



Programación Didáctica del curso 2021/22

Departamento: Familia Profesional Química

Programación del módulo: Calidad y Seguridad en el Laboratorio

Ciclo Formativo: CFGS Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad

1. Marco normativo. Contextualización

1.1. Marco Normativo:

La presente Programación Didáctica se enmarca en el segundo curso del ciclo formativo conducente al título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad, de la Familia Profesional de Química, y se refiere al módulo profesional de denominación Calidad y seguridad en el laboratorio y código 0072.

Este módulo profesional está diseñado con una duración de 63 horas y se imparte a razón de 3 horas semanales.

La normativa específica para su desarrollo se encuentra a nivel nacional en:

- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, LOMCE.
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- El RD 1395/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de control de calidad.

A nivel autonómico en:

- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía.
- Orden de 9 de octubre de 2008, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad en Andalucía.
- 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.

1.2. Contextualización:

1.2.1. Características del alumnado:

La mayoría de alumnos de este curso son los alumnos procedentes del primer curso. Como viene siendo habitual, 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.

Dicho grupo está formado básicamente por alumnos que proceden de Bachillerato de Ciencias o han cursado otros Ciclos de Grado superior.

Procedencia: La mayor parte de nuestros alumnos proceden de la capital; le siguen en porcentaje los procedentes de los pueblos de la provincia. Esto último viene favorecido por la existencia de una Residencia Escolar en el mismo recinto educativo.

El rango de edad de nuestro alumnado oscila entre 19 años y los 51, encontrándonos un mayor porcentaje comprendido entre los 20 y 22 años. Las inquietudes y las situaciones personales son diferentes a modo individual, pero con algunas cuestiones similares:

- Madurez alcanzada en todos los ámbitos de su desarrollo, tanto el psíquico y físico, como el social y emocional. Dada las diferencias de edad del alumnado se encuentran respuestas heterogéneas ante un mismo tratamiento.
- Nivel socioeconómico medio (ya que eligen esta rama profesional con vistas a encontrar un trabajo lo más pronto posible).
- Premura en la inserción laboral.
- Compatibilidad con el trabajo (es frecuente que estudien y trabajen al mismo tiempo y destinan menos tiempo a preparar las materias).
- Pérdida de hábitos de estudio.
- Sentimiento de responsabilidad en el estudio y en la asistencia a clase.

Debido a la diversa procedencia del alumnado se deben establecer grupos de trabajo heterogéneos a la hora de realizar las actividades de clase, donde así el alumnado pueda mezclarse y mutuamente puedan enriquecerse unos con otros.

1.2.2. 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 acude alumnado 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
Francisco Sánchez Molina	Técnicas de producción farmacéutica y afines	2 FPFByA
	Áreas y servicios auxiliares en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines (doble)	1 FPFByA
	Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso	2 FPFByA
	Estructura y dinámica del medio ambiente	1 EyCA
M ^a 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



Francisco Álvarez Navas-Parejo	Técnicas Básicas de Microbiología y Bioquímica (tarde)	1 Olt
	Acondicionamiento y almacenamiento de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines	2 FPFByA
	Servicios auxiliares en el laboratorio (tarde)	1 Olt
	Seguridad y organización en el laboratorio (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
José Luis Peinado Perea	Ensayos Físicoquímicos (mañana)	1LAYCCm
	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 (doble)	1 PRP

2.3. las materias, módulos y ámbitos pertenecientes al departamento, que son impartidas por profesorado de otros departamentos

No se da el caso

3. Objetivos generales del ciclo formativo.

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 1395/2007, de 29 de octubre por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad y se fijan sus enseñanzas mínimas, los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al mismo son:

- Clasificar y seleccionar los materiales y reactivos, identificando sus condiciones de manipulación y conservación, para organizar el aprovisionamiento y almacenaje.
- Identificar y caracterizar los productos que se han de controlar, analizando la documentación específica asociada, para seleccionar el método de análisis más adecuado.
- Seleccionar los materiales y equipos necesarios, relacionando sus características con el tipo de análisis que se va a realizar, para prepararlos y mantenerlos en las condiciones establecidas.
- Describir el plan de muestreo, analizando las características que deben cumplir las muestras, para realizar la toma de las mismas.
- Caracterizar las operaciones básicas, analizando las transformaciones de la materia que conllevan, para preparar muestras para su análisis.
- Identificar las diferentes técnicas analíticas, analizando sus ventajas y aplicaciones, para realizar ensayos y análisis.
- Analizar e interpretar los datos obtenidos, identificando las técnicas de presentación de resultados, para evaluar la validez de éstos últimos.
- Describir las medidas de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales, identificando la normativa aplicable a los procedimientos de trabajo, para asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental.
- Reconocer diferentes programas informáticos de tratamiento de datos y de gestión, relacionándolos con el procesado de resultados analíticos, para aplicarlos a las actividades del laboratorio.
- Describir los roles de cada uno de los componentes del grupo de trabajo, identificando en cada caso la responsabilidad asociada, para efectuar consultas.
- Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad,



analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

l) Identificar formas de intervención en situaciones colectivas, analizando el proceso de toma de decisiones, para liderar en las mismas.

m) Valorar la importancia de la renovación de los métodos de análisis y desarrollo de productos, reconociendo técnicas analíticas innovadoras, para participar en la investigación y en el desarrollo de éstas.

n) Analizar las actividades de trabajo en un laboratorio, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.

ñ) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener una cultura de actualización e innovación.

o) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

p) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando 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)

Los objetivos del módulo de Calidad y Seguridad en el Laboratorio (código 0072) se enmarcan dentro de los objetivos generales del ciclo, expresado en la **Orden de 9 de octubre de 2008**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y Control.

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

- El establecimiento y cumplimiento de un plan de gestión de calidad y aseguramiento de la competencia técnica.
- Obtención de resultados y su tratamiento estadístico aplicando herramientas informáticas.
- La evaluación de riesgos laborales y ambientales en el laboratorio.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales relacionados:

- a) Clasificar y seleccionar los materiales y reactivos, identificando sus condiciones de manipulación y conservación, para organizar el aprovisionamiento y almacenaje.
- g) Analizar e interpretar los datos obtenidos, identificando las técnicas de presentación de resultados, para evaluar la validez de estos últimos.
- h) Describir las medidas de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales, identificando la normativa aplicable a los procedimientos de trabajo, para asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental.
- i) Reconocer diferentes programas informáticos de tratamiento de datos y de gestión, relacionándolos con el procesado de resultados analíticos, para aplicarlos a las actividades del laboratorio.



j) Describir los roles de cada uno de los componentes del grupo de trabajo, identificando en cada caso la responsabilidad asociada, para efectuar consultas.

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.

(Ver cuadro Anexo)

6. Competencias profesionales, personales y sociales

La competencia general de este título consiste en *organizar y coordinar las actividades de laboratorio y el plan de muestreo, realizando todo tipo de ensayos y análisis sobre materias y productos en proceso y acabados, orientados a la investigación y al control de calidad, interpretando los resultados obtenidos, y actuando bajo normas de buenas prácticas en el laboratorio.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

- a) Determinar la técnica analítica más adecuada al tipo de producto, interpretando la documentación específica.
- b) Preparar y mantener en las condiciones establecidas los materiales y equipos necesarios para la determinación analítica de la muestra.
- c) Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestra aplicando normas vigentes establecidas.
- d) Preparar la muestra, previa al análisis, mediante las operaciones básicas de laboratorio y adecuarla a la técnica que se ha de utilizar.
- e) Realizar ensayos y análisis para caracterizar las propiedades físicas, químicas, microbiológicas y biotecnológicas de un producto, actuando bajo normas de competencia técnica seguridad laboral y ambiental.
- f) Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes y registrarlos en los soportes establecidos.
- g) Asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades que se realizan en el laboratorio.
- h) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del laboratorio, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.
- i) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.
- j) Efectuar consultas, cuando sea necesario, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.
- k) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.
- l) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, actuando en todo momento de forma sincera, respetuosa y tolerante.
- m) Participar en la investigación de nuevos métodos de análisis y productos desarrollados en el laboratorio.
- n) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos.
- ñ) Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos



- establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- o) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- p) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- q) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural con actitud crítica y responsable.

7. Distribución temporal de contenidos

Trimestre	Núcleo Temático	Unidades de Trabajo	Temporalización	
Primer trimestre	1: Sistemas de gestión de calidad.	UD 1: Introducción a la calidad.	3 horas	
		UD. 2: Sistemas de gestión de calidad.	7 horas	
		UD. 3: Auditoría y evaluación de la calidad.	8 horas	
	2: Aplicación de normas de competencia técnica en los laboratorios de análisis y ensayos.	UD. 4: Sistemas de gestión de calidad en laboratorios analíticos.	3 horas	
		3: Tratamiento de los resultados analíticos.	UD. 5: Herramientas básicas de gestión de calidad.	4 horas
			UD. 6: Análisis de series de datos	5 horas
			UD. 7: Aplicación de los tests estadísticos	5 horas
	UD. 8: Métodos de calibración.		5 horas	
	Segundo trimestre	4: Aplicación de medidas de seguridad.	UD. 9: Introducción a la prevención de riesgos laborales.	3 horas
			UD. 10: Factores de riesgo en el laboratorio.	3 horas
UD. 11: Medios de protección colectiva y equipos de protección personal (EPI's)			3 horas	
UD. 12: Riesgo de incendio y explosiones. Planes de emergencia.			3 horas	
UD. 13: Almacenamiento de productos químicos.			3 horas	
5: Protección ambiental		UD. 14: Contaminantes en los laboratorios.	4 horas	
		UD. 15: Sistemas de gestión ambiental.	4 horas	

8. Elementos transversales

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 de Calidad y Seguridad, se fomentarán valores como la igualdad entre sexos y la tolerancia y respeto a las opiniones ajenas.

El trabajo en grupos mixtos ayudará a que los alumnos/as adquieran estos valores si es que aún presentan alguna deficiencia a este respecto. En el bloque de seguridad se abarcará la educación para la salud, identificando los riesgos de los productos químicos en el laboratorio. También se fomentará el respeto al medio ambiente en el bloque de protección ambiental (ahorro energético, gestión de residuos, impacto ambiental,...)

Será necesario el empleo de las TIC's para obtener información a través de Internet para resolver supuestos prácticos, realizar gráficas,... También se utilizará para el intercambio de documentos a través de la red entre alumnado y profesorado.

9. Metodología

La metodología está constituida por un conjunto de normas, principios y procedimientos que el docente debe conocer para orientar al alumnado en el aprendizaje.

La metodología empleada en el módulo de Calidad y Seguridad parte de los siguientes principios:

- Metodología activa. Integración activa de los alumnos y alumnas en la dinámica general del aula y en la adquisición y configuración de los aprendizajes.
- Motivación. Es fundamental partir de los intereses, demandas, necesidades y expectativas del alumnado.
- Trabajo en grupo. Será importante arbitrar dinámicas que fomenten el trabajo en grupo. Éste desarrollará en los alumnos y alumnas valores como la tolerancia, la igualdad y el respeto por las diferentes formas de plantear el trabajo y las distintas opiniones que de un mismo hecho aporten los miembros del grupo de trabajo.
- Orden lógico del aprendizaje. Es decir, atiende a las exigencias de la materia en sí. Los contenidos se van escalonando en orden a su dificultad y a la relación que exista entre ellos, y procurando ir de lo más intuitivo a lo más abstracto.
- Atención a la diversidad del alumnado. Nuestra intervención educativa con los alumnos y alumnas asume como uno de sus principios básicos tener en cuenta sus diferentes ritmos de aprendizaje, así como sus distintos intereses y motivaciones. El aprendizaje ha de concebirse como un cambio, o a veces como una consolidación de los esquemas conceptuales e ideas previas del alumnado. Es de gran importancia que el profesor/a tenga el mayor conocimiento posible de dichos esquemas e ideas, para consolidar los correctos y corregir los erróneos.
- La evaluación analiza todos los aspectos del proceso educativo y permite la retroalimentación, la aportación de informaciones precisas que permiten reestructurar la actividad en su conjunto.

9.1. Criterios metodológicos

Utilizaremos los siguientes criterios metodológicos:

- Partir del nivel de desarrollo del alumnado y de sus aprendizajes previos. Asegurar la construcción de aprendizajes significativos
- Posibilitar que los alumnos y las alumnas realicen aprendizajes significativos por sí solos, favoreciendo situaciones en las que ellos mismos actualicen sus conocimientos de manera autónoma.



- Proporcionar situaciones de aprendizaje que tienen sentido para ellos, con el fin de que resulten motivadoras.
- Presentar los contenidos en forma progresiva, partiendo de conceptos fundamentales que, en muchos casos, serán simplemente repasados ya que son conocidos previamente. Esto supone dividir los contenidos del módulo en núcleos temáticos de contenidos, los núcleos en Unidades Didácticas y éstas en apartados, de modo que en cada uno de ellos se complemente la explicación teórica con ejercicios, supuestos prácticos y trabajos individuales o en grupo.
- Utilizar un lenguaje adecuado, no exento de rigor científico, pero asequible para los alumnos y alumnas.

9.2. Actividades de enseñanza-aprendizaje:

El diseño de actividades constituye uno de los factores de mayor relevancia en la actuación del profesorado en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es necesario para facilitar el proceso diseñar actividades que puedan cumplir una función de diagnóstico, de desarrollo y aprendizaje, de refuerzo o ampliación, de resumen, y de evaluación.

Dichas actividades deben cumplir los siguientes criterios básicos:

- Permitir que el alumno/a aprecie su grado inicial, su punto de partida respecto a los contenidos a desarrollar.
- Facilitar la autorregulación del ritmo de ejecución y aprendizaje como tratamiento específico a la diversidad de los alumnos/as.
- Presentar una coherencia interna capaz de ser apreciada por el alumnado.
- Posibilitar que los alumnos/as puedan construir nuevos aprendizajes sobre la base o superación de sus conocimientos previos.
- Desarrollar los diferentes contenidos del módulo de una forma interrelacionada, dentro de lo posible.
- Implicar la posibilidad de disfrutar aprendiendo con aprendizajes funcionales que sean motivadores para los alumnos/as. Debido al carácter de las enseñanzas de Formación Profesional (no son obligatorias), contamos con la “ventaja” del interés que el Ciclo Formativo debe despertar en un grupo de alumnos que lo ha elegido voluntariamente. Aún así, habrá módulos que les atraigan de forma especial. La intención es hacer atractivo a todos los alumnos el módulo de Calidad y Seguridad.

9.2.1. Actividades de Iniciación y Motivación

Su objetivo principal es introducir el tema a los alumnos/as, acercarlos de manera lo más atractiva posible a todos los conceptos, procedimientos y actitudes que van a ir adquiriendo de manera paulatina a lo largo del desarrollo del mismo. Permitirá en cada caso concienciar al alumnado de la importancia de la Unidad que se va a tratar.

Previo al desarrollo de estas actividades será muy importante que tanto el profesor como los alumnos/as tomen conciencia de su punto de partida, es decir, será fundamental el conocimiento de las ideas previas de los alumnos y alumnas de manera que el aprendizaje se construya partiendo de conceptos correctos.

En este sentido se prevé una actividad para la detección de ideas previas. En este módulo se desarrollará una prueba escrita al inicio del curso, que ayudará a los alumnos/as a conocer sus



carencias antes de la adquisición de nuevos conocimientos, y al profesor le servirá para saber cuál es el nivel del grupo, para a partir de ellos, construir el aprendizaje del módulo.

El profesor/a tiene que inculcar a los alumnos/as la importancia del tema que se desarrollará y las aplicaciones del mismo a su futura vida laboral. Si ven la utilidad de lo que van a aprender accederán al conocimiento con mayor motivación que si se acercan a un conocimiento abstracto con aplicaciones no tangibles para ellos.

En algunas Unidades Didácticas se pueden usar como actividades motivadoras las actividades complementarias que se plantearán durante el curso y que se comentarán más adelante.

9.2.2. Actividades de Desarrollo

En cada Unidad Didáctica se dedicará un tiempo a la exposición de contenidos teóricos necesarios. Estos contenidos serán explicados por el profesor al grupo completo aportando para ello un soporte documental (apuntes creados por el propio profesor ante la carencia de libro de texto apropiado para el módulo). Si la Unidad lo permite, en algunos casos se formarán grupos pequeños de alumnos y alumnas y se propondrán actividades donde ellos investiguen y accedan por sí mismos a algunos de los contenidos conceptuales, fomentando así tanto el trabajo en grupo como el acceso a la información de manera autónoma.

El profesor/a propondrá listados de supuestos prácticos y cuestiones a resolver, que servirán en cada unidad para avanzar en el afianzamiento de los diferentes conceptos adquiridos. Para ello se hará uso de la plataforma Moodle y/o listados en soporte de papel.

Para el bloque de Estadística de los resultados, los alumnos trabajarán con hojas de cálculo tipo Excel en la resolución de diferentes problemas relacionados con esas unidades didácticas.

En algunas unidades didácticas se plantearán trabajos individuales o en grupo para que el alumno los exponga haciendo uso de las TICs.

9.2.3. Actividades de Evaluación

Están previstas distintas posibilidades para llevar a cabo la evaluación del alumnado. Estas son:

- a) Confección de los listados de actividades y supuestos prácticos relacionados con los contenidos.
- b) Prueba escrita individual teórico-práctica para comprobar la asimilación de los contenidos desarrollados en cada Unidad Didáctica o grupo de Unidades relacionadas y que constará de la resolución de ejercicios numéricos y cuestiones relacionadas con lo aprendido.
- c) Realización y/o exposición de trabajos individuales o en grupo.

9.2.4. Actividades de Ampliación

En algunas ocasiones, encontraremos alumnos/as cuyo ritmo de aprendizaje es más rápido que el del resto del grupo. Para estos alumnos/as que adquieren los conceptos con mayor rapidez



y que terminen las actividades antes que el resto de sus compañeros/as debemos tener previstas actividades de ampliación que podrán ser problemas y cuestiones de mayor dificultad, etc.

Estas actividades son muy importantes para alumnos/as en los que se detecte especial interés por los contenidos que se estén desarrollando en cada Unidad, y en muchas ocasiones serán propuestas por el profesor a demanda del propio alumnado.

9.2.5. Actividades de Refuerzo

Para los alumnos y alumnas que no hayan llegado a alcanzar los objetivos propuestos para cada Unidad se prepararán actividades de refuerzo que podrán ser listados de problemas y cuestiones extra con el fin de facilitar la consecución de objetivos mínimos, así como la repetición de algún supuesto práctico dónde se haya detectado la dificultad.

9.2.6. Actividades complementarias y extraescolares

Es otro recurso metodológico al que se recurre, ya sea:

- para acercar los procesos industriales de nuestro entorno al alumnado; o bien
- para fomentar la participación del alumnado en actividades que organiza el centro referidas a aspectos transversales del currículo, como Educación vial, Educación ambiental, Coeducación, Convivencia, Emprendedores...

Las Actividades Complementarias programadas para este grupo son las siguientes:

QUI005 CEMOSA. MÁLAGA

QUI006 SCAI

QUI008 FABRICA CERVEZAS SAN MIGUEL. MÁLAGA

10. Propuesta de actividades y tareas de enseñanza y aprendizaje (selección y secuenciación) (opcional)

10.1. Actividades de fomento de la lectura

No procede

10.2. Trabajos monográficos interdisciplinares (que impliquen a varios deptos. didácticos)

No procede

10.3. Trabajos de investigación monográficos, interdisciplinares (bachillerato)

No procede

11. Materiales y recursos didácticos

- Apuntes de clase elaborados por el profesorado: Actualmente aún son escasos los libros de texto dedicados a los módulos de Formación Profesional de los Ciclos de Química. De ahí el uso de apuntes proporcionados por el profesor/a que hacen la vez de texto para el seguimiento de las clases.
- Se recurrirá al uso de la pizarra, recurso clásico en toda actividad docente.
- Listados de actividades para ser resueltos a lo largo del desarrollo de cada Unidad Didáctica. Es importante que el grado de dificultad de los mismos sea creciente a medida que los alumnos/as se van familiarizando con el tema que se trata.



- Internet: Además de los métodos tradicionales de acceso a la información, aprovecharemos siempre que se pueda la conexión a Internet que tenemos en el centro para que los alumnos/as accedan a información complementaria usando páginas web relacionadas con las actividades prácticas realizadas en el laboratorio.
- Hojas de cálculo tipo Excel. Para resolver supuestos prácticos del bloque de estadística.
- Plataforma Moodle. Se colgarán una serie de actividades relacionadas con las unidades didácticas del módulo.

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. Observación: en el caso de un desarrollo no presencial (telemático) el peso en la calificación del conjunto de instrumentos de esta dimensión no deberá ser inferior al 50%, según acuerdo del ETCP de 24/04/2020.

- Cuestionarios de actividades.

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.

- Prueba escrita programada.
- Supuestos prácticos.

12.2. Criterios de calificación.

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 33'3 y 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



I.E.S. Núm. 1 “Universidad Laboral”
Málaga
Dirección



Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte





12.2.2. Criterios de calificación por resultados de aprendizajes o trimestres

En cada evaluación el alumnado recibirá una información del desarrollo de la evaluación continua:

- La calificación de cada evaluación se obtendrá como media ponderada de todos los Resultados de Aprendizaje impartidos hasta la fecha de la evaluación, teniendo en cuenta sólo los criterios que hayan sido evaluados.
- Este sistema de calificación será usado en cada una de las dos evaluaciones parciales.
- Se calificará de manera positiva con **nota numérica igual o superior a 5** según la media ponderada de todos los Resultados de aprendizaje impartidos hasta la fecha de la evaluación.

12.2.3. Criterios de calificación de los procesos de recuperación trimestrales

En este módulo no se realiza recuperación trimestral, por lo tanto este punto no procede.

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

- En los Ciclos Formativos de Formación Profesional está prevista la realización de una Evaluación Final a finales del mes de Junio para aquellos alumnos y alumnas que no hayan conseguido una calificación positiva en el módulo mediante evaluaciones parciales y también para aquellos alumnos que quieran mejorar su calificación.
- Las calificaciones obtenidas durante este periodo se integran con el resto de calificaciones del curso, aplicando la ponderación establecida para los Resultados de aprendizaje / Instrumentos de evaluación expuestas en el Anexo: Mapa de relaciones curriculares.
- En la evaluación final (Final FP) se calificará de manera positiva con nota numérica igual o superior a 5 según la media ponderada de todos los Resultados de aprendizaje impartidos hasta la fecha de la evaluación.
- Si un alumno/a no supera la Evaluación Final, el módulo se considerará pendiente para el siguiente curso.

12.2.4.1. Calificación para el alumnado no asistente que se presenta a convocatoria ordinaria:

La prueba de convocatoria ordinaria se entenderá superada si, al aplicar la media ponderada de los Criterios de evaluación y Resultados de Aprendizaje, se obtiene una calificación igual o superior a 5 puntos.

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

Se mantienen los criterios de calificación expresados en el Anexo: Mapa de relaciones curriculares.

13. Medidas de atención a la diversidad

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

Para **atender las carencias y dificultades** individuales con las que se encuentran algunos alumnos/as es necesario dar respuestas a dichas diferencias individuales, en estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses y dificultades transitorias.

En este curso hay una alumna con **discapacidad auditiva leve** que precisa atención



individualizada por poseer características educativas específicas. Las acciones que se llevarán a cabo para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en este tipo de alumnado son:

- a) El centro pondrá a disposición de la alumna un intérprete en lenguaje de signos dentro del aula y del laboratorio en la mayoría de las clases. Así como una hora de apoyo específico con el profesor del módulo.
- b) Disposición en el aula: Es recomendable que la ubicación del estudiante sea la más próxima posible al profesor para facilitar su percepción auditiva.
- c) Apoyo autorizado de un compañero como apoyo educativo al déficit que le atañe en momentos determinados.
- d) A la hora de hablar y hacer exposiciones orales realizamos muchos gestos para que el alumno pueda comprender el mensaje. Nos aseguraremos de que el alumno ha captado la información mediante el uso de preguntas.
- e) Siempre que se escriba o dibuje en la pizarra de espaldas al grupo, es necesario realizar una exposición verbal complementaria y/o de ampliación y nunca hablar de espaldas al auditorio, para favorecer que el estudiante pueda realizar un seguimiento completo del conjunto de la información expuesta. Si se utilizan materiales audiovisuales en clase, y no están subtítulos, es recomendable facilitar un guión con el contenido más relevante del mismo con el objeto de favorecer su seguimiento por parte de estos alumnos.
- f) La comunicación electrónica es otra de las vías que facilita la formación de estos estudiantes, el profesor y el alumno pueden mantener una comunicación fluida a través del e-mail o aula virtual.
- g) Durante el curso se realizarán coordinaciones periódicas para intercambiar información y hacer el seguimiento del plan de trabajo elaborado para cada alumno.

Estos alumnos al tener una menor riqueza de lenguaje en relación con los oyentes, se debe considerar prolongar más el tiempo asignado para la realización de las pruebas. Por otra parte, las instrucciones generales que se den antes y durante la realización de las pruebas deben ser siempre escritas.

En cuanto al resto del alumnado, algunas de las medidas a aplicar podrían ser:

- Evaluación continua y formativa, inmersa en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde que este comienza, para detectar las dificultades por las que el alumno atraviesa y proporcionarle las ayudas que precisa.
- Distinguir los contenidos prioritarios de los complementarios o de ampliación.
- Adaptarse a los alumnos.
- Supervisión del trabajo del alumno sin partir de la suposición de que este/a preguntará cuando encuentre dificultades.
- Corrección informada de cuadernos y trabajos para que los alumnos puedan analizar las razones de sus progresos y dificultades.
- Mayor cantidad y variedad de orientaciones a la hora de realizar tareas y mayor estructuración de las mismas evitando saltos demasiado amplios en sus niveles de dificultad
- Cambios en la metodología si se requiere. Esto es, adaptación no significativa, cuando sea preciso, de materiales curriculares y apuntes, modificando los enunciados de las actividades, estructurándolas de manera adecuada, etc. evitando las tareas ambiguas o poco precisas que puedan provocar niveles de ansiedad excesivos en el alumno.
- Reconocimiento del interés y el esfuerzo por encima de la corrección o incorrección y consideración de los errores como una oportunidad para mejorar el aprendizaje.
- Adaptaciones de acceso al currículo para alumno que presenten necesidades sensoriales, motóricas, etc.



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

No procede.

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

Este periodo que está regulado en la normativa vigente será dedicado prioritariamente a la adquisición de aprendizajes no adquiridos por parte del alumnado con evaluación negativa.

Para ello se planteará un plan de recuperación individualizado, adaptado a cada alumno. Se aplicarán los criterios de calificación antes expresados.

Para recuperar, el profesor/a propondrá el procedimiento adecuado a cada caso, que dependerá del motivo de la calificación negativa. Las actividades de recuperación se adecuarán a las carencias manifestadas por cada alumno/a.

▪ Plan de recuperación marzo- junio:

Abril	Repaso contenidos RA 1 y RA 3 Actividades Prueba escrita 1
Mayo 1ª- 2ª semana	Repaso contenidos RA 2 Actividades Prueba escrita 2
Mayo 3ª- 4ª semana Junio	Repaso contenidos RA 4 y RA 5 Actividades Prueba escrita 3

Las calificaciones obtenidas durante este periodo se integran con el resto de calificaciones del curso, aplicando la ponderación establecida para los Resultados de aprendizaje / Instrumentos de evaluación expuestas en el Anexo: Mapa de relaciones curriculares.

Será necesario obtener una nota mínima de 5 puntos para considerar superado el módulo.

13.3.1. Alumnado no asistente que se presenta a convocatoria ordinaria:

No se dispone de más herramientas para la evaluación que las propias pruebas de convocatoria ordinaria. Estas pruebas consistirán en:

- Una prueba escrita, de contenido teórico práctico, en la que se evaluará todos los Resultados de Aprendizaje del módulo.

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 asistir a clase en ese periodo y realizar las



actividades y prácticas de laboratorio que se le asignen. Igualmente deberá superar una prueba escrita y otra práctica al finalizar el periodo, que serán específicas para tal finalidad.

Anexos

Anexo I:

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)
	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).	
<ul style="list-style-type: none"> – El número de sesiones lectivas semanales de videoconferencias programadas serán: 1 sesión – Desarrollándose: 	
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):



Anexo II:

Mapa de relaciones de elementos curriculares					
Competencias profesionales, personales y sociales del módulo profesional: a), g) y h)					
Resultado de aprendizaje 1: Aplica sistemas de Gestión de Calidad en el laboratorio reconociendo las diferentes normas de calidad.					Peso (%): 15%
Contenidos	Criterios de Evaluación	Peso (%)	Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado	Peso (%)	UD
Aplicación de sistemas de gestión de calidad: - Normas de calidad. - Manuales y sistemas de calidad en el laboratorio. - Documentos de los sistemas de calidad. - Acreditación de laboratorio. - Auditoría y evaluación de la calidad.	a) Se han descrito las distintas normas de calidad aplicables en laboratorio.	10 %	Prueba escrita	70 %	1, 2, 3
			Cuestionario de actividades	30 %	
	b) Se han explicado las ventajas de la normalización y certificación. Se han relacionado los elementos del sistema de calidad con la actividad del laboratorio.	20 %	Prueba escrita	70 %	2
			Cuestionario de actividades	30 %	
	c) Se ha conseguido un trabajo bien hecho a través de las normas de calidad.	25 %	Prueba escrita	70 %	1
			Cuestionario de actividades	30 %	
	d) Se han descrito los documentos empleados en un sistema de gestión de calidad.	10 %	Prueba escrita	70 %	3
			Cuestionario de actividades	30 %	
	e) Se han documentado los procedimientos de la actividad del laboratorio.	25 %	Prueba escrita	70 %	3
			Cuestionario de actividades	30 %	



	f) Se han identificado los tipos de auditoría relacionándolos con la evaluación de la calidad.	10 %	Prueba escrita	70 %	
			Cuestionario de actividades	30 %	
Resultado de aprendizaje 2: Trata los resultados del análisis, aplicando herramientas estadísticas				Peso (%): 30 %	
Contenidos	Criterios de Evaluación	Peso (%)	Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado	Peso (%)	UD
Tratamientos de los resultados analíticos: - Expresión de los resultados analíticos. - Incertidumbre. - Estadística aplicada. - Ensayos de significación. - Evaluación de la recta de regresión. - Organización de la información. Programas de tratamiento estadístico de datos. - Técnicas de elaboración de informes.	a) Se han identificado los parámetros estadísticos asociados a los ensayos.	10 %	Prueba escrita	70 %	5, 6, 7, 8
			Cuestionario de actividades	30 %	
	b) Se ha calculado la incertidumbre de los resultados.	10 %	Prueba escrita	70 %	6
			Cuestionario de actividades	30 %	
	c) Se han evaluado los resultados de un análisis extrapolando los datos a la resultante estadística.	10 %	Prueba escrita	70 %	5, 6, 7, 8
			Cuestionario de actividades	30 %	
	d) Se ha utilizado soporte informático en la búsqueda, tratamiento y presentación de los datos.	20 %	Prueba escrita	70 %	5, 6, 7, 8
			Cuestionario de actividades	30 %	
	e) Se han explicado los diferentes métodos de calibración de determinación de parámetros (recta de calibración, adición estándar, patrón interno, y otros).	10 %	Prueba escrita	70 %	8
			Cuestionario de actividades	30 %	
	f) Se ha aplicado ensayos de significación comparando la precisión de dos muestras e interpretando los resultados obtenidos.	20 %	Prueba escrita	70 %	7, 8
			Cuestionario de actividades	30 %	



	g) Se ha determinado el número mínimo de medidas que hay que realizar en un ensayo o análisis, aplicando conceptos estadísticos.	10 %	Prueba escrita	70 %	
			Cuestionario de actividades	30 %	
	h) Se ha valorado la necesidad de determinar la incertidumbre para cada resultado obtenido.	10 %	Prueba escrita	70 %	6, 7, 8
			Cuestionario de actividades	30 %	
Resultado de aprendizaje 3: Aplica normas de competencia técnica en los laboratorios de análisis y ensayos relacionándolas con la fiabilidad del resultado				Peso (%): 15 %	
Contenidos	Criterios de Evaluación	Peso (%)	Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado	Peso (%)	UD
<i>Aplicación de normas de competencia técnica en los laboratorios de análisis y ensayos:</i> - Normas de competencia técnicas - Trazabilidad de las mediciones. Calibración. Materiales de referencia. - Aseguramiento de la calidad de los materiales de ensayo. - Certificación de parámetros, matrices y técnicas analíticas.	a) Se han identificado los objetivos de las normas de competencia técnica (BPL, UNE-EN ISO/EC17025), explicando su campo de aplicación.	20 %	Prueba escrita	70 %	4
			Cuestionario de actividades	30 %	
	b) Se han aplicado las normas de competencia técnica en la determinación de los parámetros de ensayo.	20 %	Prueba escrita	70 %	
			Cuestionario de actividades	30 %	
	c) Se han determinado los controles de equipos y ensayos, y periodicidad de los mismos a partir del plan de calidad.	10 %	Prueba escrita	70 %	
			Cuestionario de actividades	30 %	
	d) Se han elaborado procedimientos normalizados de trabajo, para su aplicación en las operaciones de muestreo y análisis.	20 %	Prueba escrita	70 %	
			Cuestionario de actividades	30 %	
	e) Se han descrito los procedimientos para certificar los diferentes parámetros, matrices y técnicas analíticas.	10 %	Prueba escrita	70 %	



			Cuestionario de actividades	30 %		
	f) Se ha relacionado el sistema de gestión de calidad con el aseguramiento de la competencia técnica.	10 %	Prueba escrita	70 %		
			Cuestionario de actividades	30 %		
	g) Se han aplicado los planes de control de calidad comparando con muestras de valor conocido en programas inter e intralaboratorios.	10 %	Prueba escrita	70 %		
			Cuestionario de actividades	30 %		
Resultado de aprendizaje 4: Aplica las medidas de seguridad analizando factores de riesgos en el laboratorio				Peso (%): 30 %		
Contenidos	Criterios de Evaluación	Peso (%)	Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado	Peso (%)	UD	
<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de seguridad. Planificación de medidas preventivas. - Análisis de riesgos. - Equipos de protección personal. - Prevención del riesgo del trabajo con productos químicos. Normativa. Manipulación de productos químicos. - Sistemas de prevención de riesgos laborales en el laboratorio. - Plan de emergencia. - Reglas de orden y limpieza. 	a) Se ha identificado los riesgos y sus factores asociados a la actividad del laboratorio.	10 %	Prueba escrita	70 %	9, 10, 13	
			Cuestionario de actividades	30 %		
	b) Se han determinado normas de seguridad aplicables en el laboratorio.	10 %	Prueba escrita	70 %	9, 10	
			Cuestionario de actividades	30 %		
	c) Se ha identificado las zonas de riesgo proponiendo medidas de señalización adecuadas.	20 %	Prueba escrita	70 %	13	
			Cuestionario de actividades	30 %		
	d) Se ha identificado las compatibilidades entre reactivos evitando riesgos en su manipulación y almacenamiento.	10 %	Prueba escrita	70 %	10	
			Cuestionario de actividades	30 %		
			10 %	Prueba escrita	70 %	



	e) Se ha detectado los puntos críticos que se deben vigilar en la puesta en marcha de los equipos.		Cuestionario de actividades	30 %	
	f) Se han almacenado los productos químicos según su estabilidad o agresividad, identificándolos con su pictograma.	10 %	Prueba escrita	70 %	10, 13
			Cuestionario de actividades	30 %	
	g) Se ha identificado la normativa de seguridad aplicable al envasado, etiquetado, transporte y almacenamiento de productos químicos.	10 %	Prueba escrita	70 %	13
			Cuestionario de actividades	30 %	
	h) Se han interpretado los planes de emergencia aplicados en laboratorio.	10 %	Prueba escrita	70 %	12
			Cuestionario de actividades	30 %	
	i) Se han identificado los equipos de protección individual.	10 %	Prueba escrita	70 %	11
			Cuestionario de actividades	30 %	
Resultado de aprendizaje 5: Aplica sistemas de gestión ambiental, analizando factores de riesgo e impacto ambiental				Peso (%): 10 %	
Contenidos	Criterios de Evaluación	Peso (%)	Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado	Peso (%)	UD
<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de contaminantes en los laboratorios. - Técnicas de prevención y protección ambiental. - Actuación frente a emergencias ambientales. Plan de emergencias. - Medida de contaminantes ambientales en el laboratorio. 	a) Se han identificado las normas y procedimientos ambientales aplicables al laboratorio.	10 %	Prueba escrita	70 %	14
			Cuestionario de actividades	30 %	
	b) Se han identificado los aspectos ambientales asociados a la actividad del laboratorio	5 %	Prueba escrita	70 %	
			Cuestionario de actividades	30 %	
	c) Se han relacionado las reglas de orden y limpieza con los factores de riesgos.	10 %	Prueba escrita	70 %	
			Cuestionario de	30 %	



<ul style="list-style-type: none"> - Legislación ambiental. - Sistemas de gestión ambiental. - Gestión de residuos. 			actividades		
	d) Se han clasificado los contaminantes químicos, físicos y biológicos por su naturaleza, composición y posibles efectos sobre el organismo.	10 %	Prueba escrita	70 %	
			Cuestionario de actividades	30 %	
	e) Se ha aplicado criterios adecuados para recuperar productos químicos utilizados en el laboratorio minimizando residuos.	10 %	Prueba escrita	70 %	
			Cuestionario de actividades	30 %	
	f) Se han identificado los parámetros que intervienen en la minimización del impacto producido por los residuos.	5 %	Prueba escrita	70 %	15
			Cuestionario de actividades	30 %	
	g) Se han identificado los requisitos normativos referentes al tratamiento de los residuos generados en los laboratorios.	20 %	Prueba escrita	70 %	
			Cuestionario de actividades	30 %	
	h) Se han aplicado medidas preventivas según el riesgo específico de cada actividad, proponiendo sistemas alternativos en función del nivel de riesgo.	20 %	Prueba escrita	70 %	14
		Cuestionario de actividades	30 %		
i) Se han identificado los efectos sobre la salud que pueden producir las distintas clases de contaminantes.	10 %	Prueba escrita	70 %		
		Cuestionario de actividades	30 %		





I.E.S. Núm. 1 “Universidad Laboral”
Málaga
Dirección





Anexo III:

<u>NÚCLEO TEMÁTICO 1</u>		
UNIDAD DIDÁCTICA 1. - INTRODUCCIÓN A LA CALIDAD (3 H)		
CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">▪ Conceptos básicos de la Calidad▪ Historia de la Calidad▪ Evolución del concepto de calidad▪ Calidad Total▪ Principios de la calidad▪ Productividad	<ul style="list-style-type: none">▪ Resolución de actividades de autoevaluación	<ul style="list-style-type: none">▪ Orden y limpieza en la presentación de los ejercicios▪ Interés por conocer los conceptos impartidos
ACTIVIDADES		
ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN (I)		
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	a), h)	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RA 1	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	a),c)	





<u>NÚCLEO TEMÁTICO 1</u>		
UNIDAD DIDÁCTICA 2- SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD (7 H)		
CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">▪ Sistema de Calidad▪ Normalización▪ ISO 9001:2015▪ Implantación de un sistema de Calidad▪ Metodología PDCA	<ul style="list-style-type: none">▪ Resolución de actividades de autoevaluación	<ul style="list-style-type: none">▪ Orden y limpieza en la presentación de los ejercicios▪ Interés por conocer los conceptos impartidos
ACTIVIDADES		
ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN (II)		
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	a), h)	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RA 1	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	a), b), c)	





<u>NÚCLEO TEMÁTICO 1</u>		
UNIDAD DIDÁCTICA 3-		
AUDITORÍA Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD. (8 H)		
CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">▪ Documentación de un sistema de calidad▪ Manual de calidad▪ Manual Procedimientos▪ Instrucciones técnicas de trabajo▪ Registros▪ Auditoría en un Sistema de Calidad▪ Tipos de Auditorías▪ Planificación y Realización de las Auditorías▪ Equipo auditor	<ul style="list-style-type: none">▪ Resolución de actividades de autoevaluación▪ Identificación de normas UNE▪ Resolución de actividades de autoevaluación UD.3▪ Documentación auditorías▪ Certificación▪ Entidades de Certificación▪ Entidades de Acreditación	<ul style="list-style-type: none">▪ Orden y limpieza en la presentación de los ejercicios▪ Interés por conocer los conceptos impartidos
ACTIVIDADES		
-ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN (III) - BÚSQUEDA POR INTERNET DE ENTIDADES DE CERTIFICACIÓN Y ACREDITACIÓN		
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	a), h)	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RA 1	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	a), d), e), f)	



<u>NÚCLEO TEMÁTICO 2</u>		
UNIDAD DIDÁCTICA 4- SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LABORATORIOS ANALÍTICOS (3 H)		
CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">▪ Calidad de los resultados analíticos▪ Trazabilidad▪ Sistemas de calidad para el laboratorio▪ ISO 17025▪ Principios de las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)▪ PNT▪ Ejercicios de intercomparación	<ul style="list-style-type: none">▪ Auditorías en los laboratorios analíticos▪ Acreditación de los laboratorios analíticos▪ Redacción de un protocolo normalizado de trabajo (PNT) de un método de análisis, muestreo o de un instrumento de medición.	<ul style="list-style-type: none">▪ Orden y limpieza en la presentación de los ejercicios▪ Uso de las TICs▪ Interés por conocer los conceptos impartidos
ACTIVIDADES		
-REDACCIÓN DE UN PNT		
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	a), h)	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RA 3	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	a), b), c), d), e), f), g)	





<u>NÚCLEO TEMÁTICO 3</u>		
UNIDAD DIDÁCTICA 5- HERRAMIENTAS BÁSICAS DE GESTIÓN DE CALIDAD (4 H)		
CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">▪ Herramientas de Gestión▪ Hojas de Datos y Listas de verificación▪ Histogramas▪ Gráfico de gestión▪ Gráficos de Control: Shewart▪ Gráficos de sumas acumuladas (CUSUM)	<ul style="list-style-type: none">▪ Diagrama de Pareto▪ Diagrama Causa-Efecto▪ Diagrama de Dispersión▪ Realización de distintos supuestos prácticos gráficos utilizando hojas de cálculo tipo Excel.	<ul style="list-style-type: none">▪ Orden y limpieza en la presentación de los ejercicios▪ Uso de las TICs▪ Interés por conocer los conceptos impartidos
ACTIVIDADES		
-SUPUESTOS PRÁCTICOS GRÁFICOS CON EXCEL		
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	a), h)	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RA 2	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	a), c), d)	





<u>NÚCLEO TEMÁTICO 3</u>		
UNIDAD DIDÁCTICA 6- ANÁLISIS DE SERIES DE DATOS (5 H)		
CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">▪ Proceso Analítico▪ Tipos de errores en Química Analítica▪ Precisión y Exactitud▪ Tratamiento estadístico del error aleatorio▪ Parámetros estadísticos▪ Valores sospechoso▪ Rechazo de valores anómalos:<ul style="list-style-type: none">- Q de Dixon- R de Grubbs	<ul style="list-style-type: none">▪ Expresión de un resultado analítico▪ Límites de confianza▪ Resolución de ejercicios de tratamiento de datos analíticos▪ Ejecución de funciones estadísticas de la calculadora▪ Manejo de tablas estadísticas y Excel	<ul style="list-style-type: none">▪ Orden y limpieza en la presentación de los ejercicios▪ Uso de las TICs▪ Interés por conocer los conceptos impartidos
ACTIVIDADES		
- LISTADO DE EJERCICIOS RELACIONADOS CON LA U.D.6 - UTILIZACIÓN DE HOJAS DE CÁLCULO TIPO EXCEL		
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	a), h)	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RA 2	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	a), b), c), d), h)	





<u>NÚCLEO TEMÁTICO 3</u>		
UNIDAD DIDÁCTICA 7- APLICACIÓN DE LOS TESTS ESTADÍSTICOS (5 H)		
CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">▪ Tests de significación▪ Estudio de la exactitud▪ Comparación de varianzas: precisión- Estadístico F de Fischer-Snedecor▪ Estadístico Xi cuadrado▪ Comparación de las medias aritméticas de dos series.	<ul style="list-style-type: none">▪ Aplicación de ensayos de significación en series de datos analíticos▪ Ejecución de funciones estadísticas de la calculadora▪ Manejo de tablas estadísticas y Excel	<ul style="list-style-type: none">▪ Orden y limpieza en la presentación de los ejercicios▪ Uso de las TICs▪ Interés por conocer los conceptos impartidos
ACTIVIDADES		
<ul style="list-style-type: none">- LISTADO DE EJERCICIOS RELACIONADOS CON LA U.D.7- UTILIZACIÓN DE HOJAS DE CÁLCULO TIPO EXCEL		
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	a), h)	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RA 2	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	a), c), d), f), g), h)	





<u>NÚCLEO TEMÁTICO 3</u>		
UNIDAD DIDÁCTICA 8- MÉTODOS DE CALIBRACIÓN (5 H)		
CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">▪ Calibración Simple con patrones▪ Método adición estándar▪ Calibración con patrón interno▪ Rectas de regresión lineal▪ Ajuste por mínimos cuadrados▪ Coeficiente de correlación▪ Ensayo de significación para comprobar que una ecuación se adecua a una recta	<ul style="list-style-type: none">▪ Aplicación de métodos de calibración▪ Representación de rectas de regresión lineal utilizando hojas de cálculo▪ Cálculo del grado de ajuste de una recta por mínimos cuadrados	<ul style="list-style-type: none">▪ Orden y limpieza en la presentación de los ejercicios▪ Uso de las TICs▪ Interés por conocer los conceptos impartidos
ACTIVIDADES		
<ul style="list-style-type: none">- LISTADO DE EJERCICIOS RELACIONADOS CON LA U.D.8- UTILIZACIÓN DE HOJAS DE CÁLCULO TIPO EXCEL		
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	a), h)	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RA 2	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	a), c), d), e), f), g), h)	





<u>NÚCLEO TEMÁTICO 4</u>		
UNIDAD DIDÁCTICA 9- INTRODUCCIÓN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (3 H)		
CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">▪ Ley de Prevención de Riesgos Laborales▪ Higiene industrial▪ Peligro. Riesgo. Accidente▪ Enfermedad Profesional▪ Riesgos asociados al trabajo en el laboratorio	<ul style="list-style-type: none">▪ Identificación de distintos tipos de riesgos en casos prácticos propuestos.	<ul style="list-style-type: none">▪ Orden y limpieza en la presentación de los ejercicios▪ Interés por conocer los conceptos impartidos▪ Uso de las TICs
ACTIVIDADES		
CASOS PRÁCTICOS DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS RELACIONADOS CON LA U.D.9		
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	g)	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RA 4	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	a), b), c)	





<u>NÚCLEO TEMÁTICO 4</u>		
UNIDAD DIDÁCTICA 10- FACTORES DE RIESGO EN EL LABORATORIO		
(3 H)		
CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">▪ Riesgo Químico▪ Contaminantes químicos▪ Clasificación de peligrosidad de los productos químicos▪ Pictogramas▪ Frases H y P▪ Fichas de seguridad▪ Riesgo Biológico▪ Riesgo Eléctrico	<ul style="list-style-type: none">▪ Clasificación de los diferentes productos químicos en función de sus propiedades.▪ Reconocimiento y estudio de las etiquetas y FDS de los principales productos químicos que van a utilizar en el laboratorio en la realización de sus prácticas.	<ul style="list-style-type: none">▪ Grado de asistencia y participación en clase▪ Orden y limpieza en la presentación de las actividades▪ Interés por conocer los conceptos impartidos▪ Uso de las TICs
ACTIVIDADES		
RESOLUCIÓN DE LISTADO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA U.D.10 EXPOSICIÓN DE TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO		
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	g)	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RA 4	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	a), b), c), e), f)	





<u>NÚCLEO TEMÁTICO 4</u>		
UNIDAD DIDÁCTICA 11- MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPI´S) (3 H)		
CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">▪ Equipo de protección colectiva EPC▪ Equipo de protección individual EPI´S▪ Clasificación de los Epi´s atendiendo a:<ul style="list-style-type: none">▪ el grado de protección.▪ el tipo de riesgo.▪ la técnica a la que se aplica.▪ Categorías de los Epi´s en cuanto a su comercialización.	<ul style="list-style-type: none">▪ Identificación de los EPC y EPI disponibles en el pabellón y en los laboratorios.▪ Reconocimiento de los diferentes equipos de protección individual realizando un trabajo individual con exposición a la clase.	<ul style="list-style-type: none">▪ Orden y limpieza en la presentación de los ejercicios▪ Interés por conocer los conceptos impartidos▪ Uso de las TICs
ACTIVIDADES		
RESOLUCIÓN DE LISTADO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA U.D.11 EXPOSICIÓN DE TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO		
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	g)	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RA 4	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	i)	





<u>NÚCLEO TEMÁTICO 4</u>		
UNIDAD DIDÁCTICA 12- RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIONES.		
PLANES DE EMERGENCIA (3 H)		
CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">▪ Incendio:<ul style="list-style-type: none">-definición-proceso de combustión-factores de incendio-prevención y protección▪ Explosión<ul style="list-style-type: none">-definición-clasificación de explosiones-prevención y protección▪ Plan de emergencia	<ul style="list-style-type: none">▪ Resolución de casos prácticos relacionados con el tema.▪ Realización de un caso práctico de un plan de emergencia	<ul style="list-style-type: none">▪ Orden y limpieza en la presentación de los ejercicios▪ Interés por conocer los conceptos impartidos▪ Uso de las TICs
ACTIVIDADES		
LISTADO DE CASOS PRÁCTICOS RELACIONADOS CON LA UNIDAD 12 CASO PRÁCTICO DE UN PLAN DE EMERGENCIA		
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	g)	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RA 4	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	h)	





<u>NÚCLEO TEMÁTICO 4</u>		
UNIDAD DIDÁCTICA 13- ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS (4 H)		
CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">▪ Clasificación, envasado y etiquetado de los productos químicos▪ Normativa▪ Manipulación y Almacenamiento de productos químicos	<ul style="list-style-type: none">▪ Resolución de ejercicios y cuestiones relacionados con la unidad▪ Resolución de casos prácticos relacionados con la unidad	<ul style="list-style-type: none">▪ Orden y limpieza en la presentación de los ejercicios▪ Interés por conocer los conceptos impartidos▪ Uso de las TICs
ACTIVIDADES		
LISTADO DE CASOS PRÁCTICOS RELACIONADOS CON LA UNIDAD 13		
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	g)	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RA 4	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	a), b), d), f), g)	





<u>NÚCLEO TEMÁTICO 5</u>		
UNIDAD DIDÁCTICA 14- CONTAMINANTES EN LOS LABORATORIOS (4 H)		
CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">▪ Clasificación fisiopatológica de los contaminantes químicos.▪ Criterios de valoración.▪ Medición de los contaminantes químicos.▪ Técnicas analíticas.▪ Protección frente a contaminantes químicos.▪ Agentes químicos contaminantes.▪ Concentraciones peligrosas de gases y polvo	<ul style="list-style-type: none">▪ Resolución de ejercicios y cuestiones relacionados con la unidad.▪ Resolución de casos prácticos relacionados.	<ul style="list-style-type: none">▪ Orden y limpieza en la presentación de los ejercicios▪ Interés por conocer los conceptos impartidos▪ Uso de las TICs
ACTIVIDADES		
-LISTADO DE EJERCICIOS Y CUESTIONES RELACIONADOS -CASOS PRÁCTICOS RELACIONADOS CON LA UNIDAD 14		
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	g)	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RA 5	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	a), b), c), d), h), i)	





<u>NÚCLEO TEMÁTICO 5</u>		
UNIDAD DIDÁCTICA 15- SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL (4 H)		
CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">▪ Legislación ambiental▪ Sistemas de gestión ambiental▪ ISO 14001▪ Clasificación de residuos▪ Gestión de residuos tóxicos y peligrosos▪ Normativa▪ Eliminación de residuos	<ul style="list-style-type: none">▪ Resolución de ejercicios y cuestiones relacionados con la unidad.▪ Resolución de casos prácticos relacionados.	<ul style="list-style-type: none">▪ Orden y limpieza en la presentación de los ejercicios▪ Interés por conocer los conceptos impartidos▪ Uso de las TICs
ACTIVIDADES		
-LISTADO DE EJERCICIOS Y CUESTIONES RELACIONADOS UD.15 -CASOS PRÁCTICOS RELACIONADOS		
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	g)	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RA 5	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	e), f), g)	

