cotejo para la sistematización y registro de los resultados.

Los instrumentos de evaluación serán:

Observación directa:

Permitirá valorar la conducta cívica, la responsabilidad, la colaboración al trabajo y el respeto en su entorno de trabajo tanto hacia los compañeros y superiores como a las normas y equipamientos.

Trabajos, productos y registro actividades de clase:

Permite valorar aptitudes como el trabajo individual y en equipo, la capacidad para buscar y gestionar información, presentar la de forma clara empleando las TICs (manejo de herramientas de presentación (PP), procesadores de texto, etc.) y las aptitudes de comunicación mediante la exposición oral. Estos trabajos podrán realizarse en grupos o individualmente y se presentarán dentro del plazo establecido por el/la profesor/a.

Será obligatorio registrar las actividades prácticas realizadas o registro de los contenidos procedimentales del módulo que el alumno haya realizado en clase, no pudiendo ser valorado positivamente si no se han realizado todas. Solo se registra lo realizado

Pruebas y actividades prácticas

Consistirán en la organización, procesamiento, análisis y/o lectura de muestras y cultivos, valorando la destreza, manejo de muestras y del material, así como la organización, secuenciación en el trabajo y lecturas relacionadas con los CE de los RA a evaluar. Se trata de valorar cómo se desenvuelven los/as alumnos/as ante situaciones “reales” de trabajo. Consistirán en pruebas a realizar en el laboratorio en las que se aplicarán las técnicas de análisis microbiológico. Los exámenes o pruebas prácticas podrán hacerse de forma parcial o final.

Se valorará:

- ejecución correcta de la prueba, siguiendo protocolos establecidos PNT
- cumpliendo normas de seguridad
- utilizando en cada momento los instrumentos y herramientas precisas
- limpieza y cuidado de equipos y material
- mantenimiento del rigor científico

Las pruebas y actividades teóricas

Actividades y pruebas tipo test o de respuesta corta para valorar la asimilación de los conceptos y la capacidad de síntesis del alumno. O bien cuestiones largas para valorar la capacidad de razonamiento, relación, análisis crítico y expresión escrita de los CE y sus RA a evaluar.

Resolución de supuestos prácticos para valorar si el alumno es capaz de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos para el supuesto concreto.

Concretar pruebas, materiales y procedimientos necesarios para analizar una muestra.

Extraer las conclusiones según los resultados obtenidos.

Aplicar soluciones y medidas correctoras, para llegar al resultado.

Estos ejercicios escritos podrán hacerse con RA concretos (parciales) o sobre todos los RA agrupados (globales).

El alumno que supere el 10% de faltas no justificadas (17horas) como no se pueden tener evidencias suficientes para realizar un evaluación continua, realizara actividades, pruebas o exámenes de toda la materia, previo a la sesión de evaluación final ordinaria, con una parte práctica, otra escrita o teórica y el registro de actividades realizadas o cuaderno de prácticas del alumno

El alumno que no supere el módulo en convocatoria ordinaria y pase a convocatoria extraordinaria realizara actividades, pruebas/exámenes teóricos y prácticos de todos los RA y sus CE, igualmente con fases práctica, escrita y registro de actividades prácticas.

Se evaluará por trimestres: primera evaluación a realizar en diciembre, correspondiente al primer trimestre y segunda evaluación del siguiente trimestre, correspondiente a la evaluación ordinaria de marzo y que coincide con la evaluación final ordinaria del módulo previa a FCT.

A lo largo del trimestre se realizarán una o más pruebas parciales escritas y/o prácticas correspondientes a los RA evaluables durante el periodo trimestral.

En caso de no superar alguna evaluación, se realizarán pruebas de recuperación en las que el/la alumno/a demostrará competencia en los RA no superados.

El módulo se considerará aprobado cuando se demuestre conocimiento en todos los RA con sus CE. La calificación obtenida deberá ser igual o superior a 5 puntos para poder superar el módulo.

Si el/la alumno/a no supera todos los RA en marzo, podrá acudir a la evaluación extraordinaria en la que demostrará competencia en todos los RA

Si el/la alumno/a, una vez realizadas las pruebas y actividades planteadas no hubiera obtenido evaluación positiva deberá repetirlo en su totalidad, matriculándose en el curso siguiente.

6.3 Criterios de calificación.

Se aplicarán tanto a la evaluación ordinaria como extraordinaria.

Las pruebas o actividades calificables se valorarán entre cero y diez puntos, debiendo tener un 5 para ser valoradas positivamente o superadas.

La calificación se obtendrá de la siguiente manera:

Cada RA se evaluará según sus CE mediante observación directa de aptitudes, pruebas teóricas, prácticas, entrega de productos y cuadernos de registro de actividades realizadas en el laboratorio. La nota se calculará realizando la media de las notas obtenidas y el resultado será la calificación del RA evaluado según ponderación reflejada en la siguiente tabla por evaluaciones y sumativa final ponderada según los siguientes criterios:

RA	UT	Criterio de calificación			Instrumento
		1ª EV	2ª EV	FINAL	
RA 1	1	10%	5 %	5 %	Observación + P teór. + P práct. + Actv. Clase + Cuaderno R
RA 2	2	15%	10 %	15 %	Observación + P teór. + P práct. + Actv. Clase + Cuaderno R
RA 3	3	15%	10 %	15 %	Observación + P teór. + P práct. + Actv. Clase + Cuaderno R
RA 4	4	30%	10 %	25 %	Observación + P teór. + P práct. + Actv. Clase + Cuaderno R
RA 5	5, 6 y 7	30%	20 %	25 %	Observación + P teór. + P práct. + Actv. Clase + Cuaderno R
RA 6	8		30 %	9 %	Observación + P teór. + P práct. + Actv. Clase + Cuaderno R
RA 7	9		15 %	6 %	Observación + P teór. + P práct. + Actv. Clase + Cuaderno R

Los contenidos prácticos se evaluarán mediante observación directa mientras se realizan las actividades correspondientes, los productos o tareas realizadas y el cuaderno o registro de prácticas obligatorio.

La nota de la evaluación se calculará sumando las calificaciones conseguidas en los RA, la calificación se expresará con un número entero entre 0 y 10. La nota se redondeará con ajuste científico y también se tendrá en cuenta el trabajo realizado por el alumno y el interés mostrado.

Las pruebas teóricas se valorarán entre cero y diez puntos en función del grado de complejidad y extensión de las cuestiones planteadas.

Si el examen es tipo test se tendrán en cuenta las respuestas correctas, no correctas y no contestadas. La nota resultante será según la proporción obtenida en las respuestas, informando al alumno previamente sobre el criterio establecido según el número de opciones.

Será obligatorio presentar el cuaderno de prácticas o registro de los contenidos procedimentales en cada evaluación. Para la obtención de la nota del cuaderno de prácticas se valorarán los siguientes apartados:

Orden y limpieza. (máximo 20%puntos)

Contenido (50%). Aspectos solicitados en cada informe: - Fecha - Título de la práctica - Objetivos - Material, medios de cultivo y/o reactivos - Procedimiento. - Esquema gráfico - Observaciones - Resultados - Cálculos (si es necesario) - Conclusiones

Presentación en tiempo y forma 30%

En todas las pruebas escritas o prácticas se informará al alumno previamente sobre la valoración /calificación correspondiente a cada parte/ejercicio.

El profesor/a emitirá una calificación numérica basándose en los siguientes criterios:

-Los contenidos conceptuales o teóricos de las pruebas escritas supondrán un 40% de la calificación total: auto cuestionarios 10% y pruebas escritas de evaluación 30%

-Los contenidos procedimentales o prácticos supondrán un 50% de la calificación total. Para su calificación se tendrán en cuenta la realización y participación en las actividades prácticas en clase/aula virtual 10%, las pruebas/exámenes prácticos de evaluación 30% y el cuaderno de prácticas y/o registro de actividades supondrá un 10%

-Los contenidos actitudinales evaluados mediante observación supondrán un 10% de la calificación total.

Dado que la mayoría de las actividades de formación práctica son secuenciales por los procedimientos y por su complejidad a lo largo del curso, las actividades de recuperación se irán realizando en clase a lo largo del curso. En aquellas actividades que no se repiten y que el alumno tiene que recuperar, puede realizarlas en clase siempre que no suponga un retraso para el normal desarrollo de la programación del grupo.

El/Los exámenes de recuperación de la fase práctica se podrán también realizar, si es posible, en el examen práctico de la siguiente evaluación, incorporando las pruebas complementarias correspondientes a la evaluación suspensa.

Se realizarán los exámenes de recuperación, preferentemente después de la evaluación y si no es posible al final del curso.

Debido al gran componente práctico del módulo será obligatorio la realización de todas las actividades prácticas. La falta de asistencia a clase puede suponer la realización de exámenes más completos que para el resto del grupo, en los que se demuestre que ha alcanzado todos los RA según los CE establecidos en el currículo

El alumno que no supere el módulo en convocatoria ordinaria y pase a convocatoria extraordinaria se le aplicarán los mismos criterios de calificación que en convocatoria ordinaria.

La calificación de las evaluaciones parciales tendrá un carácter informativo acerca de los RA impartidos en el correspondiente período, teniendo en cuenta las ponderaciones de los CE de cada RA impartido en dicha evaluación. Para aprobar la evaluación es necesario que todos los RA en esa evaluación estén superados (calificación igual o mayor que 5). En caso de que algún RA no esté superado, se deberá recuperar.

- La superación de los RA es sumativa. Esto quiere decir que se tendrán en cuenta las ponderaciones parciales de todos los CE, considerándose superado el RA si se alcanza un 5.
- La no asistencia a una prueba de evaluación, si no es justificada, supone un 0 en dicha prueba y se recuperará siguiendo las normas establecidas en el apartado correspondiente a recuperación.
- En el cálculo de la nota final de los módulos profesionales, una vez alcanzado el 5, si hubiera decimales, se hará el redondeo matemático

6.4 **Procedimiento a seguir para el alumnado al que, durante una prueba de evaluación, se le sorprende copiando o intentando copiar o plagiar por cualquier procedimiento.**

Si un alumno copia en alguno de los pruebas de evaluación, su calificación será de cero. Podrá realizar el correspondiente prueba de recuperación o pasar al examen global//final, si la actuación se repite.

Si en las actividades del aula virtual Moodle o aquellas que el alumno tenga que realizar y/o presentar en clase, se detecta plagio reiterado de alguno de sus compañeros o presentación de trabajos no originales, se calificara 0 en esa parte o actividad para el cálculo de la nota.

6.5 Procedimiento a seguir para el alumnado al que no se le puede aplicar la evaluación continua.

La asistencia a clase es obligatoria, el alumno que supere el 10% de faltas no justificadas tanto en las actividades prácticas como teóricas y según Reglamento de Régimen Interno, no se le podrá aplicar la evaluación continua. En el caso concreto de este Módulo de 168 horas, **el 10% son 17 h.** La evaluación continua requiere la asistencia regular a las clases y la realización de las actividades programadas. Según el RRI, será evaluado mediante un procedimiento extraordinario que se determina en la programación didáctica de los departamentos didácticos o ciclos formativos. En el caso de los Ciclos Formativos el cómputo se hará sobre el total de faltas, justificadas o no, salvo enfermedad, dado el carácter eminentemente práctico de estas enseñanzas. La justificación por enfermedad debe hacerse con certificación médica en la que se indiquen los días de convalecencia o ingreso hospitalario; y se presentará al incorporarse al profesor del módulo (copia) y al tutor del grupo (original). Esta situación, para que sea efectiva, deberá comunicarse por escrito al alumno por parte del profesor.

Realizarán pruebas y/o actividades teórico-prácticas, donde se plantearán tanto contenidos teóricos como prácticos, que englobará los contenidos incluidos en los 7 RA correspondientes a este módulo. Los CE serán los mismos que para alumnos de evaluación continua, los del currículo.

Al alumno que no se le pueda aplicar la evaluación continua se le aplicarán los siguientes criterios:

- Las pruebas prácticas se valorarán entre cero y diez puntos.
- Las pruebas teóricas se valorarán entre cero y diez puntos en función del grado de complejidad y extensión de las cuestiones planteadas. Si el examen es tipo test se valorarán las respuestas correctas, no correctas y no contestadas, la nota resultante será según la proporción obtenida en las respuestas, informando al alumno previamente.

Será necesario demostrar que se han alcanzado todos los RA según los CE. Siendo la nota final la media aritmética obtenida de las calificaciones obtenidas en las diferentes pruebas o actividades realizadas y será obligatorio presentar el cuaderno de prácticas o registro de los contenidos procedimentales para obtener la calificación positiva.

6.6 Procedimiento y plazos para la presentación y tramitación de las posibles reclamaciones a las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales.

- Si un alumno estuviese en desacuerdo con la calificación obtenida en la evaluación trimestral, al día siguiente lectivo de la recepción de notas podrá presentar por escrito la solicitud de revisión.
- Si el alumno no estuviese de acuerdo con las explicaciones dadas por el profesor, podrá presentar por escrito al tutor en los dos días lectivos siguientes a la recepción de notas la solicitud de revisión de dicha calificación argumentando su desacuerdo.
- Resolución por parte de la junta de evaluación de la reclamación efectuada en los diez días lectivos siguientes a su presentación al tutor.

Al final de curso la calificación final del alumno vendrá dada por la media todos los resultados de las diferentes actividades y pruebas teóricas y prácticas a lo largo del curso, por su participación, actitud y por los productos entregados, obligatorio el cuaderno de registro.

7 RECUPERACIÓN

7.1 Procedimientos de recuperación

A lo largo del curso los alumnos con RA no superados realizarán el repaso de los conceptos teóricos y prácticos, resolviéndoles las dudas y cuestiones planteadas.

Los alumno/as que durante el curso no hayan superado algún RA, deberán demostrar su competencia. Para ello se plantearán actividades de repaso, pruebas escritas y prácticas que se

llevará a cabo antes de la primera evaluación ordinaria. Estas pruebas tendrán las mismas características que las realizadas durante el curso académico y para superarlas se deberá obtener un 5 en todos los RA del módulo

La recuperación consistirá en una prueba escrita teórico-práctica de los RA no superados. Hay que obtener al menos un 5 para superar el RA y en la calificación se tendrán en cuenta las calificaciones positivas obtenidas durante el curso.

El alumnado que no supere el módulo en convocatoria ordinaria y pase a la **convocatoria extraordinaria** realizará las correspondientes actividades: repaso de unidades, resolución de dudas y problemas, esquemas de trabajo, así como lecturas de protocolos, supuestos prácticos, etc... Todo ello según el horario establecido y en los días señalados.

En cualquiera de los casos, los criterios de calificación serán los mismos que los aplicados en la evaluación ordinaria, con el fin de alcanzar todos los RA necesarios para superar el módulo

El alumnado que no haya superado el módulo y no pueda cursar la FCT y Proyecto asistirá a las clases de recuperación de marzo a mayo y realizará actividades y/o pruebas destinadas a la superación de los RA no superados. Se establecerá un cronograma de trabajo con las actividades a desarrollar. Básicamente se dará un repaso de las principales dificultades encontradas en cada una de las unidades de trabajo, con la propuesta de actividades de repaso y resolución de dudas. No se impartirán contenidos nuevos. La calificación del alumnado que haya recuperado durante los meses de marzo a junio se obtendrá de mediar todas las calificaciones obtenidas en los RA siguiendo los criterios establecidos en los apartados anteriores, quedando reflejado en la evaluación final de mayo

7.2 Planificación de las actividades de recuperación

Para los alumnos /as que deban presentarse a la convocatoria extraordinaria se elaborará un Plan Individualizado de Recuperación (PIR) de los RA no superados durante el tercer trimestre, de actividades de repaso tanto teóricas como prácticas. Las actividades prácticas tendrán lugar durante tres horas seguidas en el laboratorio, un día a la semana y consistirán en realizar aquellas prácticas de laboratorio que les permitan adquirir las habilidades no desarrolladas ni demostradas en la evaluación ordinaria. Las actividades teóricas se desarrollarán durante 2 horas a la semana en un aula y consistirán en una breve exposición de los puntos más importantes de las Unidades de trabajo programadas para ese día, finalizada esta se resolverán las dudas planteadas por el alumno, también se responderán cuestionarios de repaso sobre los contenidos trabajados esa semana y entrega de productos o tareas que demuestren la competencia en los RA del módulo

Además, a decisión propia, podrán realizar trabajos sobre los contenidos de la materia y/o relacionados con ella, con el fin de organizar y supervisar sus actividades.

Los trabajos/actividades se presentarán en las fechas acordadas y serán valorados con un 20% sobre los contenidos teóricos.

Así mismo se fijarán las fechas para la realización de las correspondientes fases teórica/s y práctica/s, siendo obligatorio entregar el cuaderno de prácticas o registro de actividades.

En cualquiera de los casos, los criterios de calificación serán los mismos que los aplicados en la evaluación, con el fin de alcanzar los resultados de aprendizaje necesarios para superar el módulo

7.3 Procedimiento de evaluación de alumnos con evaluación negativa extraordinaria

Si el/la alumno/a, una vez realizadas las pruebas y actividades planteadas no hubiera obtenido evaluación positiva deberá repetirlo en su totalidad, matriculándose en el curso siguiente.

7.4 Criterios de calificación

En todas las pruebas escritas o prácticas se indicará junto al enunciado la valoración /calificación correspondiente a cada ejercicio.

Análogamente se actuará en los trabajos que se propongan.

Obtendrán calificación positiva los alumnos que hayan obtenido un mínimo de 5 puntos

En cualquiera de los casos, los criterios de calificación serán los mismos que los aplicados en la evaluación ordinaria, con el fin de alcanzar todos los resultados de aprendizaje necesarios para superar el módulo.

8 MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- Libros de consulta de Microbiología del Departamento de Sanidad.
- Material de estudio y trabajo didáctico general: encerado, fotocopias, ordenador y video proyector.

Material general de laboratorio y material específico de un laboratorio de Microbiología: aparataje, reactivos, medios de cultivo

- Material audiovisual (vídeo, internet, ordenador-proyector multimedia).
- Ordenador con conexión a internet.
- Espacio específico en la Plataforma Moodle y recursos didácticos on-line del portal educativo de la Junta de Castilla y León
- Material y equipos específicos de un laboratorio clínico: Microscopios, autoclaves, equipo de electroforesis, etc.
- Artículos de internet (SEIMC, blog de Microbiología MICRObio).

9 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

En este curso, en principio se proponen para el 1º trimestre actividades que completan la formación y apoyan las tareas eminentemente didácticas, con elementos que posibilitan el acercamiento del alumnado al mundo real y laboral de su futuro profesional, a la vez que estimulan su aprendizaje.

A lo largo del curso, en la medida de lo posible y según la disponibilidad de tiempo, se podrían realizar visitas a laboratorios que se consideren y establecidos en la programación general del Departamento de la Familia de Sanidad, con el fin de completar la formación de los alumnos.

10 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Se plantearán estrategias individuales o en pequeño grupo para el aprendizaje, cuando así se requiera, para aquellos alumnos con necesidades educativas especiales, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica.

La organización, secuenciación y temporización de los contenidos se organizará, teniendo en cuenta dichos informes, con el fin de alcanzar todos los RA según establece la normativa en FP. Por ello, se utilizarán los procesos de evaluación adecuados a las **adaptaciones metodológicas** que haya podido ser objeto el alumno con necesidades educativas especiales o con discapacidad y teniendo siempre en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica.

La finalidad general será favorecer la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas y competencias por cada alumno desarrollando al máximo su potencial personal.

11 EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y LA PRÁCTICA DOCENTE.

La evaluación se llevará a cabo desde dos puntos de vista:

-Por parte del profesor, a partir de la observación de los resultados, ritmo de aprendizaje observado en el grupo, dinámica creada en éste, aparición de dificultades y procedimientos de resolución.

-Por los alumnos del grupo en clase, mediante el dialogo o/y mediante cuestionarios específicos que permitan deducir posibles mejoras, modificar actividades que no funcionan, etc...

Otro mecanismo será la reunión periódica de los miembros del Departamento Didáctico en la que se estudiarán los indicadores establecidos y en la reunión de departamento, posterior a cada

evaluación, se analizarán los resultados académicos de los alumnos y las programaciones, valorando si éstas se desarrollan con normalidad o hay que introducir cambios en la práctica docente, para conseguir los mejores resultados académicos posibles.

La temporalización y la secuenciación de cada unidad didáctica son flexibles y modificables según las necesidades que se vayan observando el profesor en el desarrollo de esta, sin que esto perjudique el desarrollo de la programación y modificando aquello que mejore los resultados y objetivos de esta programación para ayudar a conseguir la competencia de todos los alumnos

12 BIBLIOGRAFÍA

- Manual para Técnico Superior de Laboratorio Clínico y Biomédico. Ed. Panamericana.
Microbiología Clínica. Ed. Síntesis
Prácticas de Microbiología. Ed. Everest.
Laboratorio Clínico Microbiología. Ed. Mc. Graw
P. Bioquímicas Mac Fadin. Ed. Panamericana.
MURRAY Y ROSENTHAL (2017). “Microbiología médica (8ª ed.)”. Elsevier España, S.A. BETTY A. FORBES Y DANIEL F. SHARM (2009). “Diagnóstico microbiológico (12ª ed.)”. Editorial Médica Panamericana.
SEIMC Sociedad Española De Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (2010). “Tratado SEIMC de enfermedades infecciosas y microbiología clínica (2ª edición)”. Editorial Médica Panamericana.
GARCÍA MARTOS P. (2014).” Microbiología clínica aplicada (3ªed.)”. Editorial Díaz de santos, 2014.
B. Hernández; M.T. Corcuera; F. Gómez; P. Domínguez; F. Simón; M.I. Lorenzo
“Microbiología clínica” (2016). Altamar, S.A.
ROGER Y STANIE (2014). “Microbiología (2ª ed.)”. Editorial Reverté, S.A.
Ruiz Ruiz, y Porres Osante (2018).“Microbiología clínica”. Paraninfo

13 OBSERVACIONES

El desarrollo de la programación estará sometido al nº y características de alumnos del grupo, material disponible y circunstancias sobrevenidas a lo largo del curso, realizando las adaptaciones necesarias para mejorar el proceso de aprendizaje y los mejores resultado posibles.
Los cambios realizados se comunicarán siempre a los alumnos.