



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

Dirección



Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte

Programación Didáctica del curso 2021/22

Departamento: Familia Profesional Química

Programación del módulo: 1251 Pruebas fisicoquímicas

Ciclo Formativo: CFGM Operaciones de Laboratorio

1. Marco normativo. Contextualización

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).



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

Dirección



Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte

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. Organización del Departamento de coordinación didáctica

2.1. Los módulos asignados al departamento.

CFGM Técnico en Operaciones de laboratorio:

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



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

- 0065. Muestreo y preparación de la muestra.
- 0066. Análisis químicos.
- 0067. Análisis instrumental.
- 0068. Ensayos físicos.
- 0069. Ensayos fisicoquímicos.
- 0070. Ensayos microbiológicos.
- 0071. Ensayos biotecnológicos.
- 0072. Calidad y seguridad en el laboratorio.
- 0073. Proyecto de laboratorio de análisis y de control de calidad.
- 0076. Formación en centros de trabajo.

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

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



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

Dirección



Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte

CFGS Técnico Superior en Educación y Control Ambiental:

0785. Estructura y dinámica del medio ambiente.
0787. Actividades humanas y problemática ambiental.
0788. Gestión ambiental.

CFGS Técnico Superior en Química Ambiental:

Módulo profesional de formación en centro de trabajo
Módulo profesional de proyecto integrado

CFGS Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales:

Riesgos físicos ambientales.
Riesgos químicos y biológicos ambientales.

2.2. Los miembros del departamento, con indicación de los módulos que imparten, y el grupo correspondiente



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



	Estructura y dinámica del medio ambiente	1 EyCA
M ^a Elena Díaz Castro	Operaciones Básicas en la Industria Farmacéutica, Biotecnológica y Afines	1 FPFByA
	Regulación y Control en la Industria Farmacéutica, Biotecnológica y Afines	2 FPFByA
	Muestreo y Operaciones Unitarias de Laboratorio (tarde)	1 Olt
Mayte de Paz Cruz	Análisis Químico (mañana)	1 LAYCCm
	Química Aplicada (mañana)	1 OLm



Francisco Álvarez Navas-Parejo	Técnicas Básicas de Microbiología y Bioquímica (tarde)	1 Olt
	Acondicionamiento y almacenamiento de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines	2 FPFByA
	Servicios auxiliares en el laboratorio (tarde)	1 Olt
	Seguridad y organización en el laboratorio (tarde)	1 Olt
	Ensayo de materiales	2 OL
Irene Jiménez Marín	Técnicas Básica de Microbiología y Bioquímica (mañana)	1OLm



	Muestreo y Operaciones Unitarias de Laboratorio (mañana)	1OLm
	Muestreo y Preparación de la Muestra	1LAyCCm
José Luis Peinado Perea	Ensayos Fisicoquímicos (mañana)	1LAyCCm
	Seguridad y organización en el laboratorio (mañana)	1OLm
	Almacenamiento y distribución en el laboratorio (mañana)	1OLm
	Pruebas Físico-químicas	2 OL



María José Álvarez Pinazo	Análisis Instrumental	2 LAyCC
	Ensayos Biotecnológicos	2 LAyCC
José Luis de Posada Vela	Ensayos Físicos	2LAyCC
Florencio Naranjo Romero	Ensayos Microbiológicos (mañana)	1 LAyCCm
	Ensayos Fisicoquímicos (tarde)	1LAyCCt
	Calidad y Seguridad en el laboratorio	2 LAyCC
	Servicios Auxiliares en el laboratorio	1 OLm



		Análisis Instrumental (doble)	2 LAYCC
Fernando Vega Cabezudo		Control de calidad de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines (doble)	1 FPFByA
		Organización y gestión de la fabricación de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines	1 FPFByA
		Seguridad en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines	1 FPFByA
		Riesgos biológicos ambientales	2 PRP
		Riesgos físicos ambientales	1 PRP





Manuel Montiel García	Química Aplicada (tarde)	1 Olt
	Análisis Químico (tarde)	1 LAyCCt
David Ruiz Sánchez	Operaciones de Análisis Químico	2 Olt
	Principios Biotecnológicos	1 FPFByA
José Francisco Tejón Blanco	Control de calidad de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines	1 FPFByA
	Técnicas de producción biotecnológicas	2 FPFByA



	Operaciones básicas en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines (doble)	1 FPFByA
María Dolores López Santiago	Riesgos Químicos Ambientales	2 PRP
	Gestión ambiental.	1 ECA
	Actividades humanas y problemática ambiental.	1 ECA
Antonio José García Martínez	Almacenamiento y distribución en el laboratorio (tarde)	1 Olt
	Muestreo y preparación de la muestra (tarde)	1 LAyCCt



		Áreas y servicios auxiliares en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines	1 FPFByA
		Principios de Mantenimiento Electromecánico	2 OL
		Riesgos físicos ambientales (desdoble)	1 PRP
2.3. Los módulos pertenecientes al departamento, que son impartidas por profesorado de otros departamentos			
No hay módulos pertenecientes al departamento impartidos por otros departamentos.			
3. 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.			
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.			



- c) Comprobar el estado de operatividad de los equipos e instalaciones de laboratorio, para realizar el mantenimiento de primer nivel de los mismos.
- d) Determinar la concentración de los reactivos en las unidades adecuadas, para preparar mezclas y disoluciones.
- e) Identificar las partes de un plan de muestreo, relacionando los materiales utilizados con la naturaleza y la finalidad de la muestra, según los procedimientos establecidos para realizar tomas de muestras.
- 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 fisicoquímicos.
- 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. Presentación del módulo. (Contribución del módulo a los objetivos generales relacionados)

- a) Seleccionar los medios necesarios, siguiendo los procedimientos de trabajo, para llevar a cabo el montaje de los equipos y la puesta a



- punto de las instalaciones.
- b) Seleccionar los parámetros de funcionamiento de equipos y servicios auxiliares del laboratorio, para poner en marcha los equipos.
 - g) Caracterizar los productos y aplicar procedimientos normalizados para realizar ensayos de materiales o ensayos fisicoquímicos.
 - 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. Mapa de relaciones curriculares.

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

(Ver cuadro Anexo)

6. Competencias profesionales, personales y sociales

La 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 fisicoquímicos, 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.

7. Distribución temporal de contenidos

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 típicos y el laboratorio.

PERIODO	BLOQUE	UD	TITULO	DURACIÓN (HORAS)
PRIMER TRIMESTRE	1	1	LABORATORIO DE ENSAYO	10
		2	CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA	15
	3	3	DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y DE LAS PROPIEDADES TÉRMICAS DE LA MATERIA	20
	4	4	DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES ELÉCTRICAS Y MAGNÉTICAS	20
		5	DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE LA MATERIA ASOCIADAS A LOS CAMBIOS DE ESTADO	15
			6	DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES COLIGATIVAS DE LA MATERIA
SEGUNDO	2	7	CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DE LOS LÍQUIDOS	15



TRIMESTRE	5	8	MEDICIÓN DE LAS PROPIEDADES DE LOS LÍQUIDOS	15
		9	PROPIEDADES ÓPTICAS	5
		10	MEDICIÓN DE PROPIEDADES ÓPTICAS	10
			TOTAL	147

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

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

9. Metodología

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

La metodología empleada en el módulo de 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.

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.

9.1. Visitas complementarias



En el cuadro siguiente se muestran las propuestas para este curso:

CÓDIGO	VISITA	TRIMESTRE	GRUPOS PARTICIPANTES								PROFESOR ENCARGADO	
			1 LAyCC						1 y 2 FPFByA			
QUI001	UBAGO	PRIMERO	1 LAyCC							1 y 2 FPFByA		JOSÉ LUIS DE POSADA
QUI002	IFAPA. CAMPANILLAS	PRIMERO Diciembre	1LAyCC		10L m	10L t						IRENE JIMÉNEZ
QUI003	MINAS DE RIO TINTO. HUELVA	SEGUNDO								1 ECA	2 PRP	LOLA LÓPEZ
QUI004	PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS/VERTEDERO . MÁLAGA	SEGUNDO			10L m	10L t				1 ECA		LOLA LÓPEZ
QUI005	CEMOSA. MÁLAGA	SEGUNDO					20L	2LAyC C				JOSE LUIS DE POSADA
QUI006	SCAI	SEGUNDO					20L	2LAyC C				M ^a JOSÉ ÁLVAREZ
QUI007	UVESA	SEGUNDO							1 Y 2 FPFByA			ELENA DÍAZ
QUI008	FABRICA CERVEZAS SAN MIGUEL.	SEGUNDO	1LAyCC				20L	2LAyC C				MAYTE DE PAZ



MÁLAGA												
CÓDIG O	VISITA	TRIMESTR E	GRUPOS PARTICIPANTES									PROFESOR ENCARGA DO
QUI009	PARQUE DE LAS CIENCIAS	SEGUNDO	1LAyCC								1 y 2 PRP	FRANCISCO ÁLVAREZ
QUI010	MONDAT	SEGUNDO	1 LAyCC						1 FPFByA			JOSE LUIS DE POSADA
QUI011	EGMASA	SEGUNDO	1LAyCC							1 ECA		PACO SÁNCHEZ
QUI012	ENCUENTRO CIENTÍFICO IES BEZMILIANA	TERCERO Mayo			10L m	10L t						JOSE LUIS DE POSADA
QUI013	TOMA DE MUESTRA DE AGUA EN BAHÍA DE BENALMÁDENA	TERCERO	1LAyCC		10L m	10L t				1 ECA		IRENE JIMÉNEZ
QUI014	VISITA A UNA ALMAZARA	SEGUNDO	1LAyCC									YOLANDA ESPAÑA
QUI015	ETAP	TERCERO								1 ECA		PACO SÁNCHEZ



QUI01 6	DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES. ARROYO DE LA MIEL	SEGUNDO								1 Y 2 ECA	LOLA LÓPEZ
QUI01 7	JORNADAS PUERTAS ABIERTAS SEMANA DE LAS CIENCIAS	TERCERO	1LAyCC		10L m	10L t					IRENE JIMÉNEZ
10. Propuesta de actividades y tareas de enseñanza y aprendizaje (selección y secuenciación) (opcional)											
10.1. Actividades de fomento de la lectura											
10.2. Trabajos monográficos interdisciplinares (que impliquen a varios deptos. didácticos)											
10.3. Trabajos de investigación monográficos, interdisciplinares (bachillerato)											
11. Materiales y recursos didácticos											



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

Se seguirá el libro “Pruebas Físicoquímicas” de Tomas Serrano Serrano, Editorial Síntesis.

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

12. Los procedimientos, instrumentos y criterios de calificación

12.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación.

Los incluidos en el apartado 5 referido al mapa de relaciones de elementos curriculares.

12.1.1. **Procedimientos e instrumentos de la dimensión “evaluación continua”.** Conjunto de procedimientos e instrumentos de evaluación continua (revisión de cuadernos, fichas de trabajo, tareas y/o ejercicios realizados en clase o en casa, cuestionarios, pruebas cortas, la participación en las clases, preguntas de clase, intervenciones en la pizarra, etc.). Esta dimensión en su conjunto, de acuerdo con lo recogido en el P.E., puede tendrá un peso del 30%.



- **Actividades evaluables (AE):** Se trata de actividades de refuerzo, formularios, cuestiones, etc. Sobre el tema a tratar.
- **Realización de prácticas de laboratorio:** Se realizarán 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.

Nota: el peso en % viene indicado en el anexo

12.1.2. **Procedimientos e instrumentos de la Dimensión “pruebas programadas”.** Pruebas objetivas (orales o escritas), cuestionarios, proyectos, trabajos, portafolios, tareas finales de carácter global, etc. Esta dimensión en su conjunto, de acuerdo con lo recogido en el P.E., tendrá un peso del 70%.

- **Realización de pruebas escritas (PE):** de forma periódica, durante cada trimestre, se realizarán controles escritos que valoren los conocimientos adquiridos por el alumno.

Nota: el peso en % viene indicado en el anexo

Ejemplos de instrumentos de evaluación (orientativo)



Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1	Análisis de casos	19	Mapa conceptual
2	Asamblea	20	Monografías
3	Búsqueda y tratamiento de la información	21	Observación directa
4	Comprensión lectora	22	Portafolio
5	Comprensión oral	23	Producciones plásticas o musicales
6	Construcción de maquetas	24	Pruebas escritas
7	Cuaderno de campo	25	Pruebas objetivas de correspondencia
8	Cuaderno del alumnado	26	Pruebas objetivas de ordenamiento
9	Ejercicios interpretativos	27	Pruebas objetivas de respuesta alternativa
10	Ejercicios y prácticas realizadas en casa	28	Pruebas objetivas de selección múltiple
11	Ejercicios y prácticas realizadas en clase	29	Pruebas orales
12	Entrevista	30	Registro anecdótico
13	Escala de observación de actividades	31	Representaciones y dramatizaciones
14	Exámenes temáticos	32	Resolución de ejercicios y problemas
15	Exploración a través de preguntas	33	Resúmenes e informes
16	Exposición oral	34	Trabajos cooperativos



17	Fichas técnicas de productos	35	Trabajos e informes (expresión escrita)
18	Listas de cotejo	36	Trabajos individuales

12.2. Criterios de calificación.

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

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

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





12.2.2. Criterios de calificación por resultados de aprendizajes o trimestres

La calificación de la primera evaluación se obtendrá como media aritmética de la calificación obtenida en los criterios de evaluación trabajados hasta ese momento.

Para la segunda evaluación, como ya se habrán calificado todos los criterios de evaluación, la calificación de cada resultado de aprendizaje se obtendrá como media aritmética de las calificaciones de todos sus criterios de evaluación correspondientes, y la calificación será, por tanto, la media aritmética de las calificaciones de los resultados de aprendizaje.

Para la determinación de la calificación de las evaluaciones se ponderará sobre el % de los RA´s impartido en cada evaluación, la calificación se determinará de la siguiente forma:

$$\text{Nota: } \left(\sum \frac{N * P}{\%RA_{imp.}} \right) * \frac{100}{\sum P(\text{visto en la evaluación})}$$

N = nota obtenida en cada uno de los resultados impartidos hasta el momento.

%RA_{imp.} = % de del RA impartido sobre el total del mismo.

P = Ponderación de cada RA según lo establecido en la programación

Ejemplo 1:



1ª Eva.	Ponderación (%)	Nota obtenida en la 1ª Eva.	% Impartido del RA en la 1ª Eva
RA1	20	3	30
RA2	40	2	20
RA3	20	4	40
RA4	20	5	50



$$\text{Nota: } \frac{3 * 20}{30} + \frac{2 * 40}{20} + \frac{4 * 20}{40} + \frac{5 * 20}{50} = 10$$

Ejemplo 2:

1ª Eva.	Ponderación (%)	Nota obtenida en la 1ª Eva.	% Impartido del RA en la 1ª Eva
RA1	20	5	60
RA2	40	5	50



$$\text{Nota: } \left(\frac{5 * 20}{60} + \frac{5 * 40}{50} \right) * \frac{100}{40 + 20} = 9,44 \approx 9$$

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

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

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

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



Una vez evaluada cada una de las evaluaciones, aquellos alumnos que no hayan adquirido los resultados de aprendizaje correspondientes al periodo programado, se les realizará una prueba teórica y/o teórico-práctica (70%) y actividades (30%) para que puedan superar dichos resultados de aprendizaje. Esa nueva calificación (siempre que no sea inferior a la obtenida en la evaluación objeto de recuperación) será la usada para poder realizar el cálculo para obtener la calificación final del curso.

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

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

13. Medidas de atención a la diversidad

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

Para atender las carencias y dificultades individuales con las que se encuentran algunos 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.

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

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

	Propuesta de Actividades, y/o	Peso:	Período:
	Prueba global	Peso:	Fecha:



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

– **Concreción de las actividades de recuperación:**

-
-
-

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

Con el fin de que el alumnado con aprendizajes no adquiridos pueda afrontar con garantías la prueba global, se propondrá que de cada una de las unidades didáctica: actividades (teórico-práctico) relacionadas con dichos resultados de aprendizaje. Estas actividades serán realizadas de forma telemática.

Con la calificación de las actividades propuestas (30% total) y la prueba global de cada uno de los resultados de aprendizaje realizada en junio (70%), se realizará la media aritmética.

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

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

- Realizar las actividades teóricas-prácticas de cada resultado de aprendizaje (30%) de forma telemática.
- Superar una prueba escrita con contenidos teóricos-práctica al finalizar el periodo, que serán específicas para tal finalidad. (70%)



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

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

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

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

14.2. Vía alternativa de desarrollo de la actividad lectiva y/o de recuperación no presencial para el alumnado que no pueda disponer de



medios informáticos para el desarrollo de las sesiones telemáticas y/o por presentar n.e.e. (marcar si se van a utilizar).	
X	Envío al domicilio del alumno/a de actividades de enseñanza y aprendizaje en papel a través de la oficina virtual de Correos, mediante archivo “pdf” enviado a la Secretaría del centro para su gestión postal.
	Otras (especificar):
15. Utilización de videoconferencias en el desarrollo de la actividad lectiva ordinaria y/o de recuperación y ordinaria no presencial (en su caso).	
– El número de sesiones lectivas semanales de videoconferencias programadas serán: 3 – Desarrollándose:	
X	A través de la Plataforma “Moodle Centros” de la Consejería de Educación y Deportes (se recomienda).
	A través de la aplicación MEET vinculadas a la plataforma G. Suite del Centro, con correo “unilabma” (se recomienda).
	A través del teléfono móvil del alumno y/o familiar (con comunicación previa y autorización parental)
	Otras (especificar):

Anexos

BLOQUES DE CONTENIDOS





Caracterización de la materia:

- Laboratorio de ensayos fisicoquímicos. 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.
 - Propiedades ópticas. Isomería.

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 determinación experimental de los coeficientes de dilatación térmica y lineal, conductividad





	<p>térmica, calores específico y latente, y potencia calorífica.</p> <ul style="list-style-type: none">– Propiedades eléctricas. Conductividad y resistividad. Unidades. Clasificación de los materiales según su resistencia.– Métodos de determinación de la conductividad eléctrica. 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>Determinación de propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado:</p> <ul style="list-style-type: none">– 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	<p>Determinación de las propiedades coligativas de la materia:</p> <ul style="list-style-type: none">– Disoluciones en estado gaseoso, líquido y sólido. Diagramas de solubilidad y ley de reparto. Factores que influyen en la solubilidad. Ley de Henry.





<p>componente. Definición de las propiedades asociadas.</p> <ul style="list-style-type: none">– 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.– Aplicación de la sublimación a la purificación de sustancias.– Equipos utilizados en los ensayos. Técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.	<ul style="list-style-type: none">– Propiedades coligativas. Definición de presión de vapor, punto de ebullición, puntos de solidificación y de congelación, y presión osmótica.– 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.– Obtención experimental de diagramas de equilibrio y solubilidad.– Presión osmótica. Ecuación de Van't Hoff. Determinación de pesos moleculares.– Aplicación de las propiedades coligativas a la determinación de pesos moleculares por ebulloscopía y crioscopía. Técnicas de ensayo. Procedimientos.– 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:</p> <ul style="list-style-type: none">– Características y propiedades de los líquidos. Fluidez. Tipos de fluidos.– Viscosidad. Definición, unidades y tipos.	<p>Medición de propiedades ópticas:</p> <ul style="list-style-type: none">– Naturaleza y propagación de la luz. Refracción y reflexión. Ángulo límite.– Refractómetros. Tipos, componentes y





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.

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.





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

Dirección



Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte





BLOQUE 1 Caracterización de la materia

11 sesiones 25 horas

Síntesis descriptiva: En este bloque se estudiara las propiedades que permitirán la caracterización de la materia.

Conocimientos previos:

Conceptos básicos de propiedades de la materia

Competencias profesionales, personales y sociales:

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.

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

Objetivos:

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.

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.

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.

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.

o) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando

Resultados de Aprendizaje:

Define las diferentes propiedades de la materia.

Conoce los equipos y materiales del laboratorio de ensayos fisicoquímicos.



prestación de servicios.	con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía. 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.	
Conceptos: <ul style="list-style-type: none">– Laboratorio de ensayos fisicoquímicos. 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.<ul style="list-style-type: none">– 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	Procedimientos: <ul style="list-style-type: none">- Identificar equipos e instalaciones del laboratorio.- Identificar las magnitudes físicas.- Identificar las propiedades características de la materia	Actitudes: Respeto por el trabajo y sus compañeros.



superficial. – Propiedades ópticas. Isomería.		
Actividades de enseñanza-aprendizaje: 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.		
Criterios de evaluación: RA 1 a) b) c) d) e) f) g) h) i)		
Recursos necesarios: Pizarra, recursos multimedia (presentaciones). Laboratorio de ensayos		

BLOQUE 2 Determinación de propiedades físicas de la materia.		
19 sesiones 42 horas		
Síntesis descriptiva: En este bloque se estudiarán las diferentes equipos de un laboratorio de ensayo teniendo en cuenta su mantenimiento y calibración.		Conocimientos previos: Conceptos básicos de mantenimiento y calibración.
Competencias profesionales, personales y sociales: 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 fisicoquímicos, siguiendo procedimientos normalizados y cumpliendo normas de calidad,	Objetivos: 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 fisicoquímicos. 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.	Resultados de Aprendizaje: -Realiza el mantenimiento y calibrado de los equipos de ensayo de materiales. - Cumplimenta la documentación asociada al mantenimiento y calibrado de los equipos. -Aplicar las normas de seguridad básicas, según las características del producto y equipos.



<p>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,</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</p>	
---	--	--



<p>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>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>Conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none">– 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.	<p>Procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none">-Realizar el mantenimiento y calibrado de los equipos de ensayo de materiales.- Cumplimentar la documentación asociada al mantenimiento y calibrado de los equipos.-Aplicar las normas de seguridad básicas, según las características del producto y equipos.	<p>Actitudes:</p> <p>Respetar las normas de seguridad.</p> <p>Respeto por el trabajo y sus compañeros.</p> <p>Respetar las normas medioambientales.</p>



<p>Procedimientos normalizados para la determinación experimental de los coeficientes de dilatación térmica y lineal, conductividad térmica, calores específico y latente, y potencia calorífica.</p> <ul style="list-style-type: none">– Propiedades eléctricas. Conductividad y resistividad. Unidades. Clasificación de los materiales según su resistencia.– Métodos de determinación de la conductividad eléctrica. 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.		
Actividades de enseñanza-aprendizaje 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.		
Criterios de evaluación RA2 a) b) c) d) e) f) g) h)		
Recursos necesarios Pizarra, recursos multimedia (presentaciones) y aula de informática. Laboratorio y equipos de ensayos. Manuales de equipos.		

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



estado		
7 sesiones 15 horas		
Síntesis descriptiva: En este bloque se estudiará las propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado.		Conocimientos previos Conceptos de propiedades de la materia.
Competencias profesionales, personales y sociales: 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 fisicoquímicos, 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	Objetivos: 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 fisicoquímicos. 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	Resultados de Aprendizaje 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>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>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</p>	
--	---	--



<p>Conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. – 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. – Aplicación de la sublimación a la purificación de sustancias. – Equipos utilizados en los ensayos. Técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual. 	<p>referencia.</p> <p>Procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar ensayos para la determinación de puntos de licuación, ebullición, fusión, solidificación y sublimación. Calores de vaporización y fusión. – Aplicar la sublimación a la purificación de sustancias. 	<p>Actitudes:</p> <p>Respetar las normas de seguridad. Respeto por el trabajo y sus compañeros. Respetar las normas medioambientales.</p>
<p>Actividades de enseñanza-aprendizaje: 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>Criterios de evaluación: RA3 a) b) c) d) e) f) g) h)</p>		
<p>Recursos necesarios: Pizarra, recursos multimedia (presentaciones) y aula de informática. Laboratorio y equipos de ensayos. Manuales de equipos.</p>		

BLOQUE 4 Determinación de las propiedades coligativas de la materia

14 sesiones 30 horas

Síntesis descriptiva: En este bloque se determinaran las

Conocimientos



propiedades coligativas de la materia.		previos Conceptos de propiedades coligativas de la materia.
Competencias profesionales, personales y sociales: a) Realizar el montaje de los equipos y la puesta a punto de las instalaciones auxiliares de un laboratorio, seleccionando los recursos y medios necesarios y siguiendo los procedimientos de trabajo. b) Poner en marcha los equipos, verificando su operatividad y la de los servicios auxiliares, y la disponibilidad de materias y productos, según los procedimientos establecidos. 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. 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	Objetivos: 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 fisicoquímicos. 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	Resultados de Aprendizaje Realiza ensayos para la determinación de pesos moleculares por ebulloscopia y crioscopia.



<p>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>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>	
Conceptos	Procedimientos	Actitudes



<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 ebulloscopía y crioscopía. 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>	<p>- Realizar ensayos para la determinación de pesos moleculares por ebulloscopía y crioscopía.</p>	<p>Respetar las normas de seguridad. Respeto por el trabajo y sus compañeros. Respetar las normas medioambientales.</p>
<p>Actividades de enseñanza-aprendizaje: 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>Criterios de evaluación: R4 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 5 Medición de propiedades de líquidos

9 sesiones 20 horas

Síntesis descriptiva:

En este bloque se estudiarán las diferentes técnicas para la medición de las propiedades de los líquidos.

Conocimientos previos:

Conceptos de propiedades de los líquidos.

Competencias profesionales, personales y sociales:

a) Realizar el montaje de los equipos y la puesta a punto de las instalaciones auxiliares de un laboratorio, seleccionando los recursos y medios necesarios y siguiendo los procedimientos de trabajo.
b) Poner en marcha los equipos, verificando su operatividad y la de los servicios auxiliares, y la disponibilidad de materias y productos, según los procedimientos establecidos.
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.
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

Objetivos:

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 fisicoquímicos.
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

Resultados de Aprendizaje:

Realiza los diferentes ensayos para la determinación de las propiedades de los líquidos.



<p>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</p>	<p>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>todos y todas» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.</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>Conceptos</p> <ul style="list-style-type: none">- 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	<p>Procedimientos</p> <ul style="list-style-type: none">- Realizar ensayos de viscosidad y tensión superficial.- Realizar el mantenimiento de los equipos.- Cumplimentar la documentación asociada al mantenimiento equipos.	<p>Actitudes</p> <p>Respetar las normas de seguridad. Respeto por el trabajo y sus compañeros. Respetar las normas medioambientales.</p>



individual.		
Actividades de enseñanza-aprendizaje		
Exposición de cada uno de los apartados. Realización de cuestiones sobre cada apartado Actividades de determinación de viscosidades y tensión superficial en el laboratorio.		
Criterios de evaluación		
RA5 a) b) c) d) e) f) g) h)		
Recursos necesarios		
Pizarra, recursos multimedia (presentaciones) y aula de informática. Laboratorio y equipos de ensayos. Manuales de equipos.		

BLOQUE 6 Medición de propiedades ópticas		
7 sesiones 15 horas		
Síntesis descriptiva: En este bloque se estudiarán las técnicas de medición de las propiedades ópticas.		Conocimientos previos: Conceptos de propiedades ópticas.
Competencias profesionales, personales y sociales: a) Realizar el montaje de los equipos y la puesta a punto de las instalaciones auxiliares de un laboratorio, seleccionando los recursos y medios necesarios y siguiendo los procedimientos de trabajo. b) Poner en marcha los equipos, verificando su operatividad y la de los servicios auxiliares, y la disponibilidad de materias y productos, según los procedimientos establecidos. 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. l) Tratar, envasar, etiquetar y	Objetivos: 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 fisicoquímicos. 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	Resultados de Aprendizaje: Realiza los diferentes ensayos para la determinación de propiedades ópticas



<p>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</p>	<p>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</p>	
---	---	--



<p>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.</p>	<p>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.</p>	
<p>Conceptos – 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</p>	<p>Procedimientos - Realizar ensayos de refractometría, polarimetría, turbidimetría y nefelometría. - Realizar el mantenimiento de los equipos. - Cumplimentar la documentación asociada al mantenimiento equipos.</p>	<p>Actitudes Respetar las normas de seguridad. Respeto por el trabajo y sus compañeros. Respetar las normas medioambientales.</p>



<p>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.</p>		
<p>Actividades de enseñanza-aprendizaje Exposición de cada uno de los apartados. Realización de cuestiones sobre cada apartado Actividades sobre la de técnicas de medición de las propiedades ópticas</p>		
<p>Criterios de evaluación RA6 a) b) c) d) e) f) g) h)</p>		
<p>Recursos necesarios Pizarra, recursos multimedia (presentaciones) y aula de informática. Laboratorio y equipos de ensayos. Manuales de equipos.</p>		





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, ebulloscopia y crioscopia.			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

