



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

**Departamento Familia Química**

## **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

---

### **MÓDULO PROFESIONAL “Pruebas fisicoquímicas” CFGM Operaciones de Laboratorio**

**2º Curso**

**Código: 1251**

**Curso 2019-2020**





## Contenido

1	INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	3
1.1	Marco legal.....	3
2	CONTEXTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL DEL CENTRO.....	4
2.1	Características del Centro: Contexto Socio-Económico y Cultural.....	5
2.2	Recursos Materiales del Centro.....	5
2.3	Características del alumnado.....	5
3	COMPETENCIA GENERAL A ALCANZAR POR EL ALUMNADO.....	6
3.1	Competencias Profesionales, Personales y Sociales.....	6
3.2	Competencias Profesionales, Personales y Sociales del módulo “Pruebas Físicoquímicas”.....	8
4	OBJETIVOS.....	10
4.1	Objetivos generales del Ciclo Formativo.....	10
4.2	Objetivos del Módulo (Resultados de aprendizaje).....	12
5	CONTENIDOS.....	13
5.1	Secuenciación de los contenidos, según los bloques temáticos.....	16
6	TEMPORALIZACIÓN.....	30
7	METODOLOGÍA.....	31
7.1	Criterios metodológicos.....	31
8	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	32
8.1	Actividades de Iniciación y Motivación.....	32
8.2	Actividades de Desarrollo.....	33
8.3	Actividades de Evaluación.....	34
8.4	Actividades de Ampliación.....	34
8.5	Actividades de Refuerzo.....	34
8.6	Actividades Complementarias.....	34
9	RECURSOS DIDÁCTICOS.....	35
10	ATENCIÓN A LOS ALUMNO/AS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS.....	36
11	TEMAS TRANSVERSALES.....	36
12	CRITERIOS DE EVALUACIÓN. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS.....	37
13	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	45
13.1	Obtención de la calificación.....	45
13.2	Recuperación de evaluaciones pendientes.....	45
14	AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	45
15	SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.....	46
15.1	En relación a la coherencia entre el currículo y la programación didáctica.....	46
15.2	En relación a la adecuación y validez de los elementos curriculares.....	46
16	PUBLICIDAD DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.....	47





## 1 INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.

Una programación es un instrumento educativo donde se deben recoger los objetivos, contenidos, metodología y criterios de evaluación que se llevarán a cabo a lo largo de todo el curso.

Programar nos permite ahorrar tiempo y priorizar contenidos adaptables al contexto específico del grupo-clase. Una sociedad en continuo cambio y con un marcado sentido plural demanda, así mismo, una actuación flexible y adaptable a cada alumno y alumna desde el sistema educativo. Los **valores democráticos** y el respeto a la **diversidad** serán pilares básicos de la actividad en el aula.

La intencionalidad de la Programación, en este caso, viene determinada por la adquisición de la competencia general característica del Título a adquirir, (en concreto, “**Técnico en Operaciones de Laboratorio**”), y de las Cualificaciones Profesionales que lo integran, además de la capacitación para el ejercicio de las actividades profesionales inherentes a aquellas.

### 1.1 Marco legal

Actualmente nos encontramos en pleno proceso de transición legislativa en cuanto a la Oferta Formativa de los Ciclos Formativos, encontrando títulos que se rigen por la normativa LOGSE, y títulos que recientemente se han configurado conforme a la normativa LOE (Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo de educación), como es el caso de título al que está dedicada la presente programación.

La estructura legal en pirámide comienza con el artículo 27 de la constitución, y llega hasta las órdenes que regulan la Formación Profesional en Andalucía.

#### Marco legal referente a la Ley Orgánica de Educación (LOE)

LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE de 4 de mayo de 2006).

REAL DECRETO 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo (BOE de 3 de enero de 2007).

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 (BOJA de 15 de octubre 2010)

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).

## **2 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL DEL CENTRO**

Esta Programación ha sido diseñada partiendo de ciertas premisas que se detallan a continuación, aunque se preverán posibles casos particulares en los apartados correspondientes, como la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.





## 2.1 Características del Centro: Contexto Socio-Económico y Cultural.

Este Módulo pertenece al Ciclo Formativo de Grado Medio Operaciones de Laboratorio que actualmente se imparte en el I.E.S. 1 (Universidad Laboral) situado en Málaga capital, en una zona periférica. El acceso al mismo está condicionado por la utilización de medios de transporte (existen líneas urbanas con parada a cinco minutos del centro). También existe la posibilidad de que los alumnos y alumnas permanezcan durante el periodo lectivo en una Residencia Escolar ubicada en instalaciones anexas al centro.

Las instalaciones del centro están habilitadas para los fines a los que se dedica, encontrándonos distintos edificios diferenciados para cada Familia Profesional, así como para Educación Secundaria y Bachillerato. Además consta de instalaciones deportivas, edificios auxiliares, zonas verdes, estacionamientos, etc.

La Oferta Formativa del centro es bastante amplia, desde Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Ciclos Formativos de Grado Medio y de Grado Superior, Programas de Cualificación Profesional Inicial y Cursos de Preparación y Acceso a los Ciclos Formativos de Grado Superior.

## 2.2 Recursos Materiales del Centro

Para impartir las enseñanzas específicas de los ciclos de la Familia Química, el Centro cuenta con un laboratorio de microbiología, un laboratorio de ensayos fisicoquímicos y tres laboratorios de química.

Cada laboratorio tiene un carácter autosuficiente y cuenta con los recursos materiales esenciales para la impartición de los módulos prácticos que tienen asignados. Además de estos espacios formativos, existe un almacén de reactivos, un almacén de material y un despacho de uso exclusivo para el profesorado del Departamento.

## 2.3 Características del alumnado

En cuanto a las características del alumnado que se matricula en este ciclo, destacamos la heterogeneidad del grupo-clase, que se puede detallar en los siguientes aspectos:

Niveles de formación inicial que presentan, donde podemos encontrar:

Alumnado que ha superado la prueba de acceso.

Alumnado procedente de la ESO y ESA.



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

**Características del grupo clase:** Los alumnos que cursan este módulo proceden del primer curso de dicho ciclo. En la evaluación inicial se apreciaron los bajos conocimientos básicos que posee el alumnado sobre dicho módulo.

El grupo de clase de 18 alumnos. El rango de edad de nuestro alumnado oscila entre 16 años y los 49, encontrándonos un mayor porcentaje comprendido entre los 18 y 22. Las inquietudes y las situaciones personales son diferentes a modo individual, pero con algunas cuestiones comunes:

Hábitos de estudio adquiridos en el primer curso.

Sentimiento de responsabilidad en el estudio y en la asistencia a clase.

### 3 COMPETENCIA GENERAL A ALCANZAR POR EL ALUMNADO

La competencia general de este título consiste en realizar ensayos de materiales, análisis físicoquímicos, químicos y microbiológicos, manteniendo operativos los equipos y las instalaciones de servicios auxiliares, cumpliendo las normas de calidad y prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

#### 3.1 **Competencias Profesionales, Personales y Sociales.**

Las **competencias profesionales, personales y sociales** del título de Técnico en Operaciones de Laboratorio son las siguientes:

- 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.





- d) Preparar las mezclas y disoluciones necesarias, cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y seguridad ambiental.
- e) Realizar tomas de muestras, teniendo en cuenta su naturaleza y finalidad, aplicando los procedimientos establecidos.
- f) Preparar la muestra para el análisis, siguiendo procedimientos normalizados y adecuándola a la técnica que se ha de utilizar.
- g) Realizar ensayos de materiales o fisicoquímicos, siguiendo procedimientos normalizados y cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental.
- h) Realizar análisis químicos o microbiológicos, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental.
- i) Gestionar el almacén del laboratorio, informando de las necesidades surgidas 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.
- s) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- t) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.
- u) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

### 3.2 Competencias Profesionales, Personales y Sociales del módulo “Pruebas Físicoquímicas”.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- 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.
- f) Preparar la muestra para el análisis, siguiendo procedimientos normalizados y adecuándola a la técnica que se ha de utilizar.
- g) Realizar ensayos de materiales o físicoquímicos, siguiendo procedimientos normalizados y cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental.
- 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.
- s) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos y todas» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Competencias/Resultados de aprendizaje	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6
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.		X	X	X	X	X
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.		X	X	X	X	X
f) Preparar la muestra para el análisis, siguiendo procedimientos normalizados y adecuándola a la técnica que se ha de utilizar.		X	X	X	X	X
g) Realizar ensayos de materiales o físicoquímicos, siguiendo procedimientos normalizados y cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental.		X	X	X	X	X
l) Tratar, envasar, etiquetar y gestionar los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.		X	X	X	X	X
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.		X	X	X	X	X



Competencias/Resultados de aprendizaje	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6
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.		X	X	X	X	X
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.	X	X	X	X	X	X
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.	X	X	X	X	X	X
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.		X	X	X	X	X
q) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.	X	X	X	X	X	X
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.	X	X	X	X	X	X
s) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos y todas» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.	X	X	X	X	X	X

## 4 OBJETIVOS

### 4.1 Objetivos generales del Ciclo Formativo

Los objetivos generales del ciclo formativo se especifican en el **artículo 3 de la ORDEN de 30 de julio de 2015**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Operaciones de Laboratorio

#### OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

- 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.
- Seleccionar los parámetros de funcionamiento de equipos y servicios auxiliares del laboratorio, para poner en marcha los equipos.
- Comprobar el estado de operatividad de los equipos e instalaciones de laboratorio, para realizar el mantenimiento de primer nivel de los mismos.
- Determinar la concentración de los reactivos en las unidades adecuadas, para preparar mezclas y disoluciones.
- 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.



- f) Caracterizar las operaciones básicas de laboratorio, describiendo las transformaciones de la materia que conllevan, para preparar la muestra para el análisis.
- g) Caracterizar los productos y aplicar procedimientos normalizados para realizar ensayos de materiales o ensayos físicoquímicos.
- 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.
- i) Identificar la normativa asociada a la logística y cumplimentar la documentación requerida para gestionar el almacén del laboratorio.
- j) Clasificar los materiales y los productos químicos, para almacenarlos en condiciones de orden y limpieza, cumpliendo normas de seguridad.
- 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.
- n) Reconocer y clasificar las situaciones de riesgo en todas las actividades que se realicen en el laboratorio, para asegurar el cumplimiento de las 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.





## 4.2 Objetivos del Módulo (Resultados de aprendizaje)

Los *objetivos del módulo* se expresan en términos de **resultados de aprendizaje (RA)**, es decir, en forma de resultados que deben alcanzar los alumnos. Los resultados de **aprendizaje del Módulo Pruebas Físicoquímicas** son:

- R.A. 1 Caracteriza la materia identificando sus propiedades físicoquímicas.
- R.A. 2 Determina propiedades físicas de la materia, aplicando pruebas estandarizadas.
- R.A. 3 Determina propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado, aplicando procedimientos normalizados.
- R.A. 4 Determina propiedades coligativas de las disoluciones, aplicando procedimientos normalizados.
- R.A. 5 Mide propiedades de líquidos, aplicando procedimientos normalizados.
- R.A. 6 Mide propiedades ópticas, aplicando procedimientos normalizados.

Los objetivos alcanzados con el desarrollo de este Módulo son:

- 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.
- g) Caracterizar los productos y aplicar procedimientos normalizados para realizar ensayos de materiales o ensayos físicoquímicos.
- 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.
- n) Reconocer y clasificar las situaciones de riesgo en todas las actividades que se realicen en el laboratorio, para asegurar el cumplimiento de las 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.
- 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.

## 5 CONTENIDOS

Para la Programación Didáctica se han concretado los contenidos que aparecen recogidos en la **ORDEN de 30 de julio de 2015**, que se encuentran agrupados en cinco bloques, tal y como se representan organizados en la siguiente tabla.

### BLOQUES DE CONTENIDOS

#### **Caracterización de la materia:**

- Laboratorio de ensayos físicoquímicos. Materiales, equipos e instalaciones. Organización y documentación técnica.
- Mantenimiento del laboratorio. Instalaciones y equipos básicos. Riesgos asociados. Seguridad en las actividades de funcionamiento.
- Normas ambientales del laboratorio y clasificación de residuos.
- Magnitudes físicas. Magnitudes fundamentales y derivadas. Errores en la medida. Determinación en el manejo del calibre y micrómetro para medida de espesores.
- Estructura de la materia. Estados de agregación. Propiedades.
  - Propiedades físicas. Densidad, térmicas, eléctricas y magnéticas.
  - Diagrama de cambios de estado. Propiedades derivadas.
  - Propiedades coligativas de las disoluciones.
  - Propiedades del estado líquido. Viscosidad y tensión superficial.

#### **Determinación de propiedades físicas de la materia:**

- Definición de densidad y peso específico. Tipos y unidades.
- Influencia de la temperatura en la densidad de líquidos.
- Métodos de determinación de densidades de líquidos y sólidos. Realización experimental.
- Densidades de líquidos con densímetros, areómetros y picnómetros. Pesada diferencial. Otros métodos.
- Densidades de sólidos con picnómetro, balanza hidrostática, balanza y probeta. Densidades a granel, aparente y real. Densidad de un sólido cristalino.
- Determinación de la densidad de gases. Leyes generales de los gases ideales: determinación experimental. Cálculo teórico en condiciones normales y experimentales. Gases reales. Ecuación de Van der Waals. Licuación de gases. Punto crítico.
- Determinación de propiedades térmicas. Definición, sistemas de medida y unidades. Procedimientos normalizados para la



<p>– Propiedades ópticas. Isomería.</p>	<p>determinación experimental de los coeficientes de dilatación térmica y lineal, conductividad térmica, calores específico y latente, y potencia calorífica.</p> <p>– Propiedades eléctricas. Conductividad y resistividad. Unidades. Clasificación de los materiales según su resistencia.</p> <p>– Métodos de determinación de la conductividad eléctrica. Superconductividad.</p> <p>– Propiedades magnéticas. Magnetismo, campos y magnitudes. Tipos de magnetismo. Clasificación de los materiales por su comportamiento en el campo magnético. Aplicaciones.</p> <p>– Realización experimental de pruebas de magnetismo. Equipos. Procedimientos normalizados.</p> <p>– Equipos utilizados en los ensayos. Técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.</p>
<p><b>Determinación de propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado:</b></p> <p>– Propiedades de cambio de estado. Equilibrio líquido-vapor, equilibrio sólido-líquido y equilibrio sólido-vapor. Regla de las fases de Gibbs. Equilibrio en sistemas de un componente. Definición de las propiedades asociadas.</p> <p>– Diagrama de fases del agua. Obtención experimental del diagrama de cambios de estado del agua a distintas presiones y de las propiedades derivadas. Puntos de licuación, ebullición, fusión, solidificación y sublimación. Calores de vaporización y fusión.</p> <p>– Aplicación de la sublimación a la purificación de sustancias.</p> <p>– Equipos utilizados en los ensayos. Técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.</p>	<p><b>Determinación de las propiedades coligativas de la materia:</b></p> <p>– Disoluciones en estado gaseoso, líquido y sólido. Diagramas de solubilidad y ley de reparto. Factores que influyen en la solubilidad. Ley de Henry.</p> <p>– Propiedades coligativas. Definición de presión de vapor, punto de ebullición, puntos de solidificación y de congelación, y presión osmótica.</p> <p>– Leyes aplicadas al punto de ebullición de disoluciones concentradas. Ley de Raoult. Disoluciones con soluto no volátil. Aplicaciones de la Ley de Raoult en el análisis de la pureza de sustancias. Diagramas de equilibrio líquido-vapor. Azeótropos.</p> <p>– Obtención experimental de diagramas de equilibrio y solubilidad.</p> <p>– Presión osmótica. Ecuación de Van't Hoff. Determinación de pesos moleculares.</p> <p>– Aplicación de las propiedades coligativas a la determinación de pesos moleculares por ebulloscopia y crioscopia. Técnicas de ensayo. Procedimientos.</p> <p>– Equipos utilizados en los ensayos. Técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.</p>

**Medición de propiedades de líquidos:**

- Características y propiedades de los líquidos. Fluidez. Tipos de fluidos.
- Viscosidad. Definición, unidades y tipos. Variación con la temperatura.
- Tensión superficial. Definición, unidades y ecuaciones de aplicación. Ecuación de Young-Laplace.
- Leyes de la viscosidad. Ley de Hagen-Poiseuille. Ley de Stokes.
- Aplicación experimental de métodos de determinación de viscosidades. Técnicas de ensayo según las características de los líquidos. Ostwald para líquidos transparentes. Engler. Saybolt. Ford. Otros métodos. Diferenciación de fluidos por viscosidad rotacional.
- Variación de la tensión superficial con la temperatura. Capilaridad. Ley de Jurin. Sustancias tensoactivas e inactivas. Detergencia.
- Determinación de la tensión superficial. Técnicas de determinación. Peso de una gota (Ley de Tate), burbuja, anillo o tensiómetro, y ascenso capilar. Procedimientos normalizados. Equipo.
- Equipos utilizados en los ensayos. Técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

**Medición de propiedades ópticas:**

- Naturaleza y propagación de la luz. Refracción y reflexión. Ángulo límite.
- Refractómetros. Tipos, componentes y recorrido óptico.
- Medida del índice de refracción. Factores que influyen. Refracción molar en sustancias puras. Variación con la concentración. Variación con la temperatura. Ley de Snell para caracterización de sustancias. Determinación de ° Brix con refractómetro.
- Transmisión de la luz. Aplicación de la reflectividad en química orgánica.
- Luz polarizada. Rotación específica. Factores que influyen. Sustancias ópticamente activas. Isomería óptica.
- Polarímetros y sacarímetros. Componentes y tipos. Polarizadores. Fuentes de luz.
- Medida del índice de rotación específica. Variación con la temperatura. Inversión de la sacarosa.
- Opacidad. Conceptos básicos. Tipos de opacímetros. Aplicaciones. Medida de la opacidad de gases de combustión.
- Turbidimetría y nefelometría. Conceptos básicos. Diferencias. Medida de la turbidez del agua. Otras aplicaciones.
- Equipos utilizados en los ensayos. Técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.





## 5.1. Secuenciación de los contenidos, según los bloques temáticos.

<b>BLOQUE 1 Caracterización de la materia</b>		
11 sesiones 25 horas		
<b>Síntesis descriptiva:</b> En este bloque se estudiara las propiedades que permitirán la caracterización de la materia.		<b>Conocimientos previos:</b> Conceptos básicos de propiedades de la materia
<p><b>Competencias profesionales, personales y sociales:</b></p> <p>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.</p> <p>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> <p>q) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.</p> <p>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.</p> <p>s) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos y todas» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.</p>	<p><b>Objetivos:</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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> <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><b>Resultados de Aprendizaje:</b></p> <p>Define las diferentes propiedades de la materia.</p> <p>Conoce los equipos y materiales del laboratorio de ensayos físicoquímicos.</p>



<b>Conceptos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Laboratorio de ensayos fisicoquímicos. Materiales, equipos e instalaciones. Organización y documentación técnica.</li><li>- Mantenimiento del laboratorio. Instalaciones y equipos básicos. Riesgos asociados. Seguridad en las actividades de funcionamiento.</li><li>- Normas ambientales del laboratorio y clasificación de residuos.</li><li>- Magnitudes físicas. Magnitudes fundamentales y derivadas. Errores en la medida. Determinación en el manejo del calibre y micrómetro para medida de espesores.</li><li>- Estructura de la materia. Estados de agregación. Propiedades.</li><li>- Propiedades físicas. Densidad, térmicas, eléctricas y magnéticas.</li><li>- Diagrama de cambios de estado. Propiedades derivadas.</li><li>- Propiedades coligativas de las disoluciones.</li><li>- Propiedades del estado líquido. Viscosidad y tensión superficial.</li><li>- Propiedades ópticas. Isomería.</li></ul>	<b>Procedimientos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar equipos e instalaciones del laboratorio.</li><li>- Identificar las magnitudes físicas.</li><li>- Identificar las propiedades características de la materia</li></ul>	<b>Actitudes:</b> <p>Respeto por el trabajo y sus compañeros.</p>
<b>Actividades de enseñanza-aprendizaje:</b> <p>Exposición de cada uno de los apartados. Realización de cuestiones sobre cada apartado. Determinaciones experimentales de espesores usando calibre y micrómetro. Determinación experimental de punto de fusión. Purificación de sustancias por sublimación.</p>		
<b>Criterios de evaluación:</b> <p>RA 1 a) b) c) d) e) f) g) h) i)</p>		
<b>Recursos necesarios:</b> <p>Pizarra, recursos multimedia (presentaciones). Laboratorio de ensayos</p>		



**BLOQUE 2 Determinación de propiedades físicas de la materia.**

19 sesiones 42 horas

<p><b>Síntesis descriptiva:</b> En este bloque se estudiarán las diferentes equipos de un laboratorio de ensayo teniendo en cuenta su mantenimiento y calibración.</p>		<p><b>Conocimientos previos:</b> Conceptos básicos de mantenimiento y calibración.</p>
<p><b>Competencias profesionales, personales y sociales:</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>f) Preparar la muestra para el análisis, siguiendo procedimientos normalizados y adecuándola a la técnica que se ha de utilizar.</p> <p>g) realizar ensayos de materiales o físicoquímicos, siguiendo procedimientos normalizados y cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental.</p> <p>l) Tratar, envasar, etiquetar y gestionar los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>o) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, cooperando o trabajando en equipo con</p>	<p><b>Objetivos:</b></p> <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>g) Caracterizar los productos y aplicar procedimientos normalizados para realizar ensayos de materiales o ensayos físicoquímicos.</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 normas y medidas de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales.</p> <p>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.</p> <p>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> <p>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</p>	<p><b>Resultados de Aprendizaje:</b></p> <p>-Realiza el mantenimiento y calibrado de los equipos de ensayo de materiales.</p> <p>- Cumplimenta la documentación asociada al mantenimiento y calibrado de los equipos.</p> <p>-Aplicar las normas de seguridad básicas, según las características del producto y equipos.</p>



<p>otros profesionales en el entorno de trabajo.</p> <p>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.</p> <p>q) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.</p> <p>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.</p> <p>s) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos y todas» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.</p>	<p>actividad.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
<p><b>Conceptos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de densidad y peso específico. Tipos y unidades.</li> <li>- Influencia de la temperatura en la densidad de líquidos.</li> <li>- Métodos de determinación de densidades de líquidos y sólidos. realización experimental.</li> <li>- Densidades de líquidos con densímetros, areómetros y picnómetros. Pesada diferencial. Otros métodos.</li> <li>- Densidades de sólidos con picnómetro, balanza hidrostática, balanza y probeta. Densidades a granel, aparente y real. densidad de un sólido cristalino.</li> <li>- Determinación de la densidad de gases. Leyes generales de los gases ideales: determinación experimental. Cálculo teórico en condiciones normales y experimentales. Gases reales. ecuación de Van der Waals. Licuación de gases. Punto crítico.</li> <li>- Determinación de propiedades térmicas. definición, sistemas de medida y unidades. Procedimientos normalizados para la determinación experimental de los coeficientes de dilatación térmica y lineal, conductividad térmica, calores específico y latente, y potencia calorífica.</li> <li>- Propiedades eléctricas. Conductividad y resistividad. Unidades. Clasificación de los materiales según su resistencia.</li> <li>- Métodos de determinación de la conductividad eléctrica.</li> </ul>	<p><b>Procedimientos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar el mantenimiento y calibrado de los equipos de ensayo de materiales.</li> <li>- Cumplimentar la documentación asociada al mantenimiento y calibrado de los equipos.</li> <li>-Aplicar las normas de seguridad básicas, según las características del producto y equipos.</li> </ul>	<p><b>Actitudes:</b></p> <p>Respetar las normas de seguridad.</p> <p>Respeto por el trabajo y sus compañeros.</p> <p>Respetar las normas medioambientales.</p>



<p>Superconductividad. – Propiedades magnéticas. Magnetismo, campos y magnitudes. Tipos de magnetismo. Clasificación de los materiales por su comportamiento en el campo magnético. Aplicaciones. – Realización experimental de pruebas de magnetismo. equipos. Procedimientos normalizados. – Equipos utilizados en los ensayos. Técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.</p>		
<p><b>Actividades de enseñanza-aprendizaje</b></p> <p>Exposición de cada uno de los apartados. Realización de cuestiones sobre cada apartado Determinaciones experimentales de los coeficientes de dilatación térmica y lineal, conductividad térmica, calores específico y latente, y potencia calorífica Actividades de mantenimiento y limpieza de los equipos. Realización del calibrado de los equipos.</p>		
<p><b>Criterios de evaluación</b></p> <p>RA2 a) b) c) d) e) f) g) h)</p>		
<p><b>Recursos necesarios</b></p> <p>Pizarra, recursos multimedia (presentaciones) y aula de informática. Laboratorio y equipos de ensayos. Manuales de equipos.</p>		



**BLOQUE 3 Determinación de propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado**

7 sesiones 15 horas

<b>Síntesis descriptiva:</b> En este bloque se estudiará las propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado.		<b>Conocimientos previos</b> Conceptos de propiedades de la materia.
<b>Competencias profesionales, personales y sociales:</b> 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. f) Preparar la muestra para el análisis, siguiendo procedimientos normalizados y adecuándola a la técnica que se ha de utilizar. g) realizar ensayos de materiales o físicoquímicos, siguiendo procedimientos normalizados y cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental. 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,	<b>Objetivos:</b> 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. g) Caracterizar los productos y aplicar procedimientos normalizados para realizar ensayos de materiales o ensayos físicoquímicos. 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. n) Reconocer y clasificar las situaciones de riesgo en todas las actividades que se realicen en el laboratorio, para asegurar el cumplimiento de las 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	<b>Resultados de Aprendizaje</b> Realiza la determinación de puntos de licuación, ebullición, fusión, solidificación y sublimación. Calores de vaporización y fusión. – Realiza sublimaciones para la purificación de sustancias



<p>cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.</p> <p>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.</p> <p>q) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.</p> <p>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.</p> <p>s) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos y todas» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.</p>	<p>responsable las incidencias de su actividad.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
<p><b>Conceptos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades de cambio de estado. Equilibrio líquido-vapor, equilibrio sólido-líquido y equilibrio sólido-vapor. Regla de las fases de Gibbs. Equilibrio en sistemas de un componente. Definición de las propiedades asociadas.</li> <li>- Diagrama de fases del agua. Obtención experimental del diagrama de cambios de estado del agua a distintas presiones y de las propiedades derivadas. Puntos de licuación, ebullición, fusión, solidificación y sublimación. Calores de vaporización y fusión.</li> <li>- Aplicación de la sublimación a la purificación de sustancias.</li> <li>- Equipos utilizados en los ensayos. Técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.</li> </ul>	<p><b>Procedimientos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar ensayos para la determinación de puntos de licuación, ebullición, fusión, solidificación y sublimación. Calores de vaporización y fusión.</li> <li>- Aplicar la sublimación a la purificación de sustancias.</li> </ul>	<p><b>Actitudes:</b></p> <p>Respetar las normas de seguridad. Respeto por el trabajo y sus compañeros. Respetar las normas medioambientales.</p>
<p><b>Actividades de enseñanza-aprendizaje:</b></p> <p>Exposición de cada uno de los apartados. Realización de cuestiones sobre cada apartado. Actividades de identificación de los distintos ensayos. Realización de ensayos para la determinación de puntos de licuación, ebullición, fusión, solidificación y sublimación. Calores de vaporización y fusión. Realización de sublimaciones para la purificación de sustancias.</p>		
<p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <p>RA3 a) b) c) d) e) f) g) h)</p>		

**Recursos necesarios:**

Pizarra, recursos multimedia (presentaciones) y aula de informática.

Laboratorio y equipos de ensayos.

Manuales de equipos.

**BLOQUE 4 Determinación de las propiedades coligativas de la materia**

14 sesiones 30 horas

<b>Síntesis descriptiva:</b> En este bloque se determinaran las propiedades coligativas de la materia.		<b>Conocimientos previos</b> Conceptos de propiedades coligativas de la materia.
<b>Competencias profesionales, personales y sociales:</b> a) Realizar el montaje de los equipos y la puesta a punto de las instalaciones auxiliares de un laboratorio, seleccionado 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. f) Preparar la muestra para el análisis, siguiendo procedimientos normalizados y adecuándola a la técnica que se ha de utilizar. g) realizar ensayos de materiales o físicoquímicos, siguiendo procedimientos normalizados y cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental. 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	<b>Objetivos:</b> 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. g) Caracterizar los productos y aplicar procedimientos normalizados para realizar ensayos de materiales o ensayos físicoquímicos. 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. n) Reconocer y clasificar las situaciones de riesgo en todas las actividades que se realicen en el laboratorio, para asegurar el cumplimiento de las 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	<b>Resultados de Aprendizaje</b> Realiza ensayos para la determinación de pesos moleculares por ebulloscopia y crioscopia.



<p>conocimientos, utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>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> <p>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.</p> <p>q) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.</p> <p>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.</p> <p>s) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos y todas» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.</p>	<p>respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
<p><b>Conceptos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disoluciones en estado gaseoso, líquido y sólido. Diagramas de solubilidad y ley de reparto. Factores que influyen en la solubilidad. Ley de Henry.</li> <li>- Propiedades coligativas. definición de presión de vapor, punto de ebullición, puntos de solidificación y de congelación, y presión osmótica.</li> <li>- Leyes aplicadas al punto de ebullición de disoluciones concentradas. Ley de Raoult. Disoluciones con soluto no volátil. Aplicaciones de la Ley de Raoult en el análisis de la pureza de sustancias. Diagramas de equilibrio líquido-vapor. Azeótropos.</li> <li>- Obtención experimental de diagramas de equilibrio y solubilidad.</li> <li>- Presión osmótica. Ecuación de Van't Hoff. Determinación de pesos moleculares.</li> <li>- Aplicación de las propiedades coligativas a la determinación de pesos moleculares por ebulloscopia y crioscopia. Técnicas de ensayo.</li> </ul>	<p><b>Procedimientos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar ensayos para la determinación de pesos moleculares por ebulloscopia y crioscopia.</li> </ul>	<p><b>Actitudes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar las normas de seguridad.</li> <li>Respeto por el trabajo y sus compañeros.</li> <li>Respetar las normas medioambientales.</li> </ul>



<p>Procedimientos.</p> <p>– Equipos utilizados en los ensayos. Técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.</p>		
<p><b>Actividades de enseñanza-aprendizaje:</b></p> <p>Exposición de cada uno de los apartados. Realización de cuestiones sobre cada apartado. Actividades de identificación de los distintos ensayos. Realización de ensayos para la determinación de pesos moleculares por ebulloscopía y crioscopía</p>		
<p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <p>R4 a) b) c) d) e) f) g) h)</p>		
<p><b>Recursos necesarios:</b></p> <p>Pizarra, recursos multimedia (presentaciones) y aula de informática. Laboratorio y equipos de ensayos. Manuales de equipos.</p>		

<b>BLOQUE 5 Medición de propiedades de líquidos</b> 9 sesiones    20 horas		
<p><b>Síntesis descriptiva:</b></p> <p>En este bloque se estudiarán las diferentes técnicas para la medición de las propiedades de los líquidos.</p>		<p><b>Conocimientos previos:</b></p> <p>Conceptos de propiedades de los líquidos.</p>
<p><b>Competencias profesionales, personales y sociales:</b></p> <p>a) Realizar el montaje de los equipos y la puesta a punto de las instalaciones auxiliares de un laboratorio, seleccionado 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. f) Preparar la muestra para el análisis, siguiendo procedimientos normalizados y adecuándola a la técnica que se ha de utilizar. g) realizar ensayos de materiales o físicoquímicos, siguiendo procedimientos normalizados y cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental.</p>	<p><b>Objetivos:</b></p> <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. b) Seleccionar los parámetros de funcionamiento de equipos y servicios auxiliares del laboratorio, para poner en marcha los equipos. g) Caracterizar los productos y aplicar procedimientos normalizados para realizar ensayos de materiales o ensayos físicoquímicos. 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. n) Reconocer y clasificar las situaciones de riesgo en todas las actividades que se realicen en el</p>	<p><b>Resultados de Aprendizaje:</b></p> <p>Realiza los diferentes ensayos para la determinación de las propiedades de los líquidos.</p>



<p>l) Tratar, envasar, etiquetar y gestionar los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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> <p>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.</p> <p>q) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.</p> <p>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.</p> <p>s) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos y todas» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.</p>	<p>laboratorio, para asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales.</p> <p>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.</p> <p>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> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
<p><b>Conceptos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características y propiedades de los líquidos. Fluidez. Tipos de fluidos.</li> <li>- Viscosidad. Definición, unidades y tipos. Variación con la temperatura.</li> <li>- Tensión superficial. Definición, unidades y ecuaciones de aplicación. Ecuación de Young-Laplace.</li> <li>- Leyes de la viscosidad. Ley de Hagen-Poiseuille. Ley de Stokes.</li> </ul>	<p><b>Procedimientos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar ensayos de viscosidad y tensión superficial.</li> <li>- Realizar el mantenimiento de los equipos.</li> <li>- Cumplimentar la documentación asociada al mantenimiento equipos.</li> </ul>	<p><b>Actitudes</b></p> <p>Respetar las normas de seguridad.</p> <p>Respeto por el trabajo y sus compañeros.</p> <p>Respetar las normas medioambientales.</p>



<p>– Aplicación experimental de métodos de determinación de viscosidades. Técnicas de ensayo según las características de los líquidos. Ostwald para líquidos transparentes. Engler. Saybolt. Ford. Otros métodos. Diferenciación de fluidos por viscosidad rotacional.</p> <p>– Variación de la tensión superficial con la temperatura. Capilaridad. Ley de Jurin. Sustancias tensoactivas e inactivas. Detergencia.</p> <p>– Determinación de la tensión superficial. Técnicas de determinación. Peso de una gota (Ley de Tate), burbuja, anillo o tensiómetro, y ascenso capilar. Procedimientos normalizados. Equipo.</p> <p>– Equipos utilizados en los ensayos. Técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.</p>		
<p><b>Actividades de enseñanza-aprendizaje</b></p> <p>Exposición de cada uno de los apartados. Realización de cuestiones sobre cada apartado Actividades de determinación de viscosidades y tensión superficial en el laboratorio.</p>		
<p><b>Criterios de evaluación</b></p> <p>RA5 a) b) c) d) e) f) g) h)</p>		
<p><b>Recursos necesarios</b></p> <p>Pizarra, recursos multimedia (presentaciones) y aula de informática. Laboratorio y equipos de ensayos. Manuales de equipos.</p>		

<p><b>BLOQUE 6 Medición de propiedades ópticas</b></p> <p>7 sesiones 15 horas</p>		
<p><b>Síntesis descriptiva:</b> En este bloque se estudiarán las técnicas de medición de las propiedades ópticas.</p>		<p><b>Conocimientos previos:</b> Conceptos de propiedades ópticas.</p>
<p><b>Competencias profesionales, personales y sociales:</b></p> <p>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,</p>	<p><b>Objetivos:</b></p> <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. b) Seleccionar los parámetros de funcionamiento de equipos y</p>	<p><b>Resultados de Aprendizaje:</b> Realiza los diferentes ensayos para la determinación de propiedades ópticas</p>



<p>verificando su operatividad y la de los servicios auxiliares, y la disponibilidad de materias y productos, según los procedimientos establecidos.</p> <p>f) Preparar la muestra para el análisis, siguiendo procedimientos normalizados y adecuándola a la técnica que se ha de utilizar.</p> <p>g) realizar ensayos de materiales o físicoquímicos, siguiendo procedimientos normalizados y cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental.</p> <p>l) Tratar, envasar, etiquetar y gestionar los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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> <p>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.</p> <p>q) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.</p> <p>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.</p> <p>s) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos y todas» en las actividades</p>	<p>servicios auxiliares del laboratorio, para poner en marcha los equipos.</p> <p>g) Caracterizar los productos y aplicar procedimientos normalizados para realizar ensayos de materiales o ensayos físicoquímicos.</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 normas y medidas de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales.</p> <p>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.</p> <p>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> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>t) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del</p>	
---	---	--



profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.	trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.	
<b>Conceptos</b> – Naturaleza y propagación de la luz. Refracción y reflexión. Ángulo límite. – Refractómetros. Tipos, componentes y recorrido óptico. – Medida del índice de refracción. Factores que influyen. Refracción molar en sustancias puras. Variación con la concentración. Variación con la temperatura. Ley de Snell para caracterización de sustancias. Determinación de ° Brix con refractómetro. – Transmisión de la luz. Aplicación de la reflectividad en química orgánica. – Luz polarizada. Rotación específica. Factores que influyen. Sustancias ópticamente activas. Isomería óptica. – Polarímetros y sacarímetros. Componentes y tipos. Polarizadores. Fuentes de luz. – Medida del índice de rotación específica. Variación con la temperatura. Inversión de la sacarosa. – Opacidad. Conceptos básicos. Tipos de opacímetros. Aplicaciones. Medida de la opacidad de gases de combustión. – Turbidimetría y nefelometría. Conceptos básicos. Diferencias. Medida de la turbidez del agua. Otras aplicaciones. – Equipos utilizados en los ensayos. Técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.	<b>Procedimientos</b> - Realizar ensayos de refractometría, polarimetría, turbidimetría y nefelometría. - Realizar el mantenimiento de los equipos. - Cumplimentar la documentación asociada al mantenimiento equipos.	<b>Actitudes</b> Respetar las normas de seguridad. Respeto por el trabajo y sus compañeros. Respetar las normas medioambientales.
<b>Actividades de enseñanza-aprendizaje</b> Exposición de cada uno de los apartados. Realización de cuestiones sobre cada apartado Actividades sobre la de técnicas de medición de las propiedades ópticas		
<b>Criterios de evaluación</b> RA6 a) b) c) d) e) f) g) h)		
<b>Recursos necesarios</b> Pizarra, recursos multimedia (presentaciones) y aula de informática. Laboratorio y equipos de ensayos. Manuales de equipos.		



## 6 TEMPORALIZACIÓN.

La duración de la programación es de un curso académico. Según la **ORDEN de 30 de julio de 2015**, este módulo tiene una duración de **147 horas**. Se impartirán **7 horas a la semana (2+3+2)**

La distribución de los bloques en los dos trimestres sigue un criterio basado la alternancia de las clases teóricas y clases más procedimentales con el uso de equipos tic's y el laboratorio.

PERIODO	BLOQUE	UD	TITULO	DURACIÓN (HORAS)
PRIMER TRIMESTRE	1	1	EL LABORATORIO DE ENSAYOS	5
		2	MAGNITUDES FÍSICAS, SUS MEDIDAS Y ERRORES	20
	3	3	ESTADOS DE AGREGACIÓN	15
	4	4	DISOLUCIONES	15
		5	PROPIEDADES COLIGATIVAS	15
			6	CONDUCTIVIDAD
SEGUNDO TRIMESTRE	2	7	DENSIDAD	15
		8	CALOR	15
		9	MAGNETISMO	5
	5	10	VISCOSIDAD	10
		11	TENSIÓN SUPERFICIAL	10
	6	12	REFRACTOMETRÍA Y POLARIMETRÍA	10
		13	TURBIDIMETRÍA	5
			<b>TOTAL</b>	<b>147</b>





## 7 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 Pruebas Físicoquímicas 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.

### 7.1 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 bloques, y éstos en apartados, de modo que en cada uno de ellos se complemente la explicación teórica con ejercicios, cuestionarios y prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos desarrollados, si son necesarios.
- Utilizar un lenguaje adecuado, no exento de rigor científico, pero asequible para los alumnos y alumnas.

## **8 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, contamos con la “ventaja” del interés que el Ciclo Formativo debe despertar en un grupo de alumnos que lo ha elegido voluntariamente.

Todo lo expuesto se materializa en los siguientes tipos de actividades a desarrollar con los alumnos/as:

### **8.1 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 del Bloque 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/a le servirá para saber cuáles son los saberes de sus alumnos/as para, a partir de ellos, construir el aprendizaje del módulo. Conocidas las carencias del grupo en conocimientos básicos, el profesor/a se planteará actividades de repaso sobre los conocimientos necesarios y que no estén bien afianzados en el alumnado.

De igual manera, al inicio de cada Bloque se realizará otro chequeo de las ideas previas que los alumnos/as tengan respecto al tema a tratar. Éste se llevará a cabo como puesta en común oral donde participarán todos los miembros del grupo, y donde el profesor/a aprovechará para ir corrigiendo las ideas erróneas a la vez que afianza los conocimientos correctos.

También es momento de que el profesor/a haga ver 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.

## 8.2 Actividades de Desarrollo

En cada apartado se dedicará un tiempo a la exposición de contenidos teóricos necesarios. Estos contenidos serán explicados por la profesora/o al grupo completo aportando para ello un soporte documental (apuntes creados por el propio profesor/a ante la carencia de libro de texto apropiado para el Módulo), apoyándose en los recursos de Internet y la bibliografía disponible en el Departamento.

En estas exposiciones se basarán, en diversas tablas de datos, normativa, etc., que serán facilitados a los alumnos y alumnas en forma de fotocopias y ella misma los expondrá, en algunos casos, en forma de presentación Power Point, empleando ordenador portátil y cañón de proyección. El alumnado recibe una copia de cada tema elaborado.

Al finalizar cada bloque, se realizarán actividades en el laboratorio donde se identifiquen, comprueben y realicen ensayos. Además se propone un cuestionario o boletín de actividades, que será corregido en común o a veces de forma individual, para afianzar los conocimientos.

Se utilizarán las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para recabar información y legislativa. Para ello se solicita la disponibilidad de un aula de informática durante una hora semanal a lo largo del curso; así como de un equipo de ordenador portátil y cañón para las exposiciones (disponible en el Departamento).



### 8.3 Actividades de Evaluación

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

- Prueba escrita individual para comprobar la asimilación de los contenidos desarrollados en trimestre. En algunos casos constará de la resolución de ejercicios numéricos y cuestiones relacionadas con lo aprendido.
- En los casos que resulte apropiado, según la naturaleza de los bloques, se propondrán ejercicios prácticos que serán evaluados. En éste, el alumnado demostrará las habilidades adquiridas.
- Resolución de las actividades propuestas para cada apartado.
- Realización y exposición de trabajos.
- Realización de prácticas y redacción de informes.

### 8.4 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 cuestionarios test, problemas y cuestiones de mayor dificultad. Estas actividades son muy importantes para alumnos/as en los que se detecte especial interés por los contenidos que se estén desarrollando en cada bloque y en muchas ocasiones serán propuestas por el profesor a demanda del propio alumnado.

### 8.5 Actividades de Refuerzo

Para los alumnos y alumnas que no hayan llegado a alcanzar los objetivos propuestos para cada bloque se prepararán actividades de refuerzo que podrán ser cuestiones extra con el fin de facilitar la consecución de objetivos mínimos.

### 8.6 Actividades Complementarias

Un modo muy importante de explicitar la conexión entre los conocimientos científicos y la realidad del mundo del trabajo es visitar con los alumnos/as centros de trabajo como pueden ser en nuestro caso diferentes empresas del sector químico de la comunidad autónoma, tanto plantas químicas como laboratorios de control de calidad. Los objetivos de estas actividades son:

- Facilitar a los alumnos y alumnas experiencias de aprendizaje que les permitan un conocimiento real y cercano del mundo laboral de su entorno.



- Establecer vínculos institucionales entre los centros educativos y las empresas del entorno productivo que puedan proporcionar empleo a los jóvenes, una vez que hayan concluido su periodo formativo y deseen incorporarse al mundo del trabajo.
- Contribuir a superar el tradicional desconocimiento y desconexión entre empresas y centros educativos que imparten enseñanzas para la cualificación profesional, avanzando en el establecimiento de cauces de colaboración entre ambas instituciones para facilitar a los alumnos y alumnas una mejor preparación profesional y su posterior inserción.

Las visitas previstas por el Departamento en las que participa el grupo de alumnos/as de 2º de Olt durante el presente curso son:

CÓDIGO	VISITA	TRIMESTRE	CURSOS	PROFESOR ENCARGADO
QUI005	CEMOSA. MÁLAGA	SEGUNDO	2º Olt	JOSE LUIS DE POSADA
QUI006	CATERPILLAR Y NEOINTEGRA (PARQUE TECNOLOGICO)	SEGUNDO	2º Olt	MANUEL MONTIEL
QUI008	FABRICA CERVEZAS SAN MIGUEL. MÁLAGA	SEGUNDO	2º Olt	MAYTE DE PAZ

## 9 RECURSOS DIDÁCTICOS

Los recursos utilizados en la exposición teórica de los diferentes bloques son:

Apuntes de clase elaborados por el profesorado a partir de la bibliografía relacionada con el módulo.

Presentaciones de power point y otros medios audiovisuales preparados por el profesor/a a fin de servir de apoyo a la explicación y hacer más asequible a los alumno/as el seguimiento de la misma. Además se recurrirá al uso de la pizarra, recurso clásico en toda actividad docente.

Listados de cuestiones/actividades para ser resueltas a lo largo del desarrollo de cada bloque. Es importante que el grado de dificultad de los mismos sea creciente a medida que los alumno/as se van familiarizando con el tema que se trata.

Listados de actividades prácticas relacionadas con el almacenamiento de reactivos, disoluciones y residuos en el laboratorio.

Bibliografía: en el Departamento se cuenta con una extensa biblioteca donde se encuentran monografías y libros específicos de todos los temas que se abarcan en este curso.



Internet: Además de los métodos tradicionales de acceso a la información, aprovecharemos la conexión a Internet de los alumnos para que accedan a información complementaria usando páginas web relacionadas con cada uno de los bloques que se tratarán en el curso.

## **10 ATENCIÓN A LOS ALUMNO/AS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS**

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

Distinguir los contenidos prioritarios de los complementarios o de ampliación.

Adaptarse a los alumno/as.

Supervisión del trabajo del alumno/a sin partir de la suposición de que este/a preguntará cuando encuentre dificultades.

Corrección informada de actividades y trabajos para que los alumno/as 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/a.

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.

## **11 TEMAS TRANSVERSALES**

El artículo 39 de la nueva 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 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. 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.

Será fomentado el empleo de las TIC's para obtener información a través de Internet para resolver los cuestionarios propuestos, a la hora de resolver los trabajos en grupo que se propongan y preparar sus presentaciones para el aula. También se utilizará para el intercambio de documentos a través de la red entre alumnado y profesorado (uso de la plataforma Moodle).

Todos estos contenidos transversales se van a desarrollar en todas las clases, a lo largo del curso y en todos los núcleos temáticos.

## 12 CRITERIOS DE EVALUACIÓN. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS

La evaluación debe considerarse como un proceso sistemático continuo e integral, destinado a determinar hasta qué punto ha sido alcanzado los objetivos educativos.

Que la evaluación sea continua es para facilitar la recuperación inmediata en caso de producirse algún bloqueo en el aprendizaje. Que la evaluación sea integral implica que el alumno/a sea considerado tanto en el aspecto cognoscitivo, en el actitudinal y en el psicomotriz.

Los procedimientos e instrumentos de evaluación hacen referencia a los mecanismos por los que el profesor/a recoge información relevante sobre la evolución del proceso enseñanza-aprendizaje.

Para determinar el grado de consecución de los objetivos, se emplearán los siguientes instrumentos de evaluación:

- **Realización de pruebas escritas (PE):** de forma periódica, durante cada trimestre, se realizarán controles escritos que valoren los conocimientos adquiridos por el alumno.
- **Actividades evaluables (AE):** Se trata de actividades de refuerzo, formularios, cuestiones, etc. Sobre el tema a tratar.
- **Realización de prácticas de laboratorio:** Se realizaran de forma periódica prácticas de laboratorio que se van a evaluar con dos instrumentos:



- **Valoración de los informes de resultados mediante rubrica (RI):** cada alumno deberá elaborar un informe de cada práctica desarrollada con las indicaciones dadas al principio del curso académico. Se valorarán dichos informes mediante rubrica de informes.
- **Observación directa mediante Checklist (CL):** se observará al alumnado en todas las prácticas que se realicen a lo largo del curso lectivo.

Los informes de prácticas deben ser entregados en fecha y forma (formato digital). El alumno debe realizar y entregar todas las prácticas y sus respectivos informes antes de la evaluación de cada trimestre.

Si durante el trimestre correspondiente no se realiza alguna de las prácticas por la no asistencia a clase, se podrán recuperar los días fijados, que serán anteriores a la evaluación. Se entregará el informe de dicho o dichos procedimientos al día siguiente de ser realizado, para así poder tener en cuenta su calificación para la evaluación.

Al final del segundo trimestre (mediados de marzo), las prácticas pendientes podrán ser recuperadas en el periodo establecido para ello.

**Nota:** no se sigue ningún libro de texto pero para facilitar la tarea a los alumnos se les entregará unos apuntes fotocopiados de la totalidad de la materia impartida, por lo que es indispensable la asistencia a clase del alumno/a, ya que cualquier concepto o procedimiento explicado en clase puede ser objeto de pregunta en el examen aunque no esté recogido en los apuntes proporcionados por el profesorado.

A continuación se relacionan los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación para cada bloque de contenido, ponderando cada uno de ellos y su instrumento de evaluación.





RESULTADO DE APRENDIZAJE DEL CURRÍCULO QUE SE TRATAN					Bloque
RA1. Caracteriza la materia identificando sus propiedades fisicoquímicas					I
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (%)				PESO EN LA CUALIFICACIÓN (%)
	PE	AE	CL	RI	
a) Se han identificado las instalaciones, equipos, materiales y documentación técnica del laboratorio de ensayos fisicoquímicos.	70	30			10
b) Se ha efectuado el mantenimiento de las instalaciones y de los equipos, comprobando su funcionamiento.			100		10
c) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos, de protección ambiental y de clasificación de residuos.			100		10
d) Se ha determinado el error cometido en la medida de espesores.				100	20
e) Se han definido las propiedades físicas y fisicoquímicas de la materia, relacionándolas con su estructura y estado de agregación.	70	30			10
f) Se han relacionado las propiedades físicas con los parámetros que hay que determinar en los ensayos de laboratorio.	70	30			10
g) Se han definido las propiedades derivadas del diagrama de cambios de estado.	70	30			10
h) Se han identificado las propiedades coligativas de las disoluciones.	70	30			10
i) Se han identificado las propiedades ópticas, relacionándolas con los parámetros que hay que medir.	70	30			10



RESULTADO DE APRENDIZAJE DEL CURRÍCULO QUE SE TRATAN					BLOQUE
RA2. Determina propiedades físicas de la materia, aplicando pruebas estandarizadas.					II
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (%)				PESO EN LA CUALIFICACIÓN (%)
	PE	AE	CL	RI	
2.a) Se han identificado los principios que rigen las técnicas de determinación de las propiedades térmicas, eléctricas, magnéticas y de la densidad.	70	30			30
2.b) Se han definido los parámetros físicos que se han de determinar en la materia, relacionándolos con sus propiedades.	70	30			30
2.c) Se ha comprobado si los equipos e instrumentos están disponibles, calibrados y limpios para la realización del ensayo.			100		5
2.d) Se ha preparado la muestra, de acuerdo con el tipo de prueba y el equipo que hay que utilizar.			100		5
2.e) Se han realizado pruebas para determinar la densidad y el peso específico.			30	70	20
2.g) Se han registrado los resultados obtenidos con las unidades de medida apropiadas.				100	5
2.h) Se ha procedido a la limpieza y ordenación de los materiales y de los equipos.			100		5



RESULTADO DE APRENDIZAJE DEL CURRÍCULO QUE SE TRATAN					Bloque
RA3. Determina propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado, aplicando procedimientos normalizados					III
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (%)				PESO EN LA CUALIFICACIÓN (%)
	PE	AE	CL	RI	
a) Se han identificado los principios que rigen los cambios de estado de la materia, las técnicas de ensayo y los parámetros que hay que determinar.	70	30			20
b) Se han relacionado los valores de las propiedades de cambio de estado de una sustancia con su pureza.	70	30			20
c) Se ha acondicionado la muestra según sus características y los parámetros que se van a determinar.			100		5
d) Se ha preparado la prueba, identificando cada una de sus etapas y seleccionado el equipo según el parámetro que se va a medir.			100		5
e) Se han realizado ensayos de puntos de fusión, congelación, ebullición y determinación de calores de vaporización y fusión.			30	70	15
f) Se han realizado pruebas para purificar sustancias por sublimación.			30	70	10
g) Se ha comprobado la influencia de la presión en la temperatura de ebullición.	70	30			20
h) Se han registrado los resultados obtenidos en las unidades apropiadas.				100	5



RESULTADO DE APRENDIZAJE DEL CURRÍCULO QUE SE TRATAN					BLOQUE
RA4. Determina propiedades coligativas de las disoluciones, aplicando procedimientos normalizados.					IV
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (%)				PESO EN LA CUALIFICACIÓN (%)
	PE	AE	CL	RI	
a) Se han identificado los principios que rigen las técnicas de ensayo en la aplicación de las propiedades coligativas.	70	30			25
b) Se han identificado los parámetros que hay que medir en función, de las propiedades que se van a determinar.	70	30			25
c) Se ha preparado y acondicionado la muestra, de acuerdo con el ensayo que se va a realizar.			100		5
d) Se han preparado los equipos, utilizando las instalaciones necesarias.			100		5
e) Se ha determinado el punto de ebullición de disoluciones concentradas y se han aplicado las leyes.			30	70	10
f) Se han obtenido experimentalmente diagramas de equilibrio y solubilidad.			30	70	10
g) Se han obtenido pesos moleculares por aplicación de la presión osmótica, ebulloscopía y crioscopía.			30	70	10
h) Se han establecido cada una de las etapas del ensayo.			100		5
i) Se han registrado los resultados obtenidos en las unidades de medida apropiadas.				100	5



RESULTADO DE APRENDIZAJE DEL CURRÍCULO QUE SE TRATAN					BLOQUE
RA5. Mide propiedades de líquidos, aplicando procedimientos normalizados.					V
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (%)				PESO EN LA CUALIFICACIÓN (%)
	PE	AE	CL	RI	
a) Se han definido las propiedades de viscosidad, fluidez y tensión superficial.	70	30			15
b) Se han definido los tipos de viscosidad, relacionándolos con los métodos de determinación.	70	30			15
c) Se han definido los métodos de determinación de la tensión superficial, identificando sus unidades.	70	30			15
d) Se han definido las ecuaciones de aplicación práctica, identificando los parámetros que se van a determinar.	70	30			15
e) Se ha preparado la muestra, de acuerdo con el tipo de prueba y con el equipo que hay que utilizar.			100		5
f) Se han realizado ensayos para la determinación de viscosidades de líquidos, aplicando distintos métodos.			30	70	15
g) Se han realizado ensayos para la determinación de la tensión superficial, aplicando distintos métodos.			30	70	15
h) Se han registrado los resultados obtenidos en las unidades apropiadas.				100	5



RESULTADO DE APRENDIZAJE DEL CURRÍCULO QUE SE TRATAN					BLOQUE
RA.6: Mide propiedades ópticas, aplicando procedimientos normalizados.					VI
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (%)				PESO EN LA CUALIFICACIÓN (%)
	PE	PP	CL	RI	
a) Se han aplicado los fundamentos de la refracción y reflexión de la luz.	70	30			15
b) Se han caracterizado las constantes físicas (índice de refracción, refracción molar, reflectividad y rotación específica).	70	30			15
c) Se ha relacionado la luz polarizada con las sustancias ópticamente activas.	70	30			10
d) Se han relacionado las características de los tipos de refractómetros y sus componentes con el recorrido óptico.	70	30			10
e) Se han definido los componentes básicos de sacarímetros y polarímetros.	70	30			10
f) Se ha acondicionado la muestra según sus características y los parámetros que se van a medir.			100		10
g) Se han determinado constantes físicas, utilizando refractómetros y polarímetros.			30	70	15
h) Se han medido la opacidad y la turbidez, utilizando los equipos apropiados en cada caso.			30	70	15



## 13 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### 13.1 Obtención de la calificación

Cada evaluación será independiente y dará información sobre el seguimiento de los criterios de evaluación que se han tratado hasta el momento. La calificación de cada evaluación se calculará teniendo en cuenta los porcentajes indicados para cada criterio de evaluación con su instrumento correspondiente. Se considera aprobado a partir del 5.

La calificación final del módulo se calculará como media aritmética de los 6 resultados de aprendizaje (ya que todos tienen el mismo peso), y estos a su vez, se calculan con la ponderación de los criterios de evaluación indicados en las tablas anteriores. Se considerará que el alumno/a tiene evaluación positiva en el mismo con una nota igual o superior a 5.

Aquellos alumnos que quieran subir nota durante el mes de marzo o junio, se examinarán del contenido de toda la materia del módulo.

### 13.2 Recuperación de evaluaciones pendientes

El alumnado que no haya superado alguno de los trimestres correspondiente a un módulo dispondrá de una prueba de recuperación en marzo, de cada trimestre no superado.

En la evaluación correspondiente al periodo de junio el alumnado se examinará de todo el módulo.

## 14 AUTOEVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

La **autoevaluación** es uno de los principales instrumentos de mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, no creemos oportuno cerrar este documento sin antes hacer, aunque sea de manera breve y concisa, mención a la manera en que se va a evaluar el resultado obtenido. Así entendido, este apartado recogería, al final de cada trimestre el desarrollo de la programación en los siguientes términos:

Resultados de la evaluación inicial (valoración cualitativa del dominio de los contenidos básicos del área de los alumnos que inician el curso).

Dificultades encontradas en la adecuación de los objetivos específicos del módulo a las características del alumnado, así como en la selección y secuenciación de los contenidos.

- Grado de cumplimiento de la programación.
- Idoneidad de la metodología empleada.



- Validez de los criterios e instrumentos de evaluación.
- Actividades extraescolares y complementarias (actividades realizadas, grado de participación, desarrollo, etc.).
- Tratamiento de la diversidad (expresar dificultades encontradas).

Acabaremos con la valoración cualitativa de los resultados obtenidos en la evaluación final, y el análisis de las posibles causas, sacando conclusiones clarificadoras y haciendo las propuestas de mejora necesaria. En definitiva, en este apartado deberíamos observar: el rendimiento académico de los alumnos, los objetivos logrados y no logrados, el grado de dificultad de los contenidos, la idoneidad de las prácticas de laboratorio, la utilidad de los materiales y recursos, la adecuación de la planificación, las observaciones de los alumnos, las dificultades y problemas observados, y las propuestas de cambio y mejora.

## 15 SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

### 15.1 En relación a la coherencia entre el currículo y la programación didáctica

La programación didáctica debe elaborarse conforme al currículo que figura en la Orden que establece las enseñanzas del título de referencia de cada módulo profesional, contextualizándolo para nuestro alumnado y nuestro centro.

Creemos que hay bastante coherencia entre ambos y lo que podremos modificar para mejorar será quizás la propia contextualización. Esto se pretende llevar a cabo cada curso, a través de la experiencia de la Formación en Centros de Trabajo. Los alumnos y alumnas que lleven a cabo este módulo, elaborarán una memoria de actividades, explicando las técnicas y/o métodos analíticos empleados en la empresa, lo que utilizaremos para actualizar nuestros métodos y actividades de aprendizaje, de modo que nos adaptemos a la capacitación requerida en nuestro entorno próximo.

### 15.2 En relación a la adecuación y validez de los elementos curriculares.

Se hará una revisión después de cada evaluación parcial, en reunión de departamento, quedando constancia en acta. Se analizará en qué medida se ha podido hacer lo aquí previsto y por qué y, sobre todo, qué impacto ha tenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De manera específica se analizará:

- Si se han tratado los contenidos previstos para el periodo.
- Si se ha dispuesto de los recursos establecidos como necesarios.
- Si se han conseguido los aprendizajes previstos.

Si no se han conseguido los niveles esperados se analizará por qué y se propondrán las necesidades, modificaciones y/o adaptaciones que intenten mejorar los



resultados. Siempre suponiendo que, por parte del alumnado, se dan las condiciones adecuadas al proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **16 PUBLICIDAD DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

- En el aula. En las primeras semanas de curso se dedicará un día de clase a exponer detalladamente los contenidos esenciales de la programación. Se incidirá especialmente en los criterios de evaluación y calificación. El alumnado recibirá un resumen fotocopiado de la programación, con los contenidos de la exposición. Así mismo, el alumnado asistente firmará haber recibido esta información. El alumnado que se incorpora en otras fases de adjudicación, será informado de estas cuestiones a través del mismo resumen fotocopiado y, una vez enterado, firmará la recepción del mismo.

- A la comunidad educativa. De acuerdo con el Proyecto Educativo de Centro, esta programación será publicada íntegramente en la página web del IES N°1 Universidad Laboral de Málaga.

