



### Programación Didáctica del curso 2021/22

**Departamento: Familia Profesional Química**

Programación del módulo: 1254. Técnicas Básica de Microbiología y Bioquímica

Ciclo Formativo: Técnico en Operaciones de Laboratorio

#### 1. Marco normativo. Contextualización

##### Marco Normativo

- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE de 4 de mayo de 2006).
- REAL DECRETO 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. (BOE. núm. 182, de 30 de julio de 2011).
- REAL DECRETO 554/2012, de 23 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Operaciones de Laboratorio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

##### Referente a la Ley de Educación de Andalucía (LEA)

- LEY 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (BOJA de 26 de diciembre de 2007).
- DECRETO 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo.
- ORDEN de 30 de julio de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico en Operaciones de Laboratorio.



#### Referente a la Ley Orgánica de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (LOCyFP)

- LEY ORGÁNICA 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (BOE de 20 de junio de 2002).
- REAL DECRETO 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (BOE de 17 de septiembre de 2003).
- REAL DECRETO 1416/2005, de 25 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (BOE 3 de diciembre de 2005).

#### Otra normativa relacionada

- ORDEN de 23 de abril de 2008, por la que se regulan las pruebas de acceso a los ciclos formativos de Formación Profesional y el curso de preparación de las mismas (BOJA de 7 de mayo de 2008).
- ORDEN de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- ORDEN de 1 de junio de 2016, por la que se regulan los criterios y el procedimiento de admisión del alumnado en los centros docentes para cursar ciclos formativos de grado medio y de grado superior, sostenidos con fondos públicos, de formación profesional inicial del sistema educativo. (BOJA de 8 de junio de 2016).

#### **Contextualización**

Los alumnos y alumnas que cursan este módulo, y en general todo el Ciclo tienen diferente procedencia. En su mayor parte proceden de la Educación Secundaria Obligatoria. Algunos alumnos/as han cursado otros ciclos formativos de grado medio, antes de incorporarse a este ciclo. También hay alumnos y alumnas que provienen, del mundo laboral, por lo que han perdido el hábito de estudio.

Es notable la diferencia de conocimientos previos que poseen unos y otros, lo que dificulta el desarrollo de módulo debido a la heterogeneidad del grupo de alumnos y alumnas que lo forman. En el grupo hay alumnos con necesidades, están diagnosticado, presentando un cuadro de dislexia y disgrafía. También nos encontramos un alumno con graves problemas de visión.





### **Características del Centro**

El Centro en el que nos encontramos está situado en una capital de provincia andaluza, Málaga, situada en un entorno industrial que favorece la inserción en el mundo laboral una vez finalizado el Ciclo Formativo. Al mismo acuden alumnos y alumnas, no sólo del barrio donde se encuentra el IES sino también de diferentes zonas de la capital, así como de pueblos de los alrededores, ya que es el único de la zona que imparte las enseñanzas correspondientes a dicho Ciclo.

### **2. Organización del Departamento de coordinación didáctica**

#### **2.1. Las materias, módulos y, en su caso, ámbitos asignados al departamento.**

#### **CFGM Técnico en Operaciones de laboratorio:**

- 1249. Química aplicada.
- 1250. Muestreo y operaciones unitarias de laboratorio.
- 1251. Pruebas fisicoquímicas.
- 1252. Servicios auxiliares en el laboratorio.
- 1253. Seguridad y organización en el laboratorio.
- 1255. Operaciones de análisis químico.
- 1257. Almacenamiento y distribución en el laboratorio.
- 0116. Principios de mantenimiento electromecánico.
- 1254. Técnicas básicas de microbiología y bioquímica.
- 1256. Ensayos de materiales.
- 1260. Formación en centros de trabajo.

#### **CFGS Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad:**

- 0065. Muestreo y preparación de la muestra.
- 0066. Análisis químicos.





- 0067. Análisis instrumental.
- 0068. Ensayos físicos.
- 0069. Ensayos fisicoquímicos.
- 0070. Ensayos microbiológicos.
- 0071. Ensayos biotecnológicos.
- 0072. Calidad y seguridad en el laboratorio.
- 0073. Proyecto de laboratorio de análisis y de control de calidad.
- 0076. Formación en centros de trabajo.

**CFGS Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines:**

- 1387. Organización y gestión de la fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines.
- 1388. Control de calidad de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines.
- 1389. Operaciones básicas en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines.
- 1391. Seguridad en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines.
- 1392. Áreas y servicios auxiliares en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines.
- 1393. Técnicas de producción biotecnológica.
- 1394. Técnicas de producción farmacéutica y afines.
- 1395. Regulación y control en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines.
- 1396. Acondicionamiento y almacenamiento de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines.
- 0191. Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso.
- 1390. Principios de biotecnología.
- 1397. Proyecto de fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines.
- 1400. Formación en centros de trabajo.

**CFGS Técnico Superior en Educación y Control Ambiental:**

- 0785. Estructura y dinámica del medio ambiente.
- 0787. Actividades humanas y problemática ambiental.





0788. Gestión ambiental.

**CFGS Técnico Superior en Química Ambiental:**

Módulo profesional de formación en centro de trabajo

Módulo profesional de proyecto integrado

**CFGS Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales:**

Riesgos físicos ambientales.

Riesgos químicos y biológicos ambientales.

2.2. Los miembros del departamento, con indicación de las materias, módulos y, en su caso, ámbitos, que imparten, y el grupo correspondiente.

Miembros del departamento	Módulo	Grupo
Yolanda España Peláez	Ensayos Microbiológicos (tarde)	1 LAyCCt
	Principios Biotecnológicos	1 FPFByA
	Técnicas de producción farmacéutica y afines	2 FPFByA
	Áreas y servicios auxiliares en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines (doble)	1 FPFByA



Francisco Sánchez Molina	Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso	2 FPFByA
	Estructura y dinámica del medio ambiente	1 EyCA
M <sup>a</sup> Elena Díaz Castro	Operaciones Básicas en la Industria Farmacéutica, Biotecnológica y Afines	1 FPFByA
	Regulación y Control en la Industria Farmacéutica, Biotecnológica y Afines	2 FPFByA
	Muestreo y Operaciones Unitarias de Laboratorio (tarde)	1 OLt
Mayte de Paz Cruz	Análisis Químico (mañana)	1 LAYCCm
	Química Aplicada (mañana)	1 OLm
	Técnicas Básicas de Microbiología y Bioquímica (tarde)	1 OLt



Francisco Álvarez Navas-Pareio	Acondicionamiento y almacenamiento de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines	1 FPFByA
	Servicios auxiliares en el laboratorio (tarde)	1 OLt
	Seguridad y organización en el laboratorio (tarde)	1 OLt
	Técnicas básicas de microbiología y bioquímica (tarde)	1 OLt
	Ensayo de materiales	2 OL
Irene Jiménez Marín	Técnicas Básica de Microbiología y Bioquímica (mañana)	1OLm
	Muestreo y Operaciones Unitarias de Laboratorio (mañana)	1OLm
	Muestreo y Preparación de la Muestra	1LAyCCm
	Ensayos Fisicoquímicos (mañana)	1LAyCCm



José Luis Peinado Perea	Seguridad y organización en el laboratorio (mañana)	1OLm
	Almacenamiento y distribución en el laboratorio (mañana)	1OLm
	Pruebas Físico-químicas	2 OL
María José Álvarez Pinazo	Análisis Instrumental	2 LAyCC
	Ensayos Biotecnológicos	2 LAyCC
José Luis de Posada Vela	Ensayos Físicos	2LAyCC
Florencio Naranjo Romero	Ensayos Microbiológicos (mañana)	1 LAyCCm
	Ensayos Fisicoquímicos (tarde)	1LAyCCt
	Calidad y Seguridad en el laboratorio	2 LAyCC
	Servicios Auxiliares en el laboratorio	1 OLm





	Análisis Instrumental (desdoble)	2 LAYCC	
Fernando Vega Cabezudo	Control de calidad de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines (desdoble)	1 FPFByA	
	Organización y gestión de la fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines	1 FPFByA	
	Seguridad en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines	1 FPFByA	
	Riesgos biológicos ambientales	2 PRP	
	Riesgos físicos ambientales	1 PRP	
Manuel Montiel García	Química Aplicada (tarde)	1 Olt	
	Análisis Químico (tarde)	1 LAYCCt	
David Ruiz Sánchez	Operaciones de Análisis Químico	2 Olt	
	Principios Biotecnológicos	1 FPFByA	



José Francisco Tejón Blanco	Control de calidad de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines	1 FPFByA
	Técnicas de producción biotecnológicas	2 FPFByA
	Operaciones básicas en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines (doble)	1 FPFByA
María Dolores López Santiago	Riesgos Químicos Ambientales	2 PRP
	Gestión ambiental.	1 ECA
	Actividades humanas y problemática ambiental.	1 ECA
Antonio José García Martínez	Almacenamiento y distribución en el laboratorio (tarde)	1 OLt
	Muestreo y preparación de la muestra (tarde)	1 LAYCct
	Áreas y servicios auxiliares en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines	1 FPFByA
	Principios de Mantenimiento Electromecánico	2 OL



	Riesgos físicos ambientales (desdoble)	1 PRP	
2.3. Las materias, módulos y ámbitos pertenecientes al departamento, que son impartidas por profesorado de otros departamentos			
No procede.			
3. Objetivos generales del ciclo formativo.			
<p>a) Seleccionar los medios necesarios, siguiendo los procedimientos de trabajo, para llevar a cabo el montaje de los equipos y la puesta a punto de las instalaciones.</p> <p>b) Seleccionar los parámetros de funcionamiento de equipos y servicios auxiliares del laboratorio, para poner en marcha los equipos.</p> <p>c) Comprobar el estado de operatividad de los equipos e instalaciones de laboratorio, para realizar el mantenimiento de primer nivel de los mismos.</p> <p>d) Determinar la concentración de los reactivos en las unidades adecuadas, para preparar mezclas y disoluciones.</p> <p>e) Identificar las partes de un plan de muestreo, relacionando los materiales utilizados con la naturaleza y la finalidad de la muestra, según los procedimientos establecidos para realizar tomas de muestras.</p> <p>f) Caracterizar las operaciones básicas de laboratorio, describiendo las transformaciones de la materia que conllevan, para preparar la muestra para el análisis.</p> <p>g) Caracterizar los productos y aplicar procedimientos normalizados para realizar ensayos de materiales o ensayos fisicoquímicos.</p> <p>h) Seleccionar los materiales y equipos necesarios, los procedimientos establecidos y las normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental, para realizar análisis químicos o microbiológicos.</p> <p>i) Identificar la normativa asociada a la logística y cumplimentar la documentación requerida para gestionar el almacén del laboratorio.</p> <p>j) Clasificar los materiales y los productos químicos, para almacenarlos en condiciones de orden y limpieza, cumpliendo normas de seguridad.</p> <p>k) Clasificar los tipos de envases y etiquetas, en función de los requerimientos establecidos, para realizar el envasado y etiquetado de los productos.</p> <p>l) Clasificar los residuos derivados de los procesos del laboratorio para tratarlos, envasarlos, etiquetarlos y gestionarlos.</p> <p>m) reconocer las normas de seguridad, calidad y ambientales, y las buenas prácticas de laboratorio, para mantener la limpieza y el orden en el puesto de trabajo.</p> <p>n) reconocer y clasificar las situaciones de riesgo en todas las actividades que se realicen en el laboratorio, para asegurar el cumplimiento de las</p>			





- normas y medidas de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales.
- ñ) Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.
  - o) desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía
  - p) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo, para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.
  - q) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.
  - r) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen, a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van a adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.
  - s) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos y todas y todas».
  - t) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.
  - u) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
  - v) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

#### 4. Presentación del módulo. (Contribución del módulo a los objetivos generales relacionados)

- a) Seleccionar los medios necesarios, siguiendo los procedimientos de trabajo, para llevar a cabo el montaje de los equipos y la puesta a punto de las instalaciones.
- b) Seleccionar los parámetros de funcionamiento de equipos y servicios auxiliares del laboratorio, para poner en marcha los equipos.
- d) Determinar la concentración de los reactivos en las unidades adecuadas, para preparar mezclas y disoluciones.





- h) Seleccionar los materiales y equipos necesarios, los procedimientos establecidos y las normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental, para realizar análisis químicos o microbiológicos.
- k) Clasificar los tipos de envases y etiquetas, en función de los requerimientos establecidos, para realizar el envasado y etiquetado de los productos.
- l) Clasificar los residuos derivados de los procesos del laboratorio para tratarlos, envasarlos, etiquetarlos y gestionarlos.
- m) Reconocer las normas de seguridad, calidad y ambientales, y las buenas prácticas de laboratorio, para mantener la limpieza y el orden en el puesto de trabajo.
- ñ) Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.
- o) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.
- p) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo, para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.
- q) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.

#### 5. Mapa de relaciones curriculares.

Competencias profesionales, personales y sociales, Contenidos, Resultados de Aprendizaje, Criterios de Evaluación, Procedimientos y Técnicas de Evaluación, Instrumentos de Evaluación.





Mapa de relaciones de elementos curriculares							
Competencias profesionales, personales y sociales del módulo profesional: a, b, c, h, j, k, l, m, n, ñ, o, p, q, r							
Resultado de aprendizaje: 1. Caracteriza microorganismos según su estructura y comportamiento, interpretando las técnicas de detección de los mismos.						Peso (%): 10%	
Contenidos	Criterios de Evaluación	Peso (%)	Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado	Peso (%)	Propuesta Tareas	UT	
<p>-Introducción al estudio de la Microbiología. Concepto de microbiología y antecedentes históricos.</p> <p>-Concepto de microbio. Tipos de microorganismos. Composición celular y clasificación.</p> <p>-Concepto de bacteria. Clasificación. Principales familias bacterianas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Morfología bacteriana.</li> <li>- Fisiología bacteriana.</li> </ul> <p>Metabolismo, anabolismo y relación.</p> <p>-Influencia ambiental. Agentes físicos, químicos y biológicos.</p> <p>-Bacterias patógenas. Parasitismo, infección y enfermedad.</p> <p>-Mecanismo de transmisión de las enfermedades infecciosas.</p> <p>-Factores que favorecen las enfermedades infecciosas.</p>	<p>a) Se ha definido el concepto de las células procarióticas a partir de la estructura bacteriana.</p> <p>i) Se ha definido el concepto de las células eucariotas.</p>	19,9 %	Prueba escrita UT 1	35 %	Examen UT 1	1	
			Trabajo en el laboratorio UT 1	20 %	Rúbrica de Observación en el laboratorio de prácticas relacionadas con la UT 1	1	
			Informes de Prácticas UT 1	25 %	Rúbrica de corrección informes de prácticas relacionadas con la UT 1	1	
		Actividades UT 1	10 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados con la UT 1	1		
		Control de la Unidad 1	10%	Kahoot de Repaso UT 1	1		
		<p>b) Se han clasificado los microorganismos según su forma y su tamaño.</p> <p>c) Se ha descrito el metabolismo y reproducción de las bacterias.</p>	8,6 %	Prueba escrita UT 2	35 %	Examen UT 2	2
				Trabajo en el laboratorio UT 2	20 %	Rúbrica de Observación en el laboratorio de prácticas relacionadas con la UT 2	2
			8,6 %	Informes de Prácticas UT 2	25 %	Rúbrica de corrección informes de prácticas relacionadas con la UT 2	2



<p>-Bacterias de interés industrial. Campos de aplicación.</p> <p>-Hongos. Mohos y levaduras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Composición celular.</li> <li>- Morfología y fisiología.</li> <li>- Aplicaciones en el campo agroalimentario y en la medicina.</li> </ul> <p>-Virus. Estructura. Clasificación. Ciclos reproductores.</p>	d) Se han caracterizado los microorganismos procariotas.	8,6 %	Actividades UT 2	10 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados con la UT 2	2
	e) Se han caracterizado los virus.	8,6 %				
	f) Se han identificado técnicas de nutrición y respiración de microorganismos para el enriquecimiento y crecimiento.	8,6 %				
	g) Se han valorado los peligros asociados a las bacterias patógenas.	8,6 %	Control de la Unidad 2	10%	Kahoot de Repaso UT 2	2
	h) Se han identificado microorganismos con aplicaciones bacterianas en el campo de la química, la agricultura y ganadería, la industria y la medicina.	8,6 %				





Mapa de relaciones de elementos curriculares						
Competencias profesionales, personales y sociales del módulo profesional: a, b, c, h, j, k, l, m, n, ñ, o, p, q, r						
Resultado de aprendizaje: 2. Caracteriza instalaciones y equipos para ensayos microbiológicos, relacionándolos con su uso o aplicación.						Peso (%): 15 %
Contenidos	Criterios de Evaluación	Peso (%)	Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado	Peso (%)	Propuesta Tareas	UT
-El laboratorio de microbiología. -Limpieza del material de microbiología. - Asepsia y antisepsia. - Desinfección. Tipos. - Esterilización. Tipos. -Aparatos, instrumentos y productos de uso más frecuente en el laboratorio de microbiología. Puesta a punto, utilización y mantenimiento. -Riesgos biológicos. Estudio de los niveles de riesgo y de las barreras de contención. Protocolos en la utilización de muestras microbiológicas. -Normas legales vigentes de seguridad para eliminar los residuos de materiales biológicos.	a) Se han caracterizado las instalaciones de un laboratorio de microbiología.	10 %	Prueba escrita UT 3	80 %	Examen UT 3	3
	b) Se han seleccionado los aparatos e instrumentos de uso más frecuente en un laboratorio de microbiología.	10 %	Actividades UT 3	20 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados con la UT 3	3
	c) Se han identificado los protocolos de trabajo establecidos para el manejo de muestras microbiológicas.	20 %	Prueba escrita UT 4	35 %	Examen UT 4	4
	d) Se ha realizado el mantenimiento de equipos y materiales de laboratorio.	20 %	Trabajo en el laboratorio UT 4	20 %	Rúbrica de Observación en el laboratorio de prácticas relacionadas con la UT 4	4
	e) Se han identificado las barreras de contención de microorganismos, para	20 %	Informes de Prácticas UT 4	25 %	Rúbrica de corrección informes de prácticas relacionadas con la UT 4	4
			Actividades UT 4	10 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados con la UT 4	4







	proteger al personal y evitar su difusión.	20 %				
	f) Se han aplicado los procedimientos de eliminación de los residuos de ensayos microbiológicos.		Control de la Unidad 4	10%	Kahoot de Repaso UT 4	4

Mapa de relaciones de elementos curriculares						
<b>Competencias profesionales, personales y sociales del módulo profesional:</b> a, b, c, h, j, k, l, m, n, ñ, o, p, q, r						
<b>Resultado de aprendizaje:</b> 3. Maneja el microscopio para la identificación de microorganismos en muestras biológicas, describiendo su funcionamiento.						<b>Peso (%):</b> 15 %
Contenidos	Criterios de Evaluación	Peso (%)	Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado	Peso (%)	Propuesta Tareas	UT
-Microscopía. Aplicaciones. El microscopio óptico compuesto. -Tipos de lupas y microscopios. -Equipos y materiales de laboratorio utilizados en microscopía. -Normas, uso, mantenimiento y partes fundamentales de la lupa binocular. -Normas, uso, mantenimiento y partes fundamentales del	a) Se han identificado los tipos de lupas y microscopios que se utilizan según el tipo de muestra.	12,5 %	Prueba escrita UT 5	35 %	Examen UT 5	5
	b) Se han descrito las partes del microscopio que se utiliza en la identificación de microorganismos en muestras biológicas.	12,5 %	Trabajo en el laboratorio UT 5	20 %	Rúbrica de Observación en el laboratorio de prácticas relacionadas con la UT 5	5





<p>microscopio óptico. Sistema mecánico. Sistema óptico. -Manejo del microscopio. Aumentos, contraste y resoluciones. -Técnicas de observación microscópica. -Identificación y clasificación de los microorganismos, en función del tamaño y la morfología, mediante el microscopio. -Aplicaciones de las nuevas tecnologías en el campo de la microscopía.</p>	c) Se ha manejado el microscopio en el estudio de muestras biológicas estándar, aplicando diferentes aumentos, contraste y resoluciones.	12,5 %	Informes de Prácticas UT 5	25 %	Rúbrica de corrección informes de prácticas relacionadas con la UT 5	5
		12,5 %				
	d) Se han observado los microorganismos mediante el microscopio, para su identificación y clasificación.	12,5 %	Actividades UT 5	10 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados con la UT 5	5
	e) Se han seleccionado diferentes técnicas de observación microscópica, para aplicar según el tipo de muestra.	12,5 %	Control de la Unidad 5	10%	Kahoot de Repaso UT 5	5
	f) Se ha realizado la puesta a punto y el mantenimiento del microscopio.	12,5 %				
	g) Se han descrito las aplicaciones de la microscopía.	12,5 %				
	h) Se ha valorado la importancia de los accesorios aplicados a la microscopía (fotografía y TIC, entre otros).	12,5 %				



Mapa de relaciones de elementos curriculares						
Competencias profesionales, personales y sociales del módulo profesional: a, b, c, h, j, k, l, m, n, ñ, o, p, q, r						
Resultado de aprendizaje: 4. Prepara muestras microbiológicas, relacionándolas con las técnicas que se van a utilizar.						Peso (%): 17%
Contenidos	Criterios de Evaluación	Peso (%)	Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado	Peso (%)	Propuesta Tareas	UT
-Material utilizado en la toma de muestras microbiológicas. -Técnicas de limpieza, desinfección y esterilización. -Técnicas de toma de muestra microbiológicas y etiquetado de la misma. -Transporte, conservación y almacenamiento de la muestra. Protocolos establecidos. -Preparaciones de las muestras para su observación en el microscopio. - Preparación en fresco. - Preparación mediante fijación. -Técnicas de uso de un microtomo. -Preparación de medios de cultivo. - Componentes básicos de los medios de cultivo. - Clasificación de los medios de cultivo. - Etapas en la preparación.	a) Se han definido las condiciones de asepsia y limpieza requeridas.  e) Se han aplicado métodos físicos y químicos de desinfección y esterilización, para la realización de los ensayos.	5 %	Prueba escrita UT 4	35 %	Examen UT 4	4
			Trabajo en el laboratorio UT 4	20 %	Rúbrica de Observación en el laboratorio de prácticas relacionadas con la UT 4	4
			Informes de Prácticas UT 4	25 %	Rúbrica de corrección informes de prácticas relacionadas con la UT 4	4
		Actividades UT 4	10 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados con la UT 4	4	
		Control de la Unidad 4	10%	Kahoot de Repaso UT 4	4	
	b) Se ha preparado el material utilizado en la toma de muestras, en condiciones de limpieza y esterilidad establecidas.  c) Se han aplicado diferentes técnicas de toma de muestra, según su origen.  d) Se ha realizado el	11,67 %	Prueba escrita UT 6a	35 %	Examen UT 6a	6a
			Trabajo en el laboratorio UT 6	20 %	Rúbrica de Observación en el laboratorio de prácticas relacionadas con la UT 6	6
			Informes de Prácticas UT 6	25 %	Rúbrica de corrección informes de prácticas relacionadas con la UT 6	6
			Actividades UT 6a	10 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados	6a



	transporte, conservación y almacenamiento de la muestra en condiciones que preserven su identidad y autenticidad.	11,67 %			con la UT 6a		
			Control de la Unidad 6	10%	Kahoot de Repaso UT 6	6	
	f) Se han preparado los medios de cultivo y sus constituyentes.	20 %		Prueba escrita UT 7	35 %	Examen UT 7	7
				Trabajo en el laboratorio UT 7	20 %	Rúbrica de Observación en el laboratorio de prácticas relacionadas con la UT 7	7
				Informes de Prácticas UT 7	25 %	Rúbrica de corrección informes de prácticas relacionadas con la UT 7	7
				Actividades UT 7	10 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados con la UT 7	7
				Control de la Unidad 7	10%	Kahoot de Repaso UT 7	7
	g) Se han preparado las muestras para su observación en el microscopio, en fresco y mediante fijación.	35 %		Prueba escrita UT 6b	35 %	Examen UT 6b	6b
				Trabajo en el laboratorio UT 6	20 %	Rúbrica de Observación en el laboratorio de prácticas relacionadas con la UT 6	6
				Informes de Prácticas UT 6	25 %	Rúbrica de corrección informes de prácticas relacionadas con la UT 6	6
				Actividades UT 6b	10 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados con la UT 6b	6b
				Control de la Unidad 6	10%	Kahoot de Repaso UT 6	6



Mapa de relaciones de elementos curriculares							
Competencias profesionales, personales y sociales del módulo profesional: a, b, c, h, j, k, l, m, n, ñ, o, p, q, r							
Resultado de aprendizaje: 5. Aplica técnicas de observación y registra los datos de los ensayos, aplicando los procedimientos establecidos.						Peso (%): 18 %	
Contenidos	Criterios de Evaluación	Peso (%)	Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado	Peso (%)	Propuesta Tareas	UT	
<p>-Técnicas de siembra e inoculación y aplicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En medio de cultivo sólido en placa. Por gravedad, en superficie, en profundidad y técnica de Barry.</li> <li>- En medio de cultivo sólido en tubo. Siembra por picadura.</li> <li>- En medio de cultivo líquido. Enriquecimiento selectivo y no selectivo.</li> <li>- En medio de cultivo semisólido.</li> <li>- Siembra de filtros.</li> </ul> <p>-Observación de la morfología colonial como medio de identificación de microorganismos.</p> <p>-Aislamiento en tubo inclinado, en tubo pico de flauta, en placa y por diluciones seriadas.</p>	a) Se han realizado diversos tipos de tinciones para la identificación de microorganismos.	10 %	Prueba escrita UT 6b	35 %	Examen UT 6b	6b	
			Trabajo en el laboratorio UT 6	20 %	Rúbrica de Observación en el laboratorio de prácticas relacionadas con la UT 6	6	
			Informes de Prácticas UT 6	25 %	Rúbrica de corrección informes de prácticas relacionadas con la UT 6	6	
			Actividades UT 6b	10 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados con la UT 6b	6b	
			Control de la Unidad 6	10%	Kahoot de Repaso UT 6	6	
	b) Se ha realizado la siembra e inoculación para la identificación de microorganismos.	6,27 %	Prueba escrita UT 8	35 %	Examen UT 8	8	
			6,27 %	Trabajo en el laboratorio UT 8	20 %	Rúbrica de Observación en el laboratorio de prácticas relacionadas con la UT 8	8
				Informes de Prácticas UT 8	25 %	Rúbrica de corrección informes de prácticas relacionadas con la UT 8	8
	c) Se ha realizado la incubación para la identificación de						



<p>-Incubación. Influencia de la temperatura y el tiempo en el crecimiento de los microorganismos.</p> <p>-Crecimiento en los medios de cultivo. Factores que afectan al crecimiento de los microorganismos.</p> <p>-Tipos de tinciones. Influencia del crecimiento bacteriano en la tinción. Tinción negativa. Tinción simple. Tinción diferencial. Tinciones especiales.</p> <p>-Recuento de microorganismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuento total directo. Microscópico y electrónico.</li> <li>- Recuento total indirecto. Turbidez y peso seco.</li> <li>- Recuento de viables directos. En placa, filtración y número más probable (NMP).</li> <li>- Recuento de viables indirecto. Tasa de utilización de sustrato. Tasa de formación de producto metabólico. Tasa de reducción de colorante.</li> </ul> <p>-Sistemas comerciales de identificación de microorganismos.</p> <p>-Antibiograma. Objetivos. Concentración mínima inhibitoria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Método de difusión en agar.</li> </ul>	microorganismos.	6,27 %	Actividades UT 8	10 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados con la UT 8	8
	d) Se ha realizado el crecimiento y aislamiento en medios de cultivo.	6,27 %	Control de la Unidad 8	10%	Kahoot de Repaso UT 8	8
	e) Se ha realizado la observación de las colonias identificando su morfología.		Prueba escrita UT 10	35 %	Examen UT 10	10
	f) Se ha realizado el recuento de microorganismos siguiendo el procedimiento.	21,21 %	Trabajo en el laboratorio UT 10	20 %	Rúbrica de Observación en el laboratorio de prácticas relacionadas con la UT 10	10
	i) Se han registrado los datos obtenidos de los ensayos en los soportes apropiados.	21,21 %	Informes de Prácticas UT 10	25 %	Rúbrica de corrección informes de prácticas relacionadas con la UT 10	10
			Actividades UT 10	10 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados con la UT 10	10
			Control de la Unidad 10	10%	Kahoot de Repaso UT 10	10
	g) Se han utilizado sistemas comerciales de identificación de microorganismos.	17,5 %	Prueba escrita UT 9	35 %	Examen UT 9	9
			Trabajo en el laboratorio UT 9	20 %	Rúbrica de Observación en el laboratorio de prácticas relacionadas con la UT 9	9
			Informes de Prácticas UT 9	25 %	Rúbrica de corrección informes de prácticas relacionadas con la UT 9	9



<p>- Método de dilución en caldo y medio sólido. – Registro y soporte de informes.</p>			Actividades UT 9	10 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados con la UT 9	9
			Control de la Unidad 9	10%	Kahoot de Repaso UT 9	9
	h) Se han realizado antibiogramas para determinar la actividad, resistencia y sensibilidad de un microorganismo frente a diversos antibióticos.	5 %	Prueba escrita UT 4	35 %	Examen UT 4	4
			Trabajo en el laboratorio UT 4	20 %	Rúbrica de Observación en el laboratorio de prácticas relacionadas con la UT 4	4
			Informes de Prácticas UT 4	25 %	Rúbrica de corrección informes de prácticas relacionadas con la UT 4	4
			Actividades UT 4	10 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados con la UT 4	4
			Control de la Unidad 4	10%	Kahoot de Repaso UT 4	4





Mapa de relaciones de elementos curriculares							
Competencias profesionales, personales y sociales del módulo profesional: a, b, c, h, j, k, l, m, n, ñ, o, p, q, r							
Resultado de aprendizaje: 6. Caracteriza ensayos en biomoléculas, interpretando las técnicas de ensayo						Peso (%): 12,5 %	
Contenidos	Criterios de Evaluación	Peso (%)	Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado	Peso (%)	Propuesta Tareas	UT	
-Biomoléculas esenciales. Hidratos de carbono, lípidos, aminoácidos, péptidos, proteínas, enzimas y ácidos nucleicos. -Características y clasificación de las biomoléculas. - Hidratos de carbono. Monosacáridos. Oligosacáridos. Polisacáridos. - Lípidos. Saponificables. No saponificables. Otros. - Aminoácidos. Proteicos codificables. Proteicos modificados. No proteicos. - Proteínas. Clasificaciones. Desnaturalización. - Enzimas. Cinética enzimática. - Ácido nucleico. DNA y RNA. -Estructura de las biomoléculas. -Funciones de las biomoléculas. -Ensayos de caracterización biomolecular. Reactivos y equipos.	a) Se han clasificado las biomoléculas esenciales.	25 %	Prueba escrita UT 11	67 %	Examen UT 11	11	
	b) Se han descrito las estructuras de las biomoléculas	25 %	Actividades UT 11	20 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados con la UT 11	11	
	c) Se han identificado las funciones de las biomoléculas.	25 %	Control de la UT 11	13 %	Kahoot de Repaso UT 11	11	
	d) Se han preparado los reactivos para los ensayos con biomoléculas.	6,25 %	Prueba escrita UT 12	35 %	Examen UT 12	12	
	e) Se han seleccionado y puesto a punto los equipos para la realización de ensayos.	6,25 %	Trabajo en el laboratorio UT 12	20 %	Rúbrica de Observación en el laboratorio de prácticas relacionadas con la UT 12	12	
	f) Se han realizado los ensayos de identificación de biomoléculas, aplicando procedimientos normalizados.	6,25 %	Informes de Prácticas UT 12	25 %	Rúbrica de corrección informes de prácticas relacionadas con la UT 12	12	
	g) Se han aplicado las	6,25 %	Actividades UT 12	10 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados con la UT 12	12	
			6,25 %	Control de la Unidad 12	10%	Kahoot de Repaso UT 12	12





	normas de protección ambiental y de seguridad en la realización de los ensayos.					
--	---	--	--	--	--	--

Mapa de relaciones de elementos curriculares						
<b>Competencias profesionales, personales y sociales del módulo profesional:</b> a, b, c, h, j, k, l, m, n, ñ, o, p, q, r						
<b>Resultado de aprendizaje:</b> 7. Aplica técnicas bioquímicas en la determinación de proteínas y ácidos nucleicos, siguiendo los procedimientos establecidos.						<b>Peso (%):</b> 12,5 %
Contenidos	Criterios de Evaluación	Peso (%)	Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado	Peso (%)	Propuesta Tareas	UT
-Preparación de muestras de material biológico para la extracción de biomoléculas. -Fases del proceso en la extracción de proteínas. Rotura celular. Purificación. Cuantificación. -Técnicas de extracción de proteínas. Métodos cromatográficos y electroforéticos. Inmunodifusión. Nefelometría. -Fases del proceso en la extracción de ácidos nucleicos. Disgregación o fragmentación del tejido. Lisis	b) Se han caracterizado los materiales y los reactivos necesarios para la extracción.	18,17 %	Prueba escrita UT 12	64 %	Examen UT 12	12
	d) Se han descrito las fases del proceso de extracción de proteínas y ácidos nucleicos.	18,17 %	Actividades UT 12	18 %	Ejercicios escritos o e-learning sobre contenidos relacionados con la UT 12	12
	g) Se han identificado las fuentes de contaminación en la extracción de proteínas y ácidos nucleicos.	18,17 %	Control de la UT 12	18 %	Kahoot de Repaso UT 12	12





<p>celular. Clarificación. Purificación. Análisis. -Materiales y reactivos necesarios para la extracción. Mantenimiento y puesta a punto de equipos. -Contaminantes en la extracción de proteínas y ácidos nucleicos. -Técnicas para la determinación de proteínas y ácidos nucleicos. - Determinación de proteínas. Cuantificación por los métodos Bradford y Kjeldahl. Precipitación. Turbidimetría. Absorción UV. Técnicas de inmunoprecipitación. - Técnicas de visualización y determinación de ácidos nucleicos. Análisis ADN-ARN mediante amplificación por PCR y variantes. -Determinación de antígenos y anticuerpos. Contrainmunolectroforesis. Aglutinación. Inmunocromatografía. Enzimoanálisis. Inmunofluorescencia. -Registro, etiquetado y conservación de los productos extraídos.</p>	a) Se ha preparado la muestra, los materiales y los reactivos conforme al material biológico que se va a extraer.	6,5 %	Trabajo en el laboratorio UT 12	45 %	Rúbrica de Observación en el laboratorio de prácticas relacionadas con la UT 12	12
	c) Se ha realizado el calibrado y mantenimiento de equipos.	6,5 %				
	e) Se ha determinado la concentración de proteínas y ácidos nucleicos.	6,5 %	Informes de Prácticas UT 12	55 %	Rúbrica de corrección informes de prácticas relacionadas con la UT 12	12
	f) Se ha determinado la presencia de antígenos y anticuerpos.	6,5 %				
	h) Se ha efectuado el registro, etiquetaje y conservación de los productos extraídos.	6,5 %				
	i) Se han aplicado las pautas de prevención frente a riesgos biológicos.	6,5 %				
j) Se han aplicado las condiciones de asepsia, manipulación y eliminación de residuos.	6,5 %					



6. Competencias profesionales, personales y sociales

- a) realizar el montaje de los equipos y la puesta a punto de las instalaciones auxiliares de un laboratorio, seleccionando los recursos y medios necesarios y siguiendo los procedimientos de trabajo.
- b) poner en marcha los equipos, verificando su operatividad y la de los servicios auxiliares, y la disponibilidad de materias y productos, según los procedimientos establecidos.
- c) realizar el mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones auxiliares, comprobando que están en las condiciones idóneas de operación.
- h) realizar análisis químicos o microbiológicos, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental.
- j) almacenar los productos en condiciones de orden y limpieza, cumpliendo las normas de seguridad para evitar riesgos de incendio, explosión o contaminación.
- k) realizar el envasado y etiquetado de los productos, siguiendo normas de seguridad y ambientales.
- l) tratar, envasar, etiquetar y gestionar los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.
- m) mantener la limpieza y el orden en el puesto de trabajo, cumpliendo las normas de buenas prácticas de laboratorio y los requisitos de salud laboral.
- n) asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades que se realicen en el laboratorio.
- ñ) adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos, utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación.
- o) actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.
- p) resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.
- q) comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- r) aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.





## 7. Distribución temporal de contenidos

UNIDADES DE TRABAJO	HORAS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Temporalización: Primera evaluación</b>		
U.T.1 Microbiología: Conceptos generales. Objetivos del análisis microbiológico. Estructura microscópica celular	3	1. Caracteriza microorganismos según su estructura y comportamiento, interpretando las técnicas de detección de los mismos.
U.T.2 Microorganismos: Bacterias, virus, hongos y levaduras	9	
U.T.3 El laboratorio Microbiológico. Organización y normas básicas de seguridad.	6	2. Caracteriza instalaciones y equipos para ensayos microbiológicos, relacionándolos con su uso o aplicación.
U.T.4 Principios, técnicas y productos para la descontaminación, desinfección y esterilización. Funcionamiento de equipos y aparatos. Seguridad.	9	
U.T.5 El Microscopio óptico. Descripción y manejo.	6	3. Maneja el microscopio para la identificación de microorganismos en muestras biológicas, describiendo su funcionamiento.
U.T.6 Toma y preparación de las muestras para el análisis microbiológico	8	4. Prepara muestras microbiológicas, relacionándolas con las técnicas que se van a utilizar.
U.T.7 Medios de cultivos	8	
<b>Temporalización: Segunda evaluación</b>		
U.T.8 Siembra, incubación y observación de microorganismos	24	5. Aplica técnicas de observación y registra los datos de los ensayos, aplicando los procedimientos establecidos.
U.T. 9 Identificación de microorganismos. Sistemas comerciales. Antibiograma.	8	
U.T.10 Recuento de microorganismos	12	
<b>Temporalización: Tercera evaluación</b>		
U.T.11 Biomoléculas esenciales. U.T. 11. a Glúcidos. Lípidos. Análisis. U.T. 11. b Ácidos Nucleicos. Análisis. U.T.11. c Proteínas. Análisis.	32	6. Caracteriza ensayos en biomoléculas, interpretando las técnicas de ensayo 7. Aplica técnicas bioquímicas en la determinación de proteínas y ácidos nucleicos, siguiendo los procedimientos establecidos.



8. Elementos transversales (forma en que se incorporan los contenidos de carácter transversal al currículo).

Los elementos transversales no se abordarán como nuevos contenidos sino como ejes en torno a los cuales girará la temática de la materia y servirán para que el alumnado tome conciencia de la trascendencia de estas cuestiones y sean capaces de elaborar un juicio crítico respecto a ellos. De este modo lograremos que sean capaces de adoptar comportamientos basados en valores racionales y libremente asumidos.

El artículo 39 de la Ley de Educación de Andalucía (LEA, ley 17/2007 de 10 de diciembre) hace referencia a la educación en valores. Ésta responde a la necesidad de introducir contenidos educativos valiosos y su presencia está justificada en cuanto ayudan a la formación social y educativa del alumnado.

Durante el desarrollo del módulo se fomentarán la igualdad entre sexos, la tolerancia y respeto a las opiniones ajenas, el respeto al medio ambiente, la educación para la salud, el espíritu emprendedor y el empleo de las TIC's.

El trabajo en grupos mixtos ayudará a que los alumnos/as adquieran valores como la igualdad entre sexos, la tolerancia y respeto a las opiniones ajenas si es que aún presentan alguna deficiencia a este respecto. También se fomentará el respeto al medio ambiente, dando prioridad a la gestión de los residuos que nosotros mismos generamos en el laboratorio, el uso racional del agua y la energía y la educación para la salud, aprendiendo la manipulación correcta de los productos químicos y materiales diversos que utilizamos a diario en nuestras prácticas. Así evitaremos accidentes que puedan dañar la propia salud y las de los compañeros/as.

Se impulsará el espíritu emprendedor del alumnado en las actividades de laboratorio, especialmente cuando ya conozcan las técnicas de ensayo y análisis, para que propongan y pongan en marcha, dentro de sus posibilidades, otros métodos alternativos, evaluando sus costes, su eficacia y las consecuencias de su aplicación en la empresa.

Se fomentará el empleo de las TIC's para obtener información a través de Internet para resolver los cuestionarios propuestos, a la hora de elaborar los informes de las prácticas. Se podrá hacer uso de la plataforma Moodle para el intercambio de documentos a través de la red entre alumnado y profesorado.

Todos estos contenidos transversales se van a desarrollar a lo largo del curso en todas las unidades de trabajo.





## 9. Metodología

Para el desarrollo de este módulo, la metodología que se empleará por el profesor que lo imparta incluye el desarrollo de Actividades Motivadoras, que serán aquellas en las que se expondrá el tema a los alumnos tratando de despertar su interés por los contenidos que se vayan a desarrollar a continuación. Se puede aprovechar este momento para recabar información (de manera oral o escrita) sobre los conocimientos previos de los alumnos respecto al tema a tratar.

El profesor expondrá la Unidad de Trabajo aportando para ello un soporte documental de los contenidos correspondientes, evitando al máximo el dictado de apuntes que conlleva gran pérdida de tiempo. Esto no supondrá que, en situaciones determinadas, los alumnos tomen notas aclaratorias en algunos momentos del desarrollo del tema. Igualmente, los alumnos llevarán a cabo Actividades para Desarrollar el tema que incluirán cuestiones relacionadas con los conceptos del tema en cuestión. Asimismo, se realizarán las Prácticas de Laboratorio adecuadas en cada momento, procurando que el desarrollo teórico del tema coincida con la realización de las prácticas correspondientes en cada caso.

Los primeros trabajos prácticos que realice el alumno serán dirigidos, hasta que poco a poco, vayan adquiriendo autonomía y destreza en la técnica necesaria, de esta forma se incrementará su grado de responsabilidad en el proceso de aprendizaje.

Los trabajos prácticos se realizarán en condiciones, lo más parecidas posibles, a las de un laboratorio real o de empresa. Los alumnos realizarán las pruebas individualmente, aunque la planificación se pudiera hacer en grupo.

Los resultados de las pruebas realizadas se estudiarán individualmente y en grupo, implicando a todos los alumnos en el proceso de ejecución y en los resultados obtenidos en todas las pruebas realizadas.

Posteriormente, se realizarán Actividades de Evaluación, y dependiendo de los resultados obtenidos en, relación a la asimilación de los conceptos, estableceremos Actividades de Ampliación para los alumnos que hayan adquirido con facilidad los conocimientos, y Actividades de Refuerzo para alumnos que no hayan llegado al nivel de los objetivos planteados para la unidad de trabajo en cuestión.

En todas las unidades se procurará que los alumnos se acostumbren a buscar información por todas las vías posibles, desarrollándose poco a poco la





autonomía en el acceso a la información y al conocimiento en el alumnado.

En caso de docencia telemática; la metodología usada será el uso de aplicaciones vinculadas a la plataforma G.Suite para educación con correo corporativo del centro “unilabma” como es el caso de Classroom, Meet, Drive.

Con el fin de que el alumnado pueda afrontar con garantías el seguimiento del curso se propondrá para cada una de las unidades didáctica:

- Explicaciones mediante Meet, de la parte teórica y teoría-práctica del temario.
- Actividades (teórico-práctico) relacionadas con dichas unidades,
- Visualizar videos donde se muestran la realización de prácticas de laboratorio o el uso de simuladores de laboratorio para poder realizarlas; y /o se les entregarán guiones de protocolos prácticos.
- Elaborar los correspondientes informes técnicos de las prácticas visualizadas/simuladas.

Las tareas propuestas deben ser entregadas en tiempo y forma establecido previamente.

Tendrán un plazo límite para entregar las tareas asignadas. Aquellas tareas que no sean entregadas en forma y plazo serán calificadas con 0 puntos.

Toda esta información será comunicada al alumnado vía séneca, por Classroom, o por Moodle, (según grupo).

CÓDIGO	VISITA	TRIMESTRE	GRUPOS PARTICIPANTES			PROFESOR ENCARGADO
QUI004	PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS/VERTEDERO. MÁLAGA	SEGUNDO		1OL	1ECA	LOLA LÓPEZ
QUI012	ENCUENTRO CIENTÍFICO IES BEZMILIANA	TERCERO Mayo		1OL		JOSE LUIS DE POSADA
QUI013	TOMA DE MUESTRA DE AGUA EN BAHÍA DE BENALMÁDENA	TERCERO	1LAyCC	1OL	1ECA	IRENE JIMÉNEZ
QUI017	JORNADAS PUERTAS ABIERTAS SEMANA DE LAS CIENCIAS	TERCERO	1LAyCC	1OL		IRENE JIMÉNEZ



10. Propuesta de actividades y tareas de enseñanza y aprendizaje (selección y secuenciación) (opcional)
No procede.
11. Materiales y recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Documentación de las unidades de trabajo que serán proporcionados por el Profesor</li><li>▪ Presentaciones en “power-point” de contenidos y ejercicios como soporte visual a las explicaciones de clase.</li><li>▪ Guiones de trabajos prácticos correspondientes a cada unidad de trabajo.</li><li>▪ Instrumentación y material de laboratorio adecuado para poder realizar los trabajos prácticos.</li><li>▪ Ordenador, programas informáticos y acceso a internet.</li><li>▪ Bibliografía:<ul style="list-style-type: none"><li>- Rubio Granero, C. Técnicas básicas de microbiología y bioquímica. Editorial Síntesis, 2017.</li><li>- Tortora G.J.. Introducción a la microbiología. Editorial Madrid medica Paramericana, 2007.</li><li>- Heinz Streblle. Atlas de los microorganismos del agua dulce. Editorial Omega, 1987.</li></ul></li></ul>
12. Los procedimientos, instrumentos y criterios de calificación
12.1. Procedimientos e instrumento de evaluación.
Los incluidos en el apartado 5 referido al mapa de relaciones de elementos curriculares.







12.1.1. **Procedimientos e instrumentos de la dimensión “evaluación continua”.** Conjunto de procedimientos e instrumentos de evaluación continua (revisión de cuadernos, fichas de trabajo, tareas y/o ejercicios realizados en clase o en casa, cuestionarios, pruebas cortas, la participación en las clases, preguntas de clase, intervenciones en la pizarra, etc.). Esta dimensión en su conjunto, de acuerdo con lo recogido en el P.E., puede tener un peso que oscila entre un mínimo del 10% y un máximo del 30%. El peso concreto será fijado mediante acuerdo de Departamento y podrá ser distinto para los diferentes niveles educativos.

Ver apartado 5

12.1.2. **Procedimientos e instrumentos de la Dimensión “pruebas programadas”.** Pruebas objetivas (orales o escritas), cuestionarios, proyectos, trabajos, portafolios, tareas finales de carácter global, etc. Esta dimensión en su conjunto, de acuerdo con lo recogido en el P.E., puede tener un peso que oscila entre un mínimo del 70% y un máximo del 90%. El peso concreto será fijado mediante acuerdo de Departamento, y podrá ser distinto para los diferentes niveles educativos. Observación: puede contemplar la realización de pruebas telemáticas (incluidos exámenes orales, con autorización familiar) en el caso de su desarrollo no presencial.

Ver apartado 5

## 12.2. Criterios de calificación

Las pruebas escritas, prácticas de laboratorio, informes técnicos de laboratorio, actividades, exposiciones, no realizadas o no entregadas en tiempo y forma tendrán una calificación de 0 puntos.

Antes de la sesión de evaluación se podrán realizar de nuevo las prácticas y/o informes técnicos de laboratorio, las actividades... que no hayan obtenido una calificación positiva o hayan sido realizados o entregados en el periodo de recuperación que se establezca.

El alumno tendrá una calificación comprendida entre 0 y 10 puntos. Considerando que el alumno/a tiene evaluación positiva en el mismo con una nota igual o superior a 5 puntos. La calificación final del módulo será la media ponderada correspondiente a las calificaciones obtenidas en cada uno de los Resultados



de Aprendizajes.

Aspectos a tener en cuenta:

- La calificación del Módulo se expresará mediante una nota numérica, que siguiendo la Orden de 29 de septiembre de 2010, sobre evaluación en los Ciclos Formativos de Formación Profesional Específica, se expresará entre el uno y el diez sin decimales, considerándose positivas las superiores e iguales a cinco.
- En cada evaluación el alumnado recibirá una nota informativa y orientativa sobre el desarrollo de del aprendizaje de los Resultados de Aprendizaje impartidos durante el trimestre. Se calificará mediante una nota que corresponderá a una media aritmética de cada uno de los RA's impartidos habiendo calculado la nota de cada RA según los pesos expresados en la tabla de evaluación de cada RA.
- Al final de cada evaluación, el alumnado, que será conocedor de su progreso en todo momento, tendrá posibilidad de demostrar la adquisición de los aprendizajes no superados previamente mediante la realización de pruebas personalizadas. El resultado de estas pruebas puede derivar en el cambio de la nota negativa que supone la evaluación negativa de cada RA. La nota de cada evaluación es independiente, puesto que los contenidos no son los mismos, por lo que si aprueba una evaluación posterior no significa que tenga aprobada la evaluación anterior.
- La nota final del módulo será la media aritmética ponderada de las calificaciones obtenidas en cada RA. Al evaluar por resultados de aprendizaje el alumnado solo recuperará los resultados de aprendizaje no superados.
- Criterio de redondeo y truncamiento para expresar la nota de cada evaluación (número entero comprendido entre 1 y 10):
  - Nota comprendida entre 0,00 y 0,99 se truncará a 1.
  - Nota comprendida entre 1,00 y 4,99 se truncará al número entero.
  - Notas comprendidas desde 5,00 hasta 10,00:
    - Se redondeará sin decimales al número entero superior si la décima está comprendida entre X,5 y X,9.
    - Se redondeará al número entero inferior si la décima está comprendida entre X,0 y X,4.



12.2.1. Criterios de calificación final (Por Resultados de Aprendizajes o por trimestres)

La calificación final del módulo será el resultado de calcular la media aritmética o media ponderada del primer, segundo y tercer trimestre, una vez realizada la actualización de las mismas derivadas del proceso de evaluación ordinaria y del proceso de recuperación (en su caso) desarrollado (marcar y rellenar según proceda).

		Media aritmética (1er trimestre 33'3%, 2º trimestre 33'3y 3er trimestre 33'3%)
		Media ponderada (1er trimestre __%, 2º trimestre __% y 3er trimestre __%)
	X	Media ponderada de los Resultados de Aprendizaje desarrollados durante el curso

12.2.2. Criterios de calificación por resultados de aprendizajes o trimestres

La calificación de cada uno de los resultados de aprendizajes (o trimestres), de acuerdo con la distribución temporal planificada, será el resultado de calcular la media aritmética o media ponderada de la calificación obtenida en cada uno de los criterios de evaluación o conjunto de criterios (o unidades didácticas y/o bloques de contenidos, según el caso) desarrollados en el correspondiente resultado de aprendizaje (o trimestre); según el peso asignado a cada criterio de evaluación (o conjunto de los mismos), obtenida a su vez como resultado de la media ponderada de la calificación obtenida en cada uno de los instrumentos de evaluación asociados al criterio o conjunto de criterios que se recogen en el apartado 5 referente al mapa de relaciones de elementos curriculares y en la siguiente tabla:

**-Ver apartado 5**





### 12.2.3. Criterios de calificación de los procesos de recuperación trimestrales (opcional)

La calificación trimestral actualizada del alumnado una vez finalizado el proceso de recuperación correspondiente descrito en el apartado 13.2. será:

- La calificación trimestral actualizada del alumnado una vez finalizado el proceso de recuperación, será la obtenida en la propuesta de actividades de recuperación y/o examen de recuperación (en su caso).
- Asimismo, el procedimiento establecido para la recuperación podrá ser el medio para que cualquier alumno o alumna pueda mejorar su nota con respecto a la calificación obtenida en la evaluación o ámbito objeto de recuperación. Se aplicará este supuesto, sólo en el caso de que el departamento no haya establecido otro mecanismo distinto, destinado a la posibilidad de incrementar la nota del alumnado que así lo desee.
- Las medidas establecidas, tanto para el caso de la recuperación (programas de refuerzo), como para la mejora de las calificaciones (programa de profundización) están descritas en el apartado “Atención a la diversidad”, y tienen su reflejo en los instrumentos de evaluación propuestos

### 12.2.4. Enseñanzas de FP. Programa de refuerzo para la recuperación de aprendizajes no adquiridos (PRANA).

Una vez evaluada cada una de las evaluaciones, aquellos alumnos que no hayan adquirido los conocimientos correspondientes al periodo programado, se les realizará una prueba teórica y/o teórico-práctica para que puedan superar dichos conocimientos. Esa nueva calificación (siempre que no sea inferior a la obtenida en la evaluación objeto de recuperación) será la usada para poder realizar el cálculo para obtener la calificación final del curso.

### 12.2.5. Enseñanzas de FP. Programa de Mejora de las competencias (PMC)

Se realizarán:

- Actividad de la unidad (30%)
- Prueba escrita (teórico-práctica) del periodo a mejorar (70%)

## 13. Medidas de atención a la diversidad

### 13.1. La forma de atención a la diversidad del alumnado.





Las incluidas en el Plan de atención a la diversidad del Centro (apartado g) y en el apartado f) del Proyecto Educativo, referente a la organización de las actividades de recuperación para el alumnado con materias pendientes de evaluación positiva.

La planificación de la programación debe tener en cuenta la respuesta a la diversidad del alumnado y las consiguientes necesidades educativas con unas finalidades básicas:

- Prevenir la aparición o evitar la consolidación de las dificultades de aprendizaje.  
Se propondrán y corregirán en clase cuestionarios y problemas, para superar las dificultades de aprendizaje; y se propondrán actividades para la recuperación antes de la prueba escrita correspondiente, para evitar la consolidación de aquéllas.
- Facilitar el proceso de socialización y autonomía de los alumnos y alumnas.  
Para ello se fomenta el trabajo en grupo en el laboratorio, dando autonomía para su organización y distribución de tareas, con el objetivo común de obtener resultados fiables en un tiempo determinado. Así se fomenta también la manifestación de las dotes de emprendedores y líderes, actitudes importantes para su futura inserción laboral.
- Asegurar la coherencia, progresión y continuidad de la intervención educativa.  
Esto impone la metodología descrita, en la que se afrontan primero los contenidos teóricos de cada núcleo, que van a permitir al alumnado la ejecución de las actividades prácticas propuestas, con los conocimientos necesarios para procurar su éxito en condiciones de seguridad. Por esto, también, las actividades prácticas no terminan hasta que se han puesto en común los resultados, evaluando las posibles deficiencias en la ejecución, criticando o defendiendo sus propios resultados y proponiendo medidas correctoras cuando no se cumplen los requisitos normativos de calidad.
- Fomentar actitudes de respeto a las diferencias individuales.  
Todos los componentes del grupo-aula participarán de todas las tareas que implican las actividades propuestas, fomentando el respeto por el trabajo realizado por los demás dentro de un grupo con objetivos comunes. En los trabajos en equipo se velará por un reparto igualitario de responsabilidades y la puesta en valor de sus propias diferencias como elemento enriquecedor de los resultados obtenidos.

Para los casos presentados de TDAH, hipoacusia, dislexia y disortografía, y siguiendo los consejos del Equipo de Orientación del centro, las medidas de atención a la diversidad que se deberían tomar con estos alumnos serían:

- Llevar a cabo un aprendizaje multisensorial.
- Captar su atención, para evitar distracción y reforzar la memoria a corto plazo.
- No copiar textos extensos en la pizarra, mejor proporcionarles fotocopias.





- Sentarse en primera fila.
- No corregirles constantemente las faltas de ortografía.
- Realizar en la medida de lo posible actividades/pruebas orales.

### 13.2. Proceso de recuperación trimestral durante el curso. (Sólo en caso de haber rellenado el punto 12.2.3.)

El proceso de recuperación trimestral durante el curso incluirá una Propuesta de recuperación que contendrá la descripción “esquemática” de la propuesta de actividades de recuperación y/o examen de recuperación (en su caso), la vía de comunicación, plazos y condiciones de entrega, fecha y hora del examen de recuperación (en su caso) y ámbito de ésta (1er, 2º y/o 3er Trimestre). Siendo prescriptivo la comunicación al alumnado y a las familias, a través de la aplicación Séneca y/o mediante correo electrónico.

X	Propuesta de Actividades, y/o	Peso: Ver apartado 5 referido al mapa de relaciones de elementos curriculares.	Período: Antes de la evaluación (Se establecerá una fecha límite de entrega de actividades de recuperación y una fecha concreta de recuperación de prácticas)
X	Prueba global		Fecha: Después de la evaluación

**Nota:** marcar lo que proceda: propuesta de actividades, actividades y prueba global, o prueba global.

#### – Concreción de las actividades de recuperación:

- Actividades relacionadas con la unidad correspondiente
- Prácticas de laboratorio relacionadas con la unidad correspondiente
- Informes técnicos de laboratorios relacionados con las prácticas de laboratorio realizadas.

El porcentaje de calificación será el mismo que el usado durante el trimestre.

### 13.3. Enseñanzas de FP. Programa de refuerzo para la recuperación de aprendizajes no adquiridos (PRANA).



Durante el mes de junio, se realizará un proceso de repaso individualizado, para que cada alumno pueda repasar los diferentes contenidos asociados a lo Resultados de Aprendizaje que no han superado. No se podrá establecer de manera concreta el plan de recuperación al ser personalizado, pero sí se puede decir de manera general que para el alumnado que tenga que recuperar el curso completo, cada semana del mes de junio, se repasarán los contenidos de cada una evaluación y realizarán las prácticas más representativa de cada trimestre y deberán entregar los correspondientes informes técnicos.

Con el fin de que el alumnado con aprendizajes no adquiridos pueda afrontar con garantías la prueba global, se propondrá que de cada una de las unidades didáctica: actividades (teórico-práctico) relacionadas con dichas unidades.

Con la calificación de las actividades propuestas (30% total) y la prueba global de cada una de las evaluaciones (70%) se realizará la media aritmética.

Toda esta información será comunicada al alumnado vía Séneca, por Classroom, o por Moodle. (según grupo)

1ª semana junio: 1º Evaluación

**RA1: Caracterización de microorganismos según su estructura y comportamiento**

- U.T.1 Microbiología: Conceptos generales. Objetivos del análisis microbiológico. Estructura microscópica celular.
- U.T.2 Microorganismos: Bacterias, virus, hongos y levaduras

**RA 2: Caracterización de instalaciones y equipos**

- U.T.3 El laboratorio Microbiológico. Organización y normas básicas de seguridad.
- U.T.4 Principios, técnicas y productos para la descontaminación, desinfección y esterilización. Funcionamiento de equipos y aparatos. Seguridad.

**RA 3: Manejo del microscopio**

- U.T.5 El Microscopio óptico. Descripción y manejo.

2ª semana junio: 2º Evaluación

**RA 4: Preparación de muestras microbiológica**



- U.T.6 Toma y preparación de las muestras para el análisis microbiológico.

#### **RA 5: Preparación de muestras microbiológicas**

- U.T.7 Medios de cultivos
- U.T.8 Siembra, incubación y observación de microorganismos.
- U.T.9 Identificación de microorganismos.
- U.T.10 Recuento de microorganismos. Sistemas comerciales. Antibiograma.

3ª semana junio: 3º Evaluación

#### **RA 6: Caracterización de ensayos en biomoléculas**

- U.T.11 Biomoléculas esenciales.
- U.T. 11. a Glúcidos. Lípidos. Análisis.

#### **RA 7: Aplicación de técnicas bioquímicas y de biología molecular**

- U.T. 11 b Ácidos nucleicos. Análisis.
- U.T.11 c Proteínas. Análisis.

### **13.4. Enseñanzas de FP. Programa de Mejora de las competencias (PMC)**

El alumnado que supere el módulo en las evaluaciones parciales podrá utilizar el periodo de repaso de junio para subir nota. Para ello deberá:

- realizar las actividades teóricas-prácticas de cada una unidad didáctica (50%)
- superar una prueba escrita con contenidos teóricos-práctica al finalizar el periodo, que serán específicas para tal finalidad. (50%)







14. Vías de comunicación y metodológicas “on line” para el desarrollo de la actividad lectiva presencial ordinaria y/o de recuperación y ordinaria no presencial (en su caso).

La vía prescriptiva de comunicación con el alumnado y sus familias y, en su caso, para el desarrollo de la actividad lectiva ordinaria presencial y no presencial, la constituye la aplicación Séneca, concretamente el cuaderno del profesor/a; junto con el correo electrónico. Pudiéndose adoptar vías metodológicas prioritarias y/o complementarias y alternativas para el citado desarrollo lectivo que se detallan a continuación.

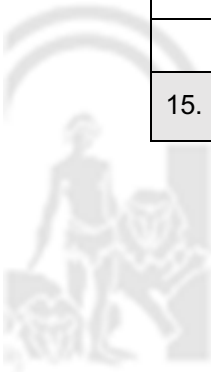
14.1. Vías metodológicas prioritarias y/o complementarias de desarrollo de la actividad lectiva y/o de recuperación no presencial (marcar las que se van a utilizar, una o varias).

X	Plataforma “Moodle Centros” de la Consejería de Educación y Deportes. (prioritaria)
X	Plataforma Moodle de nuestro Centro (alojada en servidor de contenidos) de la Consejería de Educación.
X	Correo electrónico de Centro dominio “unilabma” y vinculado a la plataforma G. Suite para Educación.
X	Aplicaciones vinculadas a la plataforma G. Suite del Centro, con correo “unilabma”, tales como: “Classroom”, Drive, Meet, etc.
	A través del teléfono móvil del alumno y/o familiar (con comunicación previa y autorización parental)
	Otras (especificar):

14.2. Vía alternativa de desarrollo de la actividad lectiva y/o de recuperación no presencial para el alumnado que no pueda disponer de medios informáticos para el desarrollo de las sesiones telemáticas y/o por presentar n.e.e. (marcar si se van a utilizar).

X	Envío al domicilio del alumno/a de actividades de enseñanza y aprendizaje en papel a través de la oficina virtual de Correos, mediante archivo “pdf” enviado a la Secretaría del centro para su gestión postal.
	Otras (especificar):

15. Utilización de videoconferencias en el desarrollo de la actividad lectiva ordinaria y/o de recuperación y ordinaria no presencial (en su caso).





– El número de sesiones lectivas semanales de videoconferencias programadas serán: 2 horas semanales	
X	A través de la Plataforma “Moodle Centros” de la Consejería de Educación y Deportes (se recomienda).
X	A través de la aplicación MEET vinculadas a la plataforma G. Suite del Centro, con correo “unilabma” (se recomienda).
	A través del teléfono móvil del alumno y/o familiar (con comunicación previa y autorización parental)
	Otras (especificar):

