

**MODULO PROFESIONAL: MICROBIOLOGÍA CLÍNICA.**

**CODIGO:** 1373

**NORMATIVA:** R.D 771/2014, de 12 de Septiembre

**DURACIÓN:** 175 horas.

**UNIDADES DE COMPETENCIA:**

**UC0372\_3:** Realizar análisis microbiológico e identificar parásitos en muestras biológicas humanas

**COMPETENCIAS PROFESIONALES QUE CONTRIBUYE A ALCANZAR EL MÓDULO:**

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

- 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.

**OBJETIVOS GENERALES A LOS QUE CONTRIBUYE EL MÓDULO PROFESIONAL:**

El proceso de enseñanza aprendizaje que permite alcanzar los objetivos señalados para este módulo profesional versará sobre:

- 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.
- o) Preparar y distribuir hemoderivados, aplicando protocolos de calidad.
- 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.
- 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.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

**RA1** Aplica protocolos de seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio de microbiología clínica, interpretando la normativa vigente.



---

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

**RA2:** Aplica técnicas de tinción y observación de microorganismos a cultivos y muestras biológicas, seleccionando los procedimientos que hay que realizar.

**RA3:** Prepara medios para el cultivo de microorganismos, interpretando los protocolos establecidos.

**RA4:** Aplica técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos, justificando la técnica seleccionada.

**RA5:** 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.

**RA6:** Aplica técnicas de identificación de hongos y parásitos, seleccionando los protocolos de trabajo en función del microorganismo que hay que identificar.

**RA7:** Identifica los virus, relacionándolos con los métodos de cultivo celular, inmunológicos y de biología.

**RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO Y LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO:**

OBJETIVOS GENERALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE						
	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA5	RA6	RA7
f)	X	X	X		X	X	X
h)		X	X		X	X	X
ñ)		X	X	X	X	X	X
o)	X						
q)	X	X	X	X	X	X	X
y)					X		X

**CORRESPONDENCIA DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO  
CON LOS CONTENIDOS:**

	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7
C1	X	X	X	X	X	X	X
C2	X	X	X	X	X	X	X
C3	X	X	X	X	X	X	
C4	X		X	X	X		
C5	X	X	X	X	X		
C6	X	X	X			X	
C7	X		X				X

- Bloque de contenidos 1: Aplicación de procedimientos de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Bloque de contenidos 2: Aplicación de técnicas de tinción y observación de microorganismos.
- Bloque de contenidos 3: Preparación de medios para el cultivo de microorganismos.
- Bloque de contenidos 4: Aplicación de técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos.
- Bloque de contenidos 5: Aplicación de técnicas de identificación bacteriana.
- Bloque de contenidos 6: Técnicas de aislamiento e identificación de hongos y parásitos.
- Bloque de contenidos 7: Identificación de virus.

**UNIDADES DIDÁCTICAS Y TEMPORALIZACIÓN:**

Se establecen las siguientes Unidades Didácticas:

UD1: Aplicación de procedimientos de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

UD2: Aplicación de técnicas de tinción y observación de microorganismos.

UD3: Preparación de medios para el cultivo de microorganismos.

UD4: Aplicación de técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos.

UD5: Aplicación de técnicas de identificación bacteriana.

UD6: Protocolo de aislamiento e identificación de cocos Gram + y Gram - .

UD7: Protocolo de aislamiento e identificación de bacilos Gram + y Gram - .

UD8: Otras bacterias de importancia clínica: bacterias anaerobias. Micobacterias. Rickettsias, chlamydia y micoplasma.

UD9: Antibióticos. Resistencia y sensibilidad. Antibiogramas.

UD10: Técnicas de aislamiento e identificación de hongos.

UD11: Técnicas de aislamiento e identificación de parásitos.

UD12: Identificación de virus.

Esta programación se diseña teniendo en cuenta la normativa que establece la duración de las estancias formativas en empresas (centros sanitarios, en el caso que nos ocupa) para los ciclos que se desarrollen como FP Dual. Dicha normativa establece que la duración de las estancias formativas será equivalente al 33% de la duración total del ciclo. Dado que se trata de un ciclo formativo de 2000 horas de duración, la estancia mínima establecida será de 660 horas, considerando dentro de este valor las 380 horas correspondientes a la FCT.

Siguiendo estas consideraciones, las Unidades Didácticas diseñadas para el módulo profesional de Técnicas de Imagen por Resonancia Magnética, se distribuyen en dos períodos de evaluación claramente diferenciados:

-Durante la 1ª evaluación, el alumnado desarrollará todas sus actividades formativas en el CIFP Cerdeño, siguiendo la programación que se establece en este documento: Unidades didácticas 1 a 5.

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

-En la 2ª evaluación, el alumnado compartirá la asistencia al centro educativo: Unidades didácticas de 6 a 12, con la asistencia a centros sanitarios para desarrollar las actividades prácticas programadas en las Unidades Didácticas: 2, 4, 8, 10, 11 y 12.

Las actividades formativas a desarrollar en cada una de las Unidades Didácticas durante este período, tendrán una duración en total de 75 horas de las cuales 60 horas, se desarrollarán por completo en centros sanitarios, en unidades de Laboratorio de análisis clínico.

En el caso, en el que este año no se aplicase la FP DUAL, todas las horas formativas de la 2ª Evaluación, se desarrollarán en el CIFP Cerdeño

La distribución de las horas correspondientes al módulo de Microbiología aparece reflejada en la siguiente tabla:

<b>PERÍODO EVALUABLE</b>	<b>UNIDADES DIDÁCTICAS</b>	<b>DURACIÓN EN HORAS</b>	<b>CENTRO PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES</b>
1º TRIMESTRE	UD1-UD5	100	CIFP CERDEÑO CENTROS SANITARIOS
2º TRIMESTRE	UD6-UD12	75	CIFP CERDEÑO CENTROS SANITARIOS

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

RA	UNIDAD DIDÁCTICA	DURACIÓN ESTIMADA	PERÍODO EVALUABLE
RA1	UD1: Aplicación de procedimientos de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	10 horas	1º Evaluación
RA2	UD2: Aplicación de técnicas de tinción y observación de microorganismos.	32 horas	
RA3	UD3: Preparación de medios para el cultivo de microorganismos.	8 horas	
RA4	UD4: Aplicación de técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos.	26 horas	
RA5	UD5: Aplicación de técnicas de identificación bacteriana.	24 horas	
	UD6: Protocolos de aislamiento e identificación de cocos Gram+ y cocos Gram- .	12 horas	
	UD7: Protocolo de aislamiento e identificación de bacilos Gram+ y bacilos Gram- .	12 horas	

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

	UD8:Otras bacterias de importancia clínica: bacterias anaerobias, Micobacterias, Rickettsia, chamydia y micoplasma.	11 horas	2º Evaluación
	UD9: Antibióticos. Resistencia y sensibilidad. Antibiograma.	8 horas	
RA6	UD10: Técnicas de aislamiento e identificación de hongos.	12 horas	
	UD11: Técnicas de aislamiento e identificación de parásitos.	10 horas	
RA7	UD12: Identificación de virus.	10 horas	

---

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

Seguidamente se desarrollan las Unidades Didácticas, en las cuales los **Criterios de Evaluación** de los **Resultados de Aprendizaje**, aparecen reflejados como **Objetivos de Aprendizaje**. Del mismo modo, los **Objetivos de Aprendizaje mínimos**, aparecen remarcados en negrita dentro del diseño de cada Unidad Didáctica.

Con las actividades programadas en cada Unidad Didáctica, quedan desarrollados la totalidad de los Criterios de Evaluación asociados en los Resultados de Aprendizaje que figuran en el RD del título y en el Decreto del currículo del Principado de Asturias.

### DESARROLLO DE UNIDADES DIDÁCTICAS:

**UNIDAD DIDÁCTICA:** 0

**DURACIÓN:** 1 Hora

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

1. Conocer la planificación general del módulo.
2. Comprender los métodos que serán aplicados por el profesor/a a lo largo del proceso formativo.
3. Conocer los procedimientos que se seguirán para evaluar y calificar al alumnado.
4. Conocer las interrelaciones que se dan entre las unidades didácticas del módulo y con las unidades de otros módulos.
5. Identificar los conocimientos previos del alumnado en relación con los que deben alcanzarse en el módulo.

**CONTENIDOS:**

<b>CONCEPTOS</b>	Cualificaciones del ciclo y su relación con el módulo. Objetivos del ciclo que se alcanzan con el módulo. Objetivos del módulo. Bloques de contenidos y secuenciación de UD. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Análisis de las relaciones existentes entre los módulos del ciclo. Análisis de las relaciones del módulo con las cualificaciones de referencia.
<b>ACTITUDES</b>	Normas y criterios a seguir en el desarrollo del módulo

**UNIDAD DIDÁCTICA 1: APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL**

**DURACIÓN:** 10 Horas

**RA1:** Aplica protocolos de seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio de microbiología clínica, interpretando la normativa vigente.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- 1. Conocer los distintos niveles de seguridad y las medidas de contención.**
- 2. Identificar los riesgos asociados a las técnicas realizadas en el laboratorio de microbiología clínica.**
- 3. Gestionar la eliminación de residuos.**
- 4. Revisar la legislación sobre prevención de riesgos laborales en el laboratorio de microbiología**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- a) Se han clasificado los microorganismos en grupos de riesgo.
- b) Se han caracterizado los niveles de seguridad biológica de los laboratorios.
- c) Se ha identificado el nivel de peligrosidad asociado a los procedimientos.
- d) Se han propuesto soluciones a las causas más frecuentes de accidentes en el laboratorio.
- e) Se ha verificado la aplicación de las normas de prevención y seguridad personales y colectivas, así como las de protección ambiental, en la ejecución de las técnicas específicas.
- f) Se han organizado las medidas y los equipos de protección para diferentes áreas y situaciones de trabajo.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se ha cumplimentado la documentación relacionada con la gestión de la prevención y seguridad, así como la de protección ambiental.
- i) Se ha establecido el procedimiento para la eliminación de los residuos generados en el laboratorio.

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

**CONTENIDOS:**

<b>CONCEPTOS</b>	Clasificación de los agentes biológicos según el grupo de riesgo. Clasificación y características de los laboratorios según el nivel de bioseguridad. Medidas de contención. Cabinas , trajes de protección, medidas de acceso, control del aire . Normas de seguridad en el laboratorio. Clasificación y grupos de los residuos generados en el laboratorio. Y su gestión. Legislación de prevención de riesgos laborales en el laboratorio de microbiología
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Aplicación, según legislación, de las medidas de prevención laboral en el laboratorio Manejo de dispositivos de protección individual y seguridad. Realización del mantenimiento del laboratorio de microbiología
<b>ACTITUDES</b>	Trabajo en equipo con respeto y responsabilidad. Respeto a las instrucciones de trabajo. Trabajo con seguridad, siguiendo los procedimientos de prevención y protección. Respeto al material y a las instalaciones.

**ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:**

<b>UD1</b>	<b>Duración</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.	10horas.	<b>RA1:</b> Aplica protocolos de seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio de microbiología clínica, interpretando la normativa vigente,

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

<b>ACTIVIDAD</b>	1	Presentación de la UD1
<b>OBJETIVOS</b>	1-4	
<b>METODOLOGÍA</b>	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA1.	
<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test pregunta corta, pregunta a desarrollar...).	

<b>ACTIVIDAD</b>	2	<b>Realización de trabajos de legislación de riesgos laborales y de agentes biológicos</b>
<b>OBJETIVOS</b>	4	
<b>METODOLOGÍA</b>	El alumnado trabajará en grupos de 3-4 personas en la búsqueda de información por Internet sobre los trabajos propuestos y elaboración de los mismos.	
<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector y conexión Internet	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Observación directa de la exposición a la clase de los trabajos realizados. Valoración del trabajo.  Prueba teórica (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)	

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2 : APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE TINCIÓN Y OBSERVACIÓN DE MICROORGANISMOS**

**DURACIÓN:** 32 HORAS

**RA2:** Aplica técnicas de tinción y observación de microorganismos a cultivos y muestras biológicas, seleccionando los procedimientos que hay que realizar.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

1. **Identificar los distintos microorganismos y su clasificación.**
2. **Diferenciar las distintas bacterias que se pueden encontrar en un análisis clínico.**
3. **Observar los microorganismos por distintas técnicas**
4. **Realizar tinciones con diferentes protocolos y diferentes muestras**

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- a) Se han descrito las características morfológicas, tintóreas y diferenciales de las especies microbianas.
- b) Se han seleccionado los materiales y los colorantes.
- c) Se han especificado las técnicas de observación microscópica utilizadas.
- d) Se ha realizado la preparación del frotis.
- e) Se han aplicado técnicas de tinción específicas.
- f) Se ha realizado la observación de los frotis al microscopio.
- g) Se ha interpretado el resultado de la observación microscópica.

---

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

**CONTENIDOS:**

<b>CONCEPTOS</b>	Microorganismos: concepto, tipos y taxonomía. Bacterias: morfología, estructura. Técnicas de observación de microorganismos. Microscopía .Examen en fresco. Técnicas de tinción y tipos.
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Visualización al microscopio de microorganismos en examen en fresco de muestras Preparación de tinciones y observación de microorganismos al microscopio
<b>ACTITUDES</b>	Trabajo en equipo con respeto y responsabilidad. Respeto a las instrucciones de trabajo. Trabajo con seguridad, siguiendo los procedimientos de prevención y protección. Respeto al material y a las instalaciones.

**ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:**

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE TINCIÓN Y OBSERVACIÓN DE MICROORGANISMOS.	32horas.	<b>RA2:</b> Aplica técnicas de tinción observación de microorganismos cultivos y muestras biológicas, seleccionando los procedimientos que hay que realizar.
<b>UD2</b>	<b>Duración</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>

y  
a

<b>ACTIVIDAD</b>	1	Presentación de la UD2.
<b>OBJETIVOS</b>	1-4	
<b>METODOLOGÍA</b>	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA2.	
<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...).	

<b>ACTIVIDAD</b>	2	<b>Examen en fresco de microorganismos.</b>
<b>OBJETIVOS</b>	1,2,3	
<b>METODOLOGÍA</b>	El alumnado traerá muestras de agua de charco, yogur...para visualizar microorganismos en estas muestras en fresco al microscopio.	
<b>RECURSOS</b>	Aula dotada de ordenador, proyectos, Internet y pizarra. Laboratorio, Microscopio óptico, portas, cubres, pipetas.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...) Observación directa. Cuaderno de prácticas	

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

<b>ACTIVIDAD</b>	3	<b>Tinción simple y tinción de GRAM</b>
<b>OBJETIVOS</b>	1, 2, 4	
<b>METODOLOGÍA</b>	Según protocolo se realizarán tinción simple y la tinción de GRAM, manteniendo controles de seguridad, las tinciones resultantes se visualizarán al microscopio para diferenciar distintas bacterias	
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio, ordenador, proyector, Internet, Material para llevar a cabo las tinciones: Microscopio óptico , portas, cubres, reactivos , pipetas	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...) Observación directa. Cuaderno de prácticas	

<b>ACTIVIDAD</b>	4	Otras tinciones: de estructuras, especiales ...
<b>OBJETIVOS</b>	1-4	
<b>METODOLOGÍA</b>	Seguir los distintos protocolos para poder llevar a cabo tinciones de estructuras de los microorganismos y tinciones especiales que se pueden hacer en un laboratorio de un Centro Sanitario, bajo supervisión de personal técnico y de personal facultativo.	
<b>RECURSOS</b>	Sala de tinciones del laboratorio de un Centro Sanitario.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...) Cuaderno de prácticas.	

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3 : PREPARACIÓN DE MEDIOS PARA EL CULTIVO DE MICROORGANISMOS**

**DURACIÓN:** 8 HORAS.

**RA3:** Prepara medios para el cultivo de microorganismos, interpretando los protocolos establecidos.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- 1. Identificar los distintos componentes de un medio de cultivo.**
- 2. Reconocer los distintos tipos de medios de cultivo.**
- 3. Realizar medios de cultivo.**
- 4. Seleccionar los medios de cultivo utilizados en un laboratorio de microbiología.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- a) Se han clasificado los medios de cultivo más utilizados en microbiología clínica.
- b) Se ha detallado la composición de los medios de cultivo.
- c) Se han descrito los protocolos de preparación de medios sólidos y líquidos.
- d) Se ha seleccionado el instrumental y los reactivos necesarios para la realización del medio deseado.
- e) Se ha realizado la preparación de medios de cultivo.
- f) Se ha realizado el autoclavado de la batería de medios.
- g) Se ha comprobado la esterilidad de los medios.
- h) Se han almacenado los medios de cultivo.

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

**CONTENIDOS:**

<b>CONCEPTOS</b>	Componentes de un medio de cultivo. Tipos de medios de cultivo. Preparación de medios de cultivo. Medios de cultivo utilizados con más frecuencia en un laboratorio de microbiología.
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Preparación de medios de cultivo según protocolo de laboratorio, identificando el medio de cultivo, componentes, finalidad del medio, lectura del medio.
<b>ACTITUDES</b>	Trabajo en equipo con respeto y responsabilidad. Respeto a las normas de trabajo. Trabajo con seguridad, siguiendo los procedimientos de prevención y protección. Respeto al material y a las instalaciones

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

UD3	Duración	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
PREPARACIÓN DE MEDIOS PARA EL CULTIVO DE MICRORGANISMOS.	8 horas	<b>RA3:</b> Prepara medios para cultivo de microorganismos, interpretando los protocolos establecidos.

el

<b>ACTIVIDAD</b>	1	Presentación de la UD3
<b>OBJETIVOS</b>	1-4	
<b>METODOLOGÍA</b>	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA3	

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)

<b>ACTIVIDAD</b>	2	<b>Preparación de un medio de cultivo</b>
<b>OBJETIVOS</b>	1-4	
<b>METODOLOGÍA</b>	Siguiendo los protocolos de los laboratorios se prepararán distintos medios de cultivo identificando el medio, registrándolo	
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio, ordenador, proyector y conexión a Internet. Balanza, material de preparación de medios de cultivo: placa calefactora, agitador magnético, autoclave	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)  Observación directa. Cuaderno de prácticas	

**UNIDAD DIDÁCTICA 4 : APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE AISLAMIENTO Y DE RECUENTO DE MICROORGANISMOS**

**DURACIÓN:** 24 HORAS

**RA4:** Aplica técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos, justificando la técnica seleccionada.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

1. Realizar técnicas de inoculación, siembra y aislamiento en medios de cultivo.
2. Incubar medios de cultivo sembrados
3. Observar el crecimiento bacteriano
4. Describir macroscópicamente los cultivos celulares.
5. Determinar por medio de técnicas el crecimiento bacteriano.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- a) Se han caracterizado las técnicas de inoculación, siembra y aislamiento con el tipo de muestra y el organismo que hay que aislar.
- b) Se han aplicado técnicas de inoculación y de siembra de microorganismos.
- c) Se han definido los parámetros de incubación para cada tipo de microorganismo.
- d) Se han realizado aislamientos de unidades formadoras de colonias.
- e) Se ha realizado la descripción macroscópica de los cultivos.
- f) Se han aplicado técnicas de recuento bacteriano.

**CONTENIDOS:**

<b>CONCEPTOS</b>	Técnicas de inoculación: de caldos de cultivo, de medios sólidos o semisólidos. Técnicas de siembra: en medio líquido, sólido o semisólido. Técnicas de aislamiento de microorganismos. Incubación: aeróbica y anaeróbica. Crecimiento bacteriano. Descripción macroscópica de los cultivos. Técnicas de determinación del crecimiento
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Realización de siembras de distintas formas, en medio líquido, sólido y semisólido. Incubación y aislamiento de microorganismos.

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

<b>ACTITUDES</b>	<p>Trabajo en equipo con respeto y responsabilidad. Respeto a las instrucciones de trabajo. Adaptación a los diferentes puestos y a las nuevas situaciones generadas en la actividad. Trabajo con seguridad, siguiendo los procedimientos de prevención y protección.</p>
------------------	---

**ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:**

<b>UD4</b>	<b>Duración</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE AISLAMIENTO Y DE RECUENTO DE MICROORGANISMOS.	26horas.	<b>RA4:</b> Aplica técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos, justificando la técnica seleccionada.

<b>ACTIVIDAD</b>	1	Presentación de la UD4
<b>OBJETIVOS</b>	1-5	
<b>METODOLOGÍA</b>	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA 4	
<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)	

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

<b>ACTIVIDAD</b>	2	<b>Inoculación de caldos de cultivo y de medios sólidos y semisólidos</b>
<b>OBJETIVOS</b>	1	
<b>METODOLOGÍA</b>	Dos Se inocularán muestras líquidas, sólidas semisólidas en caldos de cultivo y en medios sólidos semisólidos - estría simple, técnica de Maki, siembra cualitativa, inundación, picadura.	
<b>RECURSO</b>	Laboratorio, ordenador, proyector y conexión a Internet. Medios de cultivo, micropipetas, asas de siembra, estufa , reactivos, placas de petri, microscopio	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)  Observación directa. Cuaderno de prácticas	

<b>RECURSO</b>	Laboratorio, ordenador, proyector y conexión a Internet. Medios de cultivo, micropipetas, asas de siembra, estufa , reactivos, placas de petri, microscopio	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)  Observación directa. Cuaderno de prácticas	
<b>ACTIVIDAD</b>	3	<b>Técnicas microbiológicas de aislamiento de microorganismos e incubación</b>
<b>OBJETIVOS</b>	1-5	
<b>METODOLOGÍA</b>	Las muestras inoculadas en la práctica anterior (práctica 2	

<b>ACTIVIDAD</b>	4	Determinación del crecimiento microbiano
<b>OBJETIVOS</b>	3, 5	



---

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

<b>METODOLOGÍA</b>	Se realiza el recuento del crecimiento microbiano por técnicas del número de células totales, recuento directo al microscopio, determinación de células viables, determinación de la masa microbiana
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio, ordenador, proyector y conexión a Internet. Medios de cultivo, micropipetas , asas de siembra, estufa , reactivos, placas de petri, microscopio
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...) Observación directa. Cuaderno de prácticas

<b>ACTIVIDAD</b>	5	Técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos en biología molecular inmunología
<b>OBJETIVOS</b>	1-5	
<b>METODOLOGÍA</b>	Realizar, según protocolo, las técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos en el laboratorio de biología molecular e inmunología de un Centro Sanitario, bajo supervisión de personal técnico y de personal facultativo.	
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio de biología molecular e inmunología de un Centro Sanitario	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...). Cuaderno de prácticas.	

**UNIDAD DIDÁCTICA 5 : APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN BACTERIANA**

**DURACIÓN:** 24 HORAS

**RA5:** 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.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- 1. Identificar pruebas bioquímicas de bacterias.**
2. Relacionar la inmunología y el diagnóstico microbiológico.
3. Revisar la biología molecular y el diagnóstico microbiológico.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- a) Se han descrito los protocolos de identificación de los principales grupos bacterianos.
- b) Se han descrito los medios, las temperaturas y los tiempos de incubación de los principales tipos de pruebas bioquímicas de identificación.
- c) Se han realizado las pruebas bioquímicas rápidas de identificación bacteriana.
- d) Se han realizado las pruebas individuales bioquímicas más significativas en la identificación presuntiva.
- e) Se han utilizado sistemas multiprueba para la confirmación de los aislamientos.
- f) Se han realizado los estudios de sensibilidad solicitados, en función del tipo de bacteria aislada.
- g) Se han caracterizado, para cada protocolo, las pruebas inmunológicas y moleculares asociadas al diagnóstico.
- h) Se ha realizado la lectura e interpretación de los resultados.

**CONTENIDOS:**

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

<b>CONCEPTOS</b>	Pruebas de identificación bioquímica. Pruebas rápidas. Catalasa y oxidasa. Test IMVIC y otras. Sistemas multipruebas. Inmunología: técnicas rápidas de detección de antígeno y técnicas serológicas. Biología molecular: PCR , espectrometría de masas
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Realización de distintas pruebas bioquímicas según protocolos: catalasa, oxidasa, Api. Realización de pruebas inmunológicas y de biología molecular
<b>ACTITUDES</b>	Trabajo en equipo con respeto y responsabilidad. Respeto a las instrucciones de trabajo. Adaptación a los diferentes puestos y a las nuevas situaciones generadas en la actividad. Trabajo con seguridad, siguiendo los procedimientos de prevención y protección.

**ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:**

UD5	Duración	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN BACTERIANA.	24horas.	<b>RA5:</b> 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.

<b>ACTIVIDAD</b>	1	Presentación de la UD 5
<b>OBJETIVOS</b>	1-4	
<b>METODOLOGÍA</b>	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA 5.	
<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)	

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

<b>ACTIVIDAD</b>	2	<b>Pruebas rápidas de identificación bioquímica: catalasa y oxidasa</b>
<b>OBJETIVOS</b>	1	
<b>METODOLOGÍA</b>	Realizar la prueba de la catalasa y oxidasa según protocolo del laboratorio	
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio, ordenador, proyector y conexión a Internet, pizarra	
	Portas, pipetas, reactivos de catalasa y oxidasa	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...). Observación directa. Cuaderno de prácticas	

<b>ACTIVIDAD</b>	3	<b>Identificación bioquímica por sistemas multipuebas.</b>
<b>OBJETIVOS</b>	1	
<b>METODOLOGÍA</b>	Identificar una bacteria siguiendo el protocolo de un sistema multiprueba, como API.	
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio, ordenador, proyector y conexión a Internet, pizarra. Kit completo de API, pipetas, estufa.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...). Observación directa. Cuaderno de prácticas	

<b>ACTIVIDAD</b>	4	<b>Pruebas inmunológicas y de biología molecular en el diagnóstico microbiológico</b>
<b>OBJETIVOS</b>	2, 3	
<b>METODOLOGÍA</b>	Realización de pruebas serológicas, de técnicas basadas en la detección de antígeno, PCR, espectrofotometría de masas en el laboratorio de microbiología de un Centro sanitario, bajo supervisión de personal técnico y de personal facultativo. En el Instituto reforzarán contenidos dados en los módulos de biología molecular e inmunología realizando trabajos que expondrán en clase	
<b>RECURSOS</b>	Ordenador, proyector y conexión a Internet, pizarra.	

---

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)  Valoración de los trabajos. Cuaderno de prácticas
------------------------------------	--

**UNIDAD DIDÁCTICA 6 : PROTOCOLOS DE AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE COCOS GRAM + Y COCOS GRAM -**

**DURACIÓN:** 12 HORAS

**RA5:** 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.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

1. **Aislar cocos Gram +, según protocolos de laboratorio.**  
*Staphilococcus, streptococcus*
2. **Aislar cocos Gram - , según protocolos de laboratorio.** *Neisseria, Moraxella.*
3. **Identificar cocos Gram + según protocolos de laboratorio.** *staphilococcus. streptococcus*
4. **Identificar cocos Gram -, según protocolos de laboratorio.** *Neisseria, Moraxella.*

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- a) Se han caracterizado las técnicas de inoculación, siembra y aislamiento con el tipo de muestra y el organismo que hay que aislar.
- b) Se han aplicado técnicas de inoculación y de siembra de microorganismos.
- c) Se han definido los parámetros de incubación para cada tipo de microorganismo.
- d) Se han realizado aislamientos de unidades formadoras de colonias.
- e) Se ha realizado la descripción macroscópica de los cultivos.
- f) Se han aplicado técnicas de recuento bacteriano.

**CONTENIDOS:**

<b>CONCEPTOS</b>	Características de los <i>staphilococcus</i> . Características de los <i>streptococcus</i> . Aislamiento e identificación de <i>staphilococcus</i> . Aislamiento e identificación de <i>streptococcus</i> . Características de <i>Neisseria</i> y <i>Moraxella</i> . Aislamiento e identificación de <i>Neisseria, Moraxella</i> .
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Aislamiento e identificación, por medio de protocolos normalizados de trabajo, de cocos Gram + y cocos Gram -

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

<b>ACTITUDES</b>	<p>Trabajo en equipo con respeto y responsabilidad. Respeto a las instrucciones de trabajo. Adaptación a los diferentes puestos y a las nuevas situaciones generadas en la actividad. Trabajo con seguridad, siguiendo los procedimientos de prevención y protección.</p>
------------------	---

**ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:**

UD 6	Duración	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
PROTOCOLOS DE AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE COCOS GRAM + Y COCOS GRAM -	12horas.	<b>RA5:</b> 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.

<b>ACTIVIDAD</b>	1	Presentación de la UD 6
<b>OBJETIVOS</b>	1-4	
<b>METODOLOGÍA</b>	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA 5	
<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)	

<b>ACTIVIDAD</b>	2	Aislamiento e identificación de <i>staphilococcus</i>
<b>OBJETIVOS</b>	1, 3	

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

<b>METODOLOGÍA</b>	Siembra de una muestra para aislar, incubar e identificar al microorganismo en el laboratorio, según PNT.
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio, ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra.  Placas de petri, asa de siembra, medios de cultivo, reactivos para pruebas de identificación bioquímica. Microscopio, estufas, reactivos tinciones
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Observación directa de la práctica, cuaderno de prácticas  Prueba teórico-práctica: test, pregunta corta, pregunta a desarrollar.

<b>ACTIVIDAD</b>	3	Aislamiento e identificación de <i>streptococcus</i> .
<b>OBJETIVOS</b>	1, 3	
<b>METODOLOGÍA</b>	Siembra de una muestra para aislar, incubar e identificar al microorganismo en el laboratorio, según PNT.	
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio, ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra.  Placas de petri, asa de siembra, medios de cultivo, reactivos para pruebas de identificación bioquímica. Microscopio, estufas, reactivos tinciones	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Observación directa de la práctica, cuaderno de prácticas  Prueba teórico-práctica: test, pregunta corta, pregunta a desarrollar.	

<b>ACTIVIDAD</b>	4	Aislamiento e identificación de <i>Neisseria</i> y
<b>OBJETIVOS</b>	2,4	<i>Moraxella</i>
<b>METODOLOGÍA</b>	Siembra de una muestra para aislar, incubar e identificar a <i>Neisseria</i> y <i>Moraxella</i> en el laboratorio, según PNT.	
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio, ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra.	

	Placas de petri, asa de siembra, medios de cultivo, reactivos para pruebas de identificación bioquímica. Microscopio, estufas, reactivos tinciones
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Observación directa de la práctica. Cuaderno de prácticas  Prueba teórica-práctica: test, pregunta corta, pregunta a desarrollar.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 7: PROTOCOLO DE AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE BACILOS GRAM + Y GRAM -**

**DURACIÓN:** 12 HORAS

**RA5:** 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.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- 1. Realizar el aislamiento de bacilos Gram +.**
- 2. identificar bacilos Gram + aerobios.**
- 3. Aislar bacilos Gram - 4. identificar bacilos Gram -**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- a) Se han caracterizado las técnicas de inoculación, siembra y aislamiento con el tipo de muestra y el organismo que hay que aislar.
- b) Se han aplicado técnicas de inoculación y de siembra de microorganismos.
- c) Se han definido los parámetros de incubación para cada tipo de microorganismo.
- d) Se han realizado aislamientos de unidades formadoras de colonias.
- e) Se ha realizado la descripción macroscópica de los cultivos.
- f) Se han aplicado técnicas de recuento bacteriano.

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

**CONTENIDOS:**

<b>CONCEPTOS</b>	Características de bacilos Gram + aerobios. Características de bacilos Gram - Aislamiento e identificación de bacilos Gram + aerobios Aislamiento e identificación de Gram -
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Aplicación de las pautas de PNT de siembra, aislamiento e identificación de bacilos Gram + en el laboratorio de microbiología. Aplicación de las pautas de PNT de siembra, aislamiento e identificación de bacilos Gram - en el laboratorio de microbiología.
<b>ACTITUDES</b>	Trabajo en equipo con respeto y responsabilidad. Respeto a las instrucciones de trabajo. Adaptación a los diferentes puestos y a las nuevas situaciones generadas en la actividad. Trabajo con seguridad, siguiendo los procedimientos de prevención y protección.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

<b>UD7</b>	<b>Duración</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
PROTOCOLO DE AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE BACILOS GRAM + Y GRAM-	12horas.	<b>RA5:</b> 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.

<b>ACTIVIDAD</b>	1	Presentación de la UD7
<b>OBJETIVOS</b>	1-4	
<b>METODOLOGÍA</b>	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA 5	

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)

<b>ACTIVIDAD</b>	2	Aislamiento e identificación de bacilos Gram +
<b>OBJETIVOS</b>	1, 2	
<b>METODOLOGÍA</b>	Siembra de una muestra para aislar, incubar e identificar a los microorganismos en el laboratorio, según PNT.	
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio, ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra.  Placas de petri, asa de siembra, medios de cultivo, reactivos para pruebas de identificación bioquímica. Microscopio, estufas, reactivos tinciones	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Observación directa de la práctica, cuaderno de prácticas  Prueba teórico-práctica: test, pregunta corta, pregunta a desarrollar.	

<b>ACTIVIDAD</b>	3	Aislamiento e identificación de bacilos Gram -
<b>OBJETIVOS</b>	3,4	
<b>METODOLOGÍA</b>	Siembra de una muestra para aislar, incubar e identificar a los microorganismos en el laboratorio, según PNT.	
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio, ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra.  Placas de petri, asa de siembra, medios de cultivo, reactivos para pruebas de identificación bioquímica. Microscopio, estufas, reactivos tinciones	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Observación directa de la práctica, cuaderno de prácticas  Prueba teórico-práctica: test, pregunta corta, pregunta a desarrollar.	

**UNIDAD DIDÁCTICA 8 : OTRAS BACTERIAS DE IMPORTANCIA CLÍNICA:  
BACTERIAS ANAEROBIAS. MICOBACTERIAS. RICKETTSIAS, CHLAMYDIA  
Y MICOPLASMA.**

**DURACIÓN:** 11 HORAS

**RA5:** 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.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

1. **Realizar técnicas de siembra, aislamiento e identificación en medios de cultivo para determinar bacterias anaerobias *Clostridium*-**
2. Determinar por técnicas de siembra, aislamiento e identificación en medios de cultivo para micobacterias
3. Conocer técnicas de siembra, aislamiento e identificación en medios de cultivo para determinar rickettsias.
4. Utilizar técnicas de siembra, aislamiento e identificación en medios de cultivo para determinar chlamydias.
5. Realizar técnicas de siembra, aislamiento e identificación en medios de cultivo para determinar bacterias micoplasma.
6. **Conocer las características de *Clostridium*, Micobacterias , *Rickettsias* , *Chlamydias* , *Mycoplasma* :**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- a) Se han caracterizado las técnicas de inoculación, siembra y aislamiento con el tipo de muestra y el organismo que hay que aislar.
- b) Se han aplicado técnicas de inoculación y de siembra de microorganismos.
- c) Se han definido los parámetros de incubación para cada tipo de microorganismo.

- d) Se han realizado aislamientos de unidades formadoras de colonias.
- e) Se ha realizado la descripción macroscópica de los cultivos.
- f) Se han aplicado técnicas de recuento bacteriano.

**CONTENIDOS:**

<b>CONCEPTOS</b>	Características de Bacterias anaerobias: <i>Clostridium</i> Características de otras bacterias de interés clínico: Micobacterias, <i>Rickettsias</i> , <i>Chlamydiae</i> , <i>Mycoplasma</i> Aislamiento e identificación de Bacterias anaerobias: <i>Clostridium</i> Aislamiento e identificación de otras bacterias de interés clínico: Micobacterias, <i>Rickettsias</i> , <i>Chlamydiae</i> , <i>Mycoplasma</i>
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Aplicación de las pautas de PNT de siembra, aislamiento e identificación de Bacterias anaerobias: <i>Clostridium</i> en el laboratorio de microbiología. Aplicación de las pautas de PNT de siembra, aislamiento e identificación de de otras bacterias de interés clínico: Micobacterias, <i>Rickettsias</i> , <i>Chlamydiae</i> , <i>Mycoplasma</i> en el laboratorio de microbiología de un Centro Sanitario bajo supervisión de personal técnico y de personal facultativo
<b>ACTITUDES</b>	Trabajo en equipo con respeto y responsabilidad. Respeto a las instrucciones de trabajo. Adaptación a los diferentes puestos y a las nuevas situaciones generadas en la actividad. Trabajo con seguridad, siguiendo los procedimientos de prevención y protección.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

UD8	Duración	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
OTRAS BACTERIAS DE IMPORTANCIACLÍNICA: BACTERIAS ANAEROBIAS. MICOBACTERIAS. RICKETTSIAS, CHLAMYDIA Y MICOPLASMA.	11horas.	<b>RA5:</b> 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.

<b>ACTIVIDAD</b>	1	Presentación de la UD 8
<b>OBJETIVOS</b>	1-6	
<b>METODOLOGÍA</b>	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA 5	
<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)	

<b>ACTIVIDAD</b>	2	Aislamiento e identificación de bacterias anaerobias: <i>Clostridium</i>
<b>OBJETIVOS</b>	1, 6	
<b>METODOLOGÍA</b>	Siembra de una muestra para aislar, incubar e identificar a bacterias anaerobias: <i>Clostridium</i> en el laboratorio, según PNT.	
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio, ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra.  Placas de petri, asa de siembra, medios de cultivo, reactivos para pruebas de identificación bioquímica. Microscopio, estufas, reactivos tinciones, jarra de anaerobiosis	

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Observación directa de la práctica, cuaderno de prácticas  Prueba teórico-práctica: test, pregunta corta, pregunta a desarrollar.
------------------------------------	---

<b>ACTIVIDAD</b>	3	Aislamiento e identificación de Micobacterias ,
<b>OBJETIVOS</b>	2, 3, 4, 5, 6	<i>Rickettsias</i> , <i>Chlamydias</i> , <i>Mycoplasma</i> mediante pruebas serológicas
<b>METODOLOGÍA</b>	Realización de pruebas serológicas, según PNT, en el laboratorio de microbiología de un Centro sanitario bajo supervisión de personal técnico y de personal facultativo	
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio de microbiología de un centro Sanitario	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)	

**UNIDAD DIDÁCTICA 9: ANTIBIÓTICOS. RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD. ANTIBIOGRAMA.**

**DURACIÓN:** 8 HORAS

**RA5:** 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.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

1. Relacionar antimicrobiano y lugar de acción en la bacteria.
2. Realizar antibiograma por el método de dilución.
3. Determinar antibiogramas por el método de difusión.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

a) Se han realizado los estudios de sensibilidad solicitados, en función del tipo de bacteria aislada.

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

**CONTENIDOS:**

<b>CONCEPTOS</b>	Pruebas de sensibilidad antimicrobiana. Antibióticos. Tipos de antibiogramas. Resistencia antimicrobiana
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Realización de antibiogramas según PNT del laboratorio.
<b>ACTITUDES</b>	Trabajo en equipo con respeto y responsabilidad. Respeto a las instrucciones de trabajo. Adaptación a los diferentes puestos y a las nuevas situaciones generadas en la actividad. Trabajo con seguridad, siguiendo los procedimientos de prevención y protección.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

UD9	Duración	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
ANTIBIÓTICOS. RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD. ANTIBIOGRAMA.	11horas.	<b>RA5:</b> 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.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>1</b>	Presentación de la UD9
<b>OBJETIVOS</b>	1-3	
<b>METODOLOGÍA</b>	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA 5	
<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)	

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>2</b>	Realización de antibiograma por técnicas de dilución
<b>OBJETIVOS</b>	2, 3	
<b>METODOLOGÍA</b>	Realizar en el laboratorio, según PNT, distintos antibiogramas por técnicas de dilución.	
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio, ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra. Placas de petri, asa de siembra, medios de cultivo, estufas, material y reactivos para antibiograma	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Observación directa de la práctica, cuaderno de prácticas Prueba teórico-práctica: test, pregunta corta, pregunta a desarrollar.	

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>3</b>	Realización de antibiograma por técnicas de difusión
<b>OBJETIVOS</b>	1, 3	
<b>METODOLOGÍA</b>	Realizar en el laboratorio, según PNT, distintos antibiogramas por técnicas de difusión.	
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio, ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra. Placas de petri, asa de siembra, medios de cultivo, estufas, material y reactivos para antibiograma	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Observación directa de la práctica, cuaderno de prácticas Prueba teórico-práctica: test, pregunta corta, pregunta a desarrollar.	

**UNIDAD DIDÁCTICA 10: TÉCNICAS DE AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE HONGOS**

**DURACIÓN:** 12 HORAS

**RA6:** Aplica técnicas de identificación de hongos y parásitos, seleccionando los protocolos de trabajo en función del microorganismo que hay que identificar.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

1. Relacionar la patología con los mohos y levaduras.
2. Realizar el aislamiento e identificación de mohos.
3. Realizar el aislamiento e identificación de levaduras
4. Revisar técnicas inmunológicas y de multipruebas para determinar mohos y levaduras.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- a) Se han seleccionado los medios de cultivo apropiados para el aislamiento de mohos y levaduras.
- b) Se han descrito las temperaturas y los tiempos de incubación adecuados para el aislamiento de hongos.
- c) Se ha realizado la identificación macro y microscópica de las colonias fúngicas.
- d) Se han realizado las pruebas bioquímicas, inmunológicas y moleculares de identificación que marque el protocolo.

**CONTENIDOS:**

<b>CONCEPTOS</b>	Características generales de mohos y levaduras. Clasificación de mohos y levaduras patógenas para las personas. Patología asociada a mohos y levaduras. Diagnóstico de las enfermedades fúngicas por el laboratorio.
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Realización, según PNT, de aislamiento e identificación de mohos y levaduras.
<b>ACTITUDES</b>	Trabajo en equipo con respeto y responsabilidad.. Respeto a las instrucciones de trabajo. Adaptación a los diferentes puestos y a las nuevas situaciones generadas en la actividad. Trabajo con seguridad, siguiendo los procedimientos de prevención y protección.

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

**ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:**

UD 10	Duración	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN BACTERIANA.	12horas.	<b>RA6:</b> Aplica técnicas de identificación de hongos y parásitos, seleccionando los protocolos de trabajo en función del microorganismo que hay que identificar.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>1</b>	Presentación de la UD 10
<b>OBJETIVOS</b>	<b>2</b>	Aislamiento e identificación de mohos y levaduras por métodos convencionales
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>3</b>	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados
<b>OBJETIVOS</b>	<b>4</b>	Realizar en el laboratorio, según PNT, siembra de muestras para aislar e identificar mohos y levaduras por técnicas convencionales
<b>METODOLOGÍA</b>		Aula dotada con ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra
<b>RECURSOS</b>		Laboratorio, ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra. Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>		estufas, microscopio, material de tinciones Observación directa de la práctica, cuaderno de prácticas Prueba teórico-práctica: test, pregunta corta, pregunta a desarrollar.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>3</b>	Identificación de mohos y levaduras por métodos no convencionales: biología molecular e inmunología.
<b>OBJETIVOS</b>	<b>4</b>	
<b>METODOLOGÍA</b>		Identificación de mohos y levaduras, según PNT, de laboratorio de microbiología en inmunología y biología molecular bajo supervisión de personal técnico y de personal facultativo
<b>RECURSOS</b>		Laboratorio de microbiología, biología molecular e inmunología de un Centro Sanitario
<b>EVALUACIÓN</b>		Prueba teórico-práctica: test, pregunta corta, y desarrollo.

**UNIDAD DIDÁCTICA 11: TÉCNICAS DE AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS**

**DURACIÓN:** 10 HORAS

**RA6:** Aplica técnicas de identificación de hongos y parásitos, seleccionando los protocolos de trabajo en función del microorganismo que hay que identificar.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- 1. Relacionar patología y parásito responsable de la misma.**
- 2. Realizar el aislamiento e identificación de parásitos.**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- a) Se han seguido los protocolos de preparación del frotis para la observación de parásitos al microscopio óptico.
- b) Se han identificado las formas parasitarias diagnósticas presentes en los frotis.
- c) Se han reconocido posibles artefactos en la identificación de parásitos en heces.

**CONTENIDOS:**

<b>CONCEPTOS</b>	Características generales de protozoos y helmintos . Patologías más frecuentes producidas por parásitos. Diagnóstico por el laboratorio
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Realización, según PNT, de aislamiento e identificación de protozoos y helmintos en el laboratorio microbiológico de un Centro Sanitario, bajo supervisión de personal técnico y de personal facultativo
<b>ACTITUDES</b>	Trabajo en equipo con respeto y responsabilidad.. Respeto a las instrucciones de trabajo. Adaptación a los diferentes puestos y a las nuevas situaciones generadas en la actividad. Trabajo con seguridad, siguiendo los procedimientos de prevención y protección.

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

**ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:**

UD 11	Duración	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
TÉCNICAS DE AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS.	10horas.	<b>RA6:</b> Aplica técnicas de identificación de hongos y parásitos, seleccionando los protocolos de trabajo en función del microorganismo que hay que identificar.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>1</b>	Presentación de la UD 11
<b>OBJETIVOS</b>	1,2	
<b>METODOLOGÍA</b>	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA 6	
<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)	

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>2</b>	Aislamiento e identificación de parásitos
<b>OBJETIVOS</b>	1,2	
<b>METODOLOGÍA</b>	Aislar e identificar parásitos, según PNT, de laboratorio de microbiología de un Centro Sanitario y bajo supervisión de personal técnico y de personal facultativo	
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio de microbiología de un Centro Sanitario.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Prueba teórico-práctica: test, pregunta corta, pregunta a desarrollar.	

## UNIDAD DIDÁCTICA 12: IDENTIFICACIÓN DE VIRUS

**DURACIÓN:** 10 HORAS

**RA7:** Identifica los virus, relacionándolos con los métodos de cultivo celular, inmunológicos y de biología.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Diferenciar las características de los virus.
2. Relacionar patología y virus responsable.
3. Realizar técnicas para el diagnóstico de las infecciones víricas.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- a) Se han descrito las características diferenciales de los virus.
- b) Se ha descrito la patología más frecuente asociada a cada familia vírica.
- c) Se ha definido el protocolo de diagnóstico de las infecciones víricas, por parte del laboratorio.
- d) Se han caracterizado los tipos de cultivo celular y las líneas celulares más frecuentes utilizadas en el diagnóstico virológico.
- e) Se ha descrito el procesamiento de las muestras, para su inoculación en los cultivos.
- f) Se ha caracterizado, en los cultivos, el efecto citopático asociado a determinados virus.
- g) Se ha descrito la utilización de las técnicas de inmunofluorescencia en la identificación vírica.
- h) Se ha descrito la utilización de técnicas inmunológicas y de biología molecular en el diagnóstico de infecciones víricas.

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

**CONTENIDOS:**

<b>CONCEPTOS</b>	Características diferenciales de los virus. Clasificación vírica y patología asociada. Diagnóstico por el laboratorio de las infecciones víricas
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Realización, según PNT, de aislamiento e identificación de virus.
<b>ACTITUDES</b>	Trabajo en equipo con respeto y responsabilidad. Respeto a las instrucciones de trabajo. Adaptación a los diferentes puestos y a las nuevas situaciones generadas en la actividad. Trabajo con seguridad, siguiendo los procedimientos de prevención y protección.

**ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:**

<b>UD 12</b>	<b>Duración</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
IDENTIFICACIÓN DE VIRUS.	10horas.	<b>RA7:</b> Identifica los virus, relacionándolos con los métodos de cultivo celular, inmunológicos y de biología.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>1</b>	Presentación de la UD 12
<b>OBJETIVOS</b>	1, 2	
<b>METODOLOGÍA</b>	El profesor/a explica los contenidos de la unidad asociados al RA 6.	
<b>RECURSOS</b>	Aula dotada con ordenador, proyector, conexión a Internet y pizarra	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)	

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>2</b>	Técnicas serológicas en virología
<b>OBJETIVOS</b>	1, 2	
<b>METODOLOGÍA</b>	Realización de pruebas serológicas, según PNT, en laboratorio de microbiología de un Centro sanitario bajo supervisión de personal técnico y de personal facultativo.	
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio de microbiología en serología de un centro Sanitario	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...).	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>3</b>	Detección de ácidos nucleicos virales.
<b>OBJETIVOS</b>	1, 2	
<b>METODOLOGÍA</b>	Realización de la determinación de ácidos nucleicos, según PNT, en el laboratorio de microbiología de un Centro sanitario bajo supervisión de personal técnico y de personal facultativo.	
<b>RECURSOS</b>	Laboratorio de microbiología de un centro Sanitario	
<b>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicio escrito teórico (test, pregunta corta, pregunta a desarrollar...)	

## **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Se combina el trabajo en aula con las prácticas de laboratorio. El libro de texto recomendado es "Microbiología clínica" CFGS Laboratorio Editorial Altamar. Se emplean además guiones de prácticas, PNTs y fichas de trabajo proporcionados por el profesor. El alumno aportará cuaderno de laboratorio, guantes y bata de trabajo. Se fomentará la educación en valores, el trato correcto a profesores y a alumnado y la igualdad entre mujeres y hombres.

## TIPO DE ACTIVIDADES

Entendida la educación como un proceso, todos los planteamientos que se desarrollan en esta programación se concretan en la propuesta de actividades según la siguiente secuencia:

**1. Actividades de desarrollo.** Orientadas a la construcción significativa del conocimiento. Fundamentalmente para cada unidad de trabajo se realizarán:

- Actividades de desarrollo de habilidades de tipo cognitivo: ○  
Manejo de bibliografía.
  - Investigación.
  - Resolución de problemas partiendo de supuestos prácticos.
  - Elaboración de informes, proyectos, murales...
- Actividades de desarrollo de destrezas: ○ Elaboración y manejo de ficheros, protocolos, guías técnicas, aplicaciones informáticas, etc. (debemos de tener en cuenta que debido a la situación sanitaria, el manejo de ordenadores en el centro educativo no es posible, luego se tendrán que utilizar otro tipo de materiales).
  - Realización de simulaciones.

**2. Actividades de consolidación, ampliación y refuerzo.** Propuestas para ofrecer al alumnado la posibilidad de afianzar los contenidos abordados, según sus características y ritmo de aprendizaje. Se propondrán contemplando la perspectiva de **atención a la diversidad**.

- Test y actividades de repaso dirigidas a todo el grupo.
- Actividades ampliación o refuerzo, según las características individuales.

**3. Actividades de finalización o acabado.** Dirigidas a ajustar el proceso de enseñanza-aprendizaje en función de la información que se vaya obteniendo. Se realizarán al final de cada UD.

- Elaboración de síntesis, esquemas, mapas conceptuales □  
Realización de preguntas cortas, informes y/o proyectos.

## PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

Servirán para determinar el grado de conocimientos y destrezas alcanzados por los/as alumnos/as una vez desarrolladas las correspondientes actividades de enseñanza aprendizaje.

Podrán aplicarse todos ellos o sólo alguno, en función del tipo de contenidos desarrollados en cada Unidad Didáctica (más teóricos o más prácticos).

**Observación directa de actitudes:**

La observación directa de las actitudes se realiza tanto en el centro educativo por parte del personal docente como en el centro hospitalario por parte del tutor/a del mismo donde el alumnado esté realizando la formación DUAL.

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.

**Pruebas escritas:**

Se trata de ejercicios escritos con cuestiones teóricas (preguntas cortas, de relacionar, test, definiciones, etc.) y/o cuestiones prácticas (problemas, resolución de casos prácticos, etc.....).

Permitirá valorar el grado de conocimientos sobre contenidos conceptuales y procedimentales. Estos ejercicios escritos podrán hacerse con partes de materias (parciales) o sobre contenidos agrupados (globales).

**Pruebas prácticas:**

Se trata de valorar cómo se desenvuelven los/as alumnos/as ante situaciones “reales” de trabajo. Consistirán en pruebas a realizar en el laboratorio de microbiología en las que se aplicarán las técnicas de análisis microbiológico. Tendremos que valorar la ejecución correcta de la prueba, siguiendo protocolos establecidos, cumpliendo normas de

seguridad; utilizando en cada momento los instrumentos y herramientas precisas, sin olvidar la limpieza y cuidado de equipos y material, además del mantenimiento del rigor científico. Los exámenes prácticos también podrán hacerse de forma parcial o acumulando materias.

□ **Trabajos 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.

□ **Valoración de la estancia formativa DUAL:**

Se corresponde con la valoración del alumnado realizada por los correspondientes tutores del centro hospitalario, organismo o empresa colaboradora en la que el alumno/a este realizando el periodo de formación profesional DUAL. Esta valoración está supeditada a la evaluación del profesor/a en el ejercicio de su labor tutorial.

En el caso de no DUAL, se valorará 1ª y 2ª Evaluación igual

**PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN:**

El procedimiento de evaluación se realizará en base a los objetivos de aprendizaje y criterios de evaluación propuestos en cada unidad didáctica. Se evaluarán los logros de los objetivos propuestos y el grado de adquisición de las competencias.

Se evaluará por trimestres (evaluaciones) en base a los criterios de calificación que se expresan más adelante. Se realizarán dos evaluaciones del módulo durante el periodo del curso académico: 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 del módulo previa a FCT.

A lo largo del trimestre se realizarán una o más pruebas parciales escritas y/o prácticas correspondientes a los contenidos evaluables durante el periodo trimestral.

En caso de no superar **alguna evaluación**, se realizará una prueba de recuperación ordinaria y única en marzo en la evaluación final del módulo previa a FCT, a la que el/la alumno/a asistirá con la parte no superada.

El módulo se considerará aprobado cuando estén superadas todas las evaluaciones. La calificación a obtener deberá ser igual o superior a 5 puntos para poder superar el módulo.

Si el/la alumno/a no supera la prueba ordinaria de marzo, podrá acudir a una prueba extraordinaria que tendrá lugar en el mes de junio en la que se examinará de los contenidos de las evaluaciones no superadas (ver apartado prueba extraordinaria).

Si el/la alumno/a, una vez realizadas las pruebas planteadas no hubiese superado el módulo, deberá repetirlo en su totalidad, matriculándose en el curso correspondiente del siguiente período lectivo, lo que le permitirá optar a superarlo realizando la evaluación extraordinaria que corresponda.

### **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:**

Con la información aportada por los instrumentos de evaluación propuestos ponderamos el grado de logro de los objetivos de aprendizaje propuestos.

#### **1. OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA EN EL AULA:10%**

Se refiere a la valoración del seguimiento sistemático de la actitud frente a la materia, la puntualidad en la ejecución de las tareas, el orden en el material propio y en el taller/laboratorio, el trabajo en equipo, etc., así como las habilidades procedimentales que tanto el tutor/a designado en el centro hospitalario, donde el alumno/a realice la formación DUAL (de aplicación en la segunda evaluación), como el profesor/a del centro docente realice sobre el alumno/a.

Este apartado durante la segunda evaluación, esta englobado en el criterio de estancia DUAL

#### **2. TRABAJOS INDIVIDUALES O EN GRUPO: 10%**

Se valorará el trabajo de cada alumno/a o de cada grupo (tener en cuenta la opinión del propio grupo y del profesor/a).

Si en un determinado trimestre no se encargan trabajos, el porcentaje de nota de este apartado se repartirá a partes iguales entre los criterios de calificación de las pruebas escritas y de las pruebas prácticas.

Los trabajos sólo serán calificados si se presentan en el plazo y en el formato establecido por el profesor/a.

#### **3 .PRUEBAS ESCRITAS: 40% en la 1ª evaluación y 35% en la segunda evaluación**

Se trata de ejercicios escritos con cuestiones teóricas (preguntas cortas, de relacionar, test, definiciones, etc.) y/o cuestiones prácticas (problemas, resolución de casos prácticos, etc.) si las características de

las UD así lo aconsejan. Se realizará por trimestre al menos una prueba objetiva que incluya los contenidos de una o varias UD.

Para obtener la nota correspondiente al apartado de pruebas escritas del periodo evaluable se realizará la media aritmética de las pruebas parciales.

#### 4. PRUEBAS PRÁCTICAS: 40% en la 1ª evaluación y 35% en la segunda evaluación

Valora destrezas y habilidades en la realización de las técnicas procedimentales, así como el seguimiento de calidad y seguridad e higiene en el trabajo y el cumplimiento completo y correcto de las pautas indicadas por el/la profesor/a.

Podrá realizarse uno o varios ejercicios prácticos durante el trimestre. Si se realizasen varios ejercicios prácticos en el trimestre, la nota se obtendría a partir de la media aritmética de las notas de cada uno de ellos.

Si las pruebas prácticas no se realizan, su parte ponderada de la calificación se sumaría a la de las pruebas escritas y por tanto, de acuerdo a los criterios de calificación establecidos en esta programación, se obtendría un 80 ó 70% de la nota a partir de pruebas escritas teóricas según se trate de la primera o segunda evaluación.

#### 5. ESTANCIA FORMATIVA DUAL: 20%

La valoración del alumnado llevada a cabo por los correspondientes tutores del centro hospitalario, organismo o empresa colaboradora en la que el alumno/a este realizando el periodo de formación profesional DUAL, se realiza en base a la ficha de evaluación del alumnado en la empresa colaboradora que forma parte de la documentación entregada en el centro de trabajo.

Esta valoración se incluye en la calificación de la prueba ordinaria de marzo y extraordinaria de junio. Durante la estancia de la fase DUAL, esta calificación englobará los criterios aplicados en la primera evaluación referidos a la observación directa en el aula.



---

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

En la primera evaluación este 20% no se aplicará, ya que el alumno está en el centro educativo pero si se aplicarán los demás criterios indicados en los porcentajes indicados en la tabla adjunta

El alumnado tendrá derecho a conocerla calificación obtenida en cada prueba.

<b>1ª EVALUACIÓN</b>				
<b>OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA</b>	<b>TRABAJOS INDIVIDUALES O EN GRUPO</b>	<b>PRUEBAS ESCRITAS</b>	<b>EJERCICIOS PRÁCTICOS</b>	<b>DUAL</b>
<b>1ª EVALUACIÓN</b>				
<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>40%</b>	<b>40%</b>	<b>-</b>
<b>2ª EVALUACIÓN (evaluación ordinaria de marzo)</b>				
<b>-</b>	<b>10%</b>	<b>35%</b>	<b>35%</b>	<b>20%</b>

Si el/la alumno/a no acudiera a la formación DUAL, los criterios de calificación serán los mismos que se aplican para la primera evaluación.

La nota mínima para aprobar cada trimestre es de 5, después de haber hecho la media ponderada de las diferentes pruebas

El alumnado tendrá derecho a conocer la calificación obtenida en cada prueba.

**Las pruebas no presentadas tienen calificación de cero.**

## **PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE MODULOS PROFESIONALES NO SUPERADOS EN LA EVALUACION ORDINARIA**

Según la resolución de 18 de junio de 2009, sobre organización y evaluación de la Formación Profesional del Sistema educativo en el Principado de Asturias, el apartado de Recuperación de alumnos/as con módulos pendientes se modifica, y queda redactado de la siguiente manera:

### **Programa de recuperación del módulo Microbiología para los alumnos/as en 1º convocatoria extraordinaria (junio).**

El día de entrega de boletines en MARZO , los alumnos/as que no superen el módulo, y que hayan de presentarse a la prueba extraordinaria, mantendrán una reunión individual con la profesora o el profesor para determinar su itinerario de recuperación en función de cómo haya sido su proceso de enseñanza aprendizaje. Las actividades para realizar durante el período Abril-Junio (este programa ponderará como durante el curso para la calificación final) podrán ser las siguientes:

- Revisión y complementación, si procede, de todo el material que se elabora en las clases a lo largo del curso escolar, apuntes, dosieres, y cuestionarios resueltos.
- Realización resúmenes, comentario personal de artículos o lecturas propuestas.
- Realización de actividades que profundicen sobre el contenido no superado.
- Resolución de casos prácticos.
- Etc...

### **PROGRAMA ALTERNATIVO PARA LA EVALUACIÓN**

A continuación, se desarrolla el sistema alternativo de evaluación para aquel alumnado que no pueda ser evaluado convenientemente por el sistema ordinario, siguiendo lo señalado en el apartado 1 f del artículo 33 de la Resolución de 18 de junio de 2009. f) Las actividades para la recuperación y para la evaluación de los módulos no superados, de acuerdo con las directrices generales establecidas en la concreción curricular.

Con aquel alumnado que no pueda ser evaluado convenientemente por el sistema ordinario se llevará a cabo un sistema de evaluación alternativo consistente en una o varias pruebas teóricas y/o prácticas de aquellos contenidos no superados. Por ello será evaluado de acuerdo a un sistema de evaluación especial relacionado con las actividades que no se han desarrollado de forma continua. Los criterios de evaluación con sus correspondientes resultados de aprendizaje se aplicarán a la totalidad del alumnado, pudiendo utilizarse los diferentes procedimientos e instrumentos de evaluación que fueran necesarios para llevar a cabo esta tarea. Si el alumnado tuviera superados determinados resultados de aprendizajes, según procedimiento indicado en la programación docente, estos no serán de nuevo objeto de evaluación por este sistema extraordinario. Solamente serán objeto de evaluación excepcional aquellos aprendizajes no superados por imposibilidad de aplicación del sistema ordinario de evaluación.

El sistema alternativo consistirá:

En el caso de que un/a alumno/a con un elevado incumplimiento en la realización de las actividades propuestas a través de TEAMS (superior al 40% de las propuestas para cada evaluación), pierda la posibilidad de ser evaluado según criterios de evaluación como los definidos en el punto 7 de la presente Programación Docente, será evaluado de la parte no superada en ese momento y del resto de la materia pendiente de impartir, de la forma siguiente:

- Entrega de actividades de aula realizados hasta el momento de la evaluación y que serán indicados por el/la profesor/a correspondiente: estas actividades respecto a la calificación final del módulo supondrán un **10% de la nota**. Dichos trabajos se referirán a las actividades que señale el/la profesor/a-
- Pruebas objetivas escritas sobre contenidos teóricos y/o prácticos impartidos y no superados con anterioridad: estas pruebas respecto a la calificación final del módulo supondrán un **90% de la nota**.

Cada prueba será evaluada de 0 a 10 y será necesario alcanzar una nota mínima de 5 puntos para poder superar dichos procedimientos, en caso contrario la persona deberá acudir a la evaluación extraordinaria de septiembre descrita anteriormente.

**EVALUACIÓN DEL ALUMNADO EN EL CASO DE INASISTENCIA EN UN PERÍODO SIGNIFICATIVO POR ENFERMEDAD PROLONGADA O ACCIDENTE:**

En el caso de inasistencia del alumnado en un período significativo por enfermedad prolongada o accidente, según establece decreto 249/2007 ( modificado por Decreto 7/2019, de 6 de febrero ), y ante la imposibilidad de aplicar el sistema ordinario previsto en la programación docente del módulo profesional, se realizará un sistema extraordinario de evaluación que, en el caso de poder realizar autónomamente en su domicilio las tareas previstas por parte del alumnado y habiendo mostrado éste interés en su desarrollo, podría contener actividades planteadas periódicamente con su consiguiente evaluación y ser tenidas en cuenta, en la forma que la profesora o profesor estime conveniente.

El objetivo fundamental será, en todo caso, que la reincorporación del alumno/a a las clases sea en las mejores condiciones posibles suponiendo la menor ruptura posible

**A continuación se señalan los objetivos y las actividades esenciales para cualquier tipo de evaluación**

**APRENDIZAJES ESENCIALES:**

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

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

Aplicación de técnicas de tinción y observación de microorganismos:

- Microorganismos.
- Bacterias.
- Técnicas de observación microscópica de microorganismos.

Preparación de medios para el cultivo de microorganismos:

- Componentes de un medio de cultivo.
- Tipos de medios.
- Preparación de medios de cultivo.
- Medios de cultivo utilizados habitualmente en un laboratorio de microbiología.

Aplicación de técnicas de aislamiento y de recuento de microorganismos:

- Técnicas de siembra.
- Técnicas de inoculación.
- Técnicas de aislamiento.
- Incubación: aeróbica y anaeróbica.
- Descripción macroscópica de los cultivos.
- Técnicas de determinación del crecimiento.

Aplicación de técnicas de identificación bacteriana:

- Pruebas de identificación bioquímica. Pruebas rápidas.
- Pruebas de sensibilidad antimicrobiana.

Protocolo de aislamiento e identificación de cocos gram positivos.

Protocolo de aislamiento e identificación de cocos gram negativos.

Protocolo de aislamiento e identificación de bacilos gram positivos aerobios.

Protocolo de aislamiento e identificación de bacilos gram negativos.

Otras bacterias de importancia clínica: bacterias anaerobias.

Micobacterias. Rickettsia, chlamydia y micoplasma.

Antibióticos. Resistencia y sensibilidad. Antibiogramas.– Aplicación

de técnicas de identificación de hongos y parásitos:

-Aislamiento e identificación de mohos y levaduras.–

-Técnicas de identificación de parásitos.– Identificación

de virus:

-Características diferenciales de los virus.–

-Clasificación vírica y patología asociada.–

-Diagnóstico por el laboratorio de las infecciones víricas.–

	<b>APRENDIZAJES ESENCIALES</b>
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Conocer los distintos niveles de seguridad y las medidas de contención.</li><li>2. Identificar los riesgos asociados a las técnicas</li></ol>
<b>U.D 1</b>	<p>realizadas en el laboratorio de microbiología clínica.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>3. Gestionar la eliminación de residuos.</li><li>4. Revisar la legislación sobre prevención de riesgos laborales en el laboratorio de microbiología</li></ol>
<b>U.D 2</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los distintos microorganismos y su clasificación.</li><li>2. Diferenciar las distintas bacterias que se pueden encontrar en un análisis clínico.</li><li>3. Observar los microorganismos por distintas técnicas</li><li>4. Realizar tinciones con diferentes protocolos y diferentes muestras</li></ol>
<b>U.D 3</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los distintos componentes de un medio de cultivo.</li><li>2. Reconocer los distintos tipos de medios de cultivo.</li><li>3. Realizar medios de cultivo.</li><li>4. Seleccionar los medios de cultivo utilizados en un laboratorio de microbiología.</li></ol>
<b>U.D 4</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Realizar técnicas de inoculación, siembra y aislamiento en medios de cultivo.</li><li>2. Incubar medios de cultivo sembrados</li><li>3. Observar el crecimiento bacteriano</li><li>4. Describir macroscópicamente los cultivos celulares.</li><li>5. Determinar por medio de técnicas el crecimiento bacteriano.</li></ol>
<b>U.D 5</b>	Identificar pruebas bioquímicas de bacterias.

U.D 6	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aislar cocos Gram +, según protocolos de laboratorio. <i>Staphilococcus, streptococcus</i></li><li>2. Aislar cocos Gram - , según protocolos de laboratorio. <i>,Neisseria, Moraxella.</i></li><li>3. Identificar cocos Gram + según protocolos de laboratorio. <i>staphilococcus. streptococcus</i></li><li>4. Identificar cocos Gram -, según protocolos de laboratorio. <i>Neisseria, Moraxella.</i></li></ol>
U.D 7	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Realizar el aislamiento de bacilos Gram +.</li><li>2. Identificar bacilos Gram + aerobios.</li><li>3. Aislar bacilos Gram -</li><li>4. Identificar bacilos Gram -</li></ol>
U.D 8	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Realizar técnicas de siembra, aislamiento e identificación en medios de cultivo para determinar bacterias anaerobias <i>-Clostridium-</i></li></ol>
U.D 9	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Relacionar antimicrobiano y lugar de acción en la bacteria.</li><li>2. Realizar antibiograma por el método de dilución.</li><li>3. Determinar antibiogramas por el método de difusión.</li></ol>
U.D 10	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Relacionar la patología con los mohos y levaduras.</li><li>2. Realizar el aislamiento e identificación de mohos.</li><li>3. Realizar el aislamiento e identificación de levaduras</li><li>4. Revisar técnicas inmunológicas y de multipruebas para determinar mohos y levaduras.</li></ol>
U.D 11	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Relacionar patología y parásito responsable de la misma.</li><li>2. Realizar el aislamiento e identificación de parásitos.</li></ol>
U.D 12	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Diferenciar las características de los virus.</li><li>2. Relacionar patología y virus responsable.</li><li>3. Realizar técnicas para el diagnóstico de las infecciones víricas.</li></ol>

	<b>ACTIVIDADES ESENCIALES</b>
<b>U.D 1</b>	<b>Realización de trabajos de legislación de riesgos laborales y de agentes biológicos</b>
<b>U.D 2</b>	<b>Examen en fresco de microorganismos Tinción simple y tinción de GRAM</b>
<b>U.D 3</b>	<b>Preparación de un medio de cultivo</b>
<b>U.D 4</b>	<b>Inoculación de caldos de cultivo y de medios sólidos y sTécnicas microbiológicas de aislamiento de microorganismos e incubación Semisólidos</b>
<b>U.D 5</b>	<b>Pruebas rápidas de identificación bioquímica: catalasa y oxidasa Identificación bioquímica por sistemas multipuebas</b>
<b>U.D 6</b>	<b>Aislamiento e identificación de <i>staphilococcus</i> Aislamiento e identificación de <i>streptococcus</i></b>
<b>U.D 7</b>	<b>Aislamiento e identificación de bacilos Gram + Aislamiento e identificación de bacilos Gram -</b>
<b>U.D 8</b>	<b>Siembra de una muestra para aislar, incubar e identificar a bacterias anaerobias: <i>Clostridium</i> en el laboratorio, según PNT.</b>

<b>U.D 9</b>	<b>Realización de antibiograma por técnicas de dilución Realización de antibiograma por técnicas de difusión</b>
<b>U.D 10</b>	<b>Realizar en el laboratorio, según PNT, siembra de muestras para aislar e identificar mohos y levaduras por técnicas convencionales</b>
<b>U.D 11</b>	<b>Relacionar patología y parásito responsable de la misma. Realizar el aislamiento e identificación de parásitos.</b>
<b>U.D 12</b>	<b>Siembra y aislamiento de virus en el laboratorio de microbiología</b>

### **EDUCACIÓN EN VALORES, COEDUCACIÓN Y NUEVAS TECNOLOGÍAS**

Se trabajará con temas transversales, aunque dada la edad de nuestro alumnado de una forma muy distinta a la de otras etapas educativas anteriores. Dentro de las finalidades educativas se trata los siguientes: Educación para Igualdad, el Civismo, la Tolerancia, la Solidaridad, el Compañerismo, el lenguaje no sexista, respeto y conservación del medio ambiente haciendo hincapié en el reciclaje de material, utilización adecuada de los recursos y control de usos energéticos. Así mismo se hará hincapié en el uso responsable de las nuevas tecnologías de la información.

Teniendo en cuenta al alumnado como centro del proceso educativo, la adopción de un planteamiento curricular abierto y flexible para la elaboración de la programación, proporciona un instrumento esencial para el tratamiento de la diversidad.

### **MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

En función de las características específicas y particulares del alumnado matriculado en cada curso académico, el equipo educativo del ciclo formativo tomará las medidas que considere necesarias para facilitar el desarrollo normal de las clases y así mantener el derecho de los/as alumnos/as a recibir una formación adecuada y adaptada a su situación.

## **CRITERIOS PARA EL APOYO Y EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA.**

El alumno/a tiene derecho a incorporarse al sistema de evaluación continua a partir del momento en que es efectiva su matrícula en el módulo y las faltas de asistencia a clase deben computarse a partir de ese momento siendo obligatoria la asistencia a clase.

Su punto de inicio en cada módulo es el que corresponda al desarrollo de la programación en ese momento.

Para actualizarse en la programación ya impartida se articularán algunos tiempos con el fin de orientarlo/a en el estudio, explicaciones, aclaraciones, ejercicios, etc. Se entregarán, además, todos los materiales didácticos que hasta ese momento hayan sido trabajados en el aula.

Tiene derecho a la realización de todos los exámenes contemplados en el sistema de evaluación continua (exámenes ordinarios y recuperaciones).

Los criterios de evaluación y calificación son los contemplados en el apartado de evaluación ordinaria.

Una vez incorporado, los exámenes ordinarios que se programen a partir de ese momento tendrán el mismo calendario que para el resto del grupo.

Los exámenes ordinarios ya realizados en el momento de la incorporación, se harán en la fecha de recuperación del grupo. En caso de no superarlos y para permitirles tener las mismas oportunidades que el resto de sus compañeros/as, tendrán derecho a una prueba de recuperación adicional, fijando una fecha que permita al alumno/a revisar nuevamente los contenidos y realizar todas las consultas que considere necesarias.

### **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

A lo largo del curso y en función a la disponibilidad de los ponentes se invitará al centro a expertos que puedan enriquecer los contenidos trabajados en el módulo. Siempre que a lo largo del curso se planifique un evento de interés al que puedan acudir los alumnos, se realizarán gestiones para que estos puedan asistir.

### **COORDINACION DOCENTE:**

Siguiendo instrucciones de la Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la Formación profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias, en su artículo 13 nos indica que tanto para el primer como en el segundo curso de los ciclos formativos, se debe de realizar una sesión de evaluación inicial, antes de la finalización del primer mes lectivo del curso. En dicha sesión se determinan acuerdos sobre el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. Esta sesión no implica calificación.

Para poder canalizar los contenidos teórico prácticos de los diferentes módulos y cohesionar bien dicho proceso se mantendrán reuniones de coordinación del profesorado con atribución docente, para evitar el solapamiento de los contenidos.

**NOTA: ESTA PROGRAMACIÓN PUEDE SUFRIR MODIFICACIONES A LO LARGO DEL AÑO Y DEBE SER FLEXIBLE.**

## **REFERENCIAS LEGISLATIVAS**

**Para el desarrollo de esta programación didáctica se han tenido en cuenta las siguientes referencias legislativas:**

### **ESTATAL**

- Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa
- Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la Formación Profesional
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo
- Real Decreto R.D 771/2014, de 12 de Septiembre por el que se establece el Título de Técnico de Laboratorio Clínico y Biomédico

### **AUTONÓMICA**

- Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la Formación Profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias.
- Decretos por los que se establecen los currículos de los ciclos formativos de la Formación Profesional
- Resolución de 26 de junio de 2015, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, por la que se regulan determinados aspectos de las enseñanzas de formación profesional básica en el Principado de Asturias.
- Circular por la que se dictan instrucciones para el curso escolar 2021-2022 para los centros docentes públicos 1 de septiembre de 2021.
- Decreto 249/2007, de 26 de septiembre, que regula los derechos y deberes del alumnado y normas de convivencia en los centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos del Principado de Asturias, modificado por Decreto 7/2019, de 6 de febrero.



---

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**

**RÚBRICA**

APELLIDOS Y NOMBRE:

TÍTULO

	MAL-0-	REGULAR- 0,1-	BIEN-0,2-
Contiene todos los elementos que se piden			
Los contenidos son los adecuados			
Interpretación de resultados			
Valoración del trabajo y esfuerzo realizado			
Presentación en tiempo y forma			
Observaciones	TOTAL		

---

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y BIOMÉDICO DUAL**