



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

Departamento: Familia Química

Programación didáctica de:

Ensayos Físicos

2º de CFGS Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad

Código: 0068 ECTS: 13

Curso 2019-2020



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS DE LA PROGRAMACIÓN	4
1.2. MARCO LEGAL	4
1.3. CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL	5
2. CONTEXTUALIZACIÓN	6
2.1. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL DEL CENTRO	6
2.2. RECURSOS MATERIALES DEL CENTRO	7
2.3. CARACTERÍSTICAS PSICOEVOLUTIVAS DEL ALUMNADO	7
2.4. C.F.G.S. LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD	7
3. OBJETIVOS	8
3.1. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS	8
3.2. OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA	9
3.3. OBJETIVOS GENERALES DE CICLO	9
3.4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	11
3.5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN	11
4. CONTENIDOS	14
4.1. CONTENIDOS MÍNIMOS	15
4.2. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS	16
5. METODOLOGÍA	16
5.1. CONCEPTO	16
5.2. CARACTERÍSTICAS	17
5.3. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS DEL MÓDULO	17
5.4. PROPUESTA METODOLÓGICA	18
5.5. ESTILOS DE PENSAMIENTO Y MODELOS DE ENSEÑANZA	19
5.6. AGRUPAMIENTOS	22
5.7. RECURSOS	22
5.7.1. ESPACIOS	22
5.7.2. MATERIALES	22
5.7.3. HUMANOS	23
6. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	24
7. EVALUACIÓN	25
7.1. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS	25
7.2. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE	26
7.2.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PROPIOS DEL MÓDULO	26
7.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	26
7.3.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS PROPIOS DEL MÓDULO	26
7.4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	30
7.5. CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN	31
7.5.1. DE LA CALIFICACIÓN DE CADA EVALUACIÓN	31
7.5.2. OBTENCIÓN DE LA CALIFICACIÓN FINAL DEL MÓDULO	31
7.6. RECUPERACIÓN	31
7.6.1. MEJORA DE LA CALIFICACIÓN	32
7.7. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA	32
8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	32
8.1. CONCEPTO	32





8.2.	PRINCIPIOS	33
8.3.	LEGISLACIÓN	33
8.4.	GRUPOS	33
8.5.	ESTRATEGIAS GENERALES DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	34
8.6.	MEDIDAS ESPECÍFICAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	34
8.6.1.	ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA	34
9.	SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	34
9.1.	EN RELACIÓN A LA COHERENCIA ENTRE EL CURRÍCULO Y LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.....	34
9.2.	EN RELACIÓN A LA ADECUACIÓN Y VALIDEZ DE LOS ELEMENTOS CURRICULARES.....	35
10.	PUBLICIDAD DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	35
11.	DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO	35
12.	BIBLIOGRAFÍA	48





1. INTRODUCCIÓN

1.1. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS DE LA PROGRAMACIÓN

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

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

La intencionalidad de la programación, en este caso, viene determinada por la adquisición de la competencia general característica del título a adquirir, (en concreto, "Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y Control de Calidad"), y de las cualificaciones profesionales que lo integran, además de la capacitación para el ejercicio de las actividades profesionales inherentes a aquellas.

El módulo formativo, Ensayos Físicos, al cual se refiere la presente programación, se incluye en el segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de 2000 horas denominado Laboratorio de Análisis y Control de Calidad, perteneciente a la familia profesional de Química.

1.2. MARCO LEGAL

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

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

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

- LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, -LOMCE- para la mejora de la calidad educativa (BOE de 10 de diciembre de 2013).
- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE de 4 de mayo de 2006).
- REAL DECRETO 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. (BOE de 30 de julio de 2011).
- REAL DECRETO 1395/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE de 23 de noviembre de 2007).

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 (BOJA de 12 de septiembre de 2008).
- ORDEN de 9 de octubre de 2008, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y Control de Calidad (BOJA 27 de noviembre 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 de 2010).

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 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).
- 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).

1.3. CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

La Formación Profesional es un conjunto de enseñanzas del sistema educativo, cuyo punto fuerte es la formación práctica, adecuada a las necesidades de la economía y a los diferentes sectores productivos.

La Formación Profesional prepara al alumnado para la actividad en un campo profesional, facilita el acceso al empleo, la adaptación a los cambios del mundo laboral y la participación activa en la vida social, cultural y económica. La estructura de estas enseñanzas fomenta el aprendizaje a lo largo de la vida porque permitiendo planificar un itinerario formativo y acumular el aprendizaje adquirido.

Si nos fijamos en los avances científico-técnicos que se han producido en los últimos años con respecto al conjunto de la historia de la humanidad, podemos hacernos una idea de la velocidad a la cual se están produciendo avances en la sociedad. En el ámbito de las ciencias estos cambios hacen que las empresas demanden profesionales que se adapten a la realidad empresarial y, ahí, es donde coge especial relevancia el ser capaces de proporcionar una formación calidad.

Al analizar la trayectoria de empresas como Kodak, Olivetti o Polaroid podemos observar que se trata de empresas prácticamente desaparecidas a nivel de usuario, debido, probablemente, a que no vieron los cambios o no fueron capaces de adaptarse a los mismos. En la formación profesional también debemos cambiar las formas de hacer y la forma de organizarnos: nuevas metodologías, trabajando de forma cooperativa entre empresas y centros, actualizando de forma continua los conocimientos, etc.

Los estudios de Formación Profesional se organizan en ciclos formativos. Cada uno de ellos se estructura en varios módulos profesionales, de formación teórica y práctica, a lo cual se suma la Formación en Centros de Trabajo.





La Formación Profesional en su versión Presencial, dota al alumnado de una formación ajustada al perfil demandado por el tejido empresarial del entorno. La formación en el centro educativo, junto al período desarrollado en los centros de trabajo, genera un profesional adaptado a las distintas empresas de la provincia en diversas disciplinas de la industria química, así como en sectores aún más diversos, como es el farmacéutico y el agroalimentario.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

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

2.1. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL DEL CENTRO

Esta programación didáctica corresponde al módulo de Muestreo y Preparación de la Muestra, perteneciente al Ciclo Formativo de Grado Superior de Laboratorio de Análisis y Control de Calidad, que se imparte en el I.E.S. nº 1 Universidad Laboral. Se trata de un centro dependiente de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía situado en Málaga capital, en una zona periférica de la misma. Éste se encuentra bien comunicado con las distintas áreas de la ciudad y con el resto de municipios, así como con el resto de las provincias andaluzas. Esto, unido a la posibilidad de que los alumnos y alumnas permanezcan durante el periodo lectivo en una Residencia Escolar ubicada en las instalaciones anexas al centro, influye notablemente en la procedencia del alumnado que en él cursa estos estudios.

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

La provincia dispone de un tejido empresarial en continuo crecimiento que demanda cada día una mano de obra con mayor nivel de cualificación. En este sentido, el objetivo del Departamento de la Familia Química es formar a profesionales que cubran las necesidades de las empresas y centros de investigación de la zona.

En cuanto a las enseñanzas de la Familia Profesional Química que se imparten en el mismo tenemos:

- C.F.G.S. de Laboratorio de Análisis y Control de Calidad en modalidad presencial en turno de mañana.
- C.F.G.M. de Operaciones de Laboratorio en modalidad presencial en turno de mañana y tarde.
- C.F.G.S. de Química Ambiental en modalidad presencial en turno de mañana.
- C.F.G.S. de Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines, en la modalidad Dual/Presencial en el turno de tarde.

Pero el centro educativo no debe ser considerado sólo como un conjunto de alumnado, profesorado y medios, sino que debemos definirlo no sólo por lo que es. En este sentido, deberemos valorar el conocimiento que alberga y lo que es capaz de hacer. Para ello deberemos potenciar las redes de colaboración (dentro del mismo, con otros centros educativos y entre éste y las empresas del entorno), la formación del profesorado y la capacidad de innovación educativa. Así, lograremos ser capaces de innovar en el día a día, cambiando lo que no funciona y reforzando lo que da buenos resultados.





2.2. RECURSOS MATERIALES DEL CENTRO

Las instalaciones del centro están habilitadas para los fines a los que se dedica, encontrándonos distintos edificios diferenciados para cada Familia Profesional. Además de las aulas y laboratorios específicos, consta de instalaciones deportivas, edificios auxiliares, biblioteca, sala de usos múltiples, zonas verdes, estacionamientos, etc. Todas las dependencias del mismo disponen de cobertura de internet y, en la mayoría, ordenadores, proyectores, pantallas y equipos de sonido.

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

Estos espacios proporcionan los medios necesarios para impartir clases teórico-prácticas de un modo eficiente y seguro, permitiendo distintos agrupamientos que fomentan el **aprendizaje cooperativo**.

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

Además de los espacios físicos, debemos considerar la apuesta decidida por las nuevas tecnologías de la información y comunicación. En este sentido se hará uso de un portfolio educativo como instrumento de aprendizaje y evaluación, mediante la plataforma Moodle donde el alumnado dispondrá de toda la información necesaria para su formación (apuntes de clase, guiones de prácticas, manuales de equipos de trabajo, enlaces a videos de interés, lecturas recomendadas, etc.).

2.3. CARACTERÍSTICAS PSICOEVOLUTIVAS DEL ALUMNADO

Los alumnos y alumnas que cursan este módulo proceden del primer curso de dicho ciclo. En la evaluación inicial se apreciarán las nociones básicas que posee el alumnado sobre dicho módulo, ya que todos han superado los módulos de Muestreo y Preparación de la Muestra y Ensayos físico-químicos cursados en el primer curso y que tienen una alta correspondencia con el módulo de ensayos físicos de segundo curso.

El grupo consta de 10 alumnos y alumnas, de los cuales 3 son alumnos y 7 son alumnas.

2.4. C.F.G.S. LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD

El **perfil profesional** del título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

La **competencia general** de este título consiste en:

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





Los **puestos de trabajo más relevantes** donde este profesional ejerce su actividad se centran en empresas o laboratorios de distintos sectores donde sea necesario realizar ensayos físicos, fisicoquímicos, análisis químicos e instrumental en materias y productos orientados al control de calidad e investigación, así como en aquellos que sea preciso realizar pruebas microbiológicas y biotecnológicas en áreas ambientales o de alimentación, entre otras.

Entre las **ocupaciones y puestos de trabajo** más relevantes podemos citar los siguientes:

- Analista de laboratorios de titularidad pública o privada.
- Analista de laboratorio químico.
- Analista de laboratorio microbiológico en industrias alimentarias, medioambientales, biotecnológicas, farmacéuticas, etc.
- Analista de laboratorio de materiales, de materias primas y productos acabados, en industrias manufactureras, laboratorios de ensayos de materiales de construcción, etc.
- Analista de laboratorio de industrias agroalimentarias, transformadoras
- Técnico en control de calidad en industrias de manufacturas diversas.

Este ciclo formativo se desarrolla a través de los siguientes módulos:

	Módulo	Horas semanales	Horas Totales
Primer curso	Análisis Químicos	10	320
	Muestreo y Preparación de la Muestra	6	192
	Ensayos Microbiológicos	6	192
	Ensayos Fisicoquímicos	5	160
	Formación y Orientación Laboral	3	96
Segundo curso	Análisis Instrumental	8	168
	Ensayos Físicos	6	126
	Ensayos Biotecnológicos	6	126
	Calidad y Seguridad en el Laboratorio	3	63
	Empresa e iniciativa emprendedora	4	84
	Horas de libre configuración	3	63
	Formación en centros de trabajo	-	350
Proyecto de laboratorio de análisis y control de calidad	-	60	

3. OBJETIVOS

3.1. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS

Los objetivos constituyen un elemento independiente y muy importante dentro del proceso educativo, ya que son el punto de partida para solucionar, organizar y conducir los contenidos, introduciendo modificaciones dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Además de ser la guía para determinar qué enseñar y cómo enseñarlo, nos permiten determinar cuál ha sido el proceso del alumno y facilitar al docente la labor de determinar cuáles son los aspectos que deben ser reforzados con su alumnado.

Los objetivos, para que sean operativos y útiles en el proceso de enseñanza, deben cumplir unos requisitos mínimos:





- A. **Explícitos:** Los objetivos deben ser puestos por escrito de forma explícita para poder ser analizados y comunicados.
- B. **Precisos:** El establecimiento de objetivos generales se concretan en otros más precisos y detallados.
- C. **Definidos en el tiempo:** Los objetivos precisan de un horizonte temporal.
- D. **Alcanzables:** La programación docente necesariamente se establece en términos realistas.
- E. **Observables:** En el caso de la formación profesional interesa que se trate de conductas observables y medibles, para poder controlar los resultados obtenidos y el grado de cumplimiento de los objetivos.
- F. **Evaluables:** El objetivo debe servir como criterio de evaluación a aplicar, para que podamos considerar si estos han sido alcanzados a través de ciertas conductas.

3.2. OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA

Para la etapa de Formación profesional, el **Real Decreto 1147/2007**, de 29 de julio, establece en su artículo 3 los siguientes objetivos:

1. Conseguir que el alumnado adquiera las competencias profesionales, personales y sociales necesarias para:
 - a. Ejercer la actividad profesional definida en la competencia general del programa formativo.
 - b. Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, los mecanismos de inserción profesional, su legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
 - c. Consolidar hábitos de disciplina, trabajo individual y en equipo, así como capacidades de autoaprendizaje y capacidad crítica.
 - d. Establecer relaciones interpersonales y sociales, en la actividad profesional y personal, basadas en la resolución pacífica de los conflictos, el respeto a los demás y el rechazo a la violencia, a los prejuicios de cualquier tipo y a los comportamientos sexistas.
 - e. Prevenir los riesgos laborales y medioambientales y adoptar medidas para trabajar en condiciones de seguridad y salud.
 - f. Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
 - g. Potenciar la creatividad, la innovación y la iniciativa emprendedora.
 - h. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, así como las lenguas extranjeras necesarias en su actividad profesional.
 - i. Comunicarse de forma efectiva en el desarrollo de la actividad profesional y personal.
 - j. Gestionar su carrera profesional, analizando los itinerarios formativos más adecuados para mejorar su empleabilidad.
2. Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades para todos, con especial atención a la igualdad entre hombres y mujeres.
3. Prestar una atención adecuada, en condiciones de accesibilidad universal y con los recursos de apoyo necesarios, en cada caso, a las personas con discapacidad.
4. Posibilitar el aprendizaje a lo largo de la vida, favoreciendo la incorporación de las personas a las distintas ofertas formativas y la conciliación del aprendizaje con otras responsabilidades y actividades.

3.3. OBJETIVOS GENERALES DE CICLO

El **anexo I** de la **ORDEN de 9 de octubre de 2008**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad, establece que el módulo de Ensayos Físicos contribuye a alcanzar los objetivos generales remarcados a continuación:





OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO

- a) Clasificar y seleccionar los materiales y reactivos, identificando sus condiciones de manipulación y conservación, para organizar el aprovisionamiento y almacenaje.
- b) Identificar y caracterizar los productos que se han de controlar, analizando la documentación específica asociada, para seleccionar el método de análisis más adecuado.**
- c) Seleccionar los materiales y equipos necesarios, relacionando sus características con el tipo de análisis que se va a realizar, para prepararlos y mantenerlos en las condiciones establecidas.
- d) Describir el plan de muestreo, analizando las características que deben cumplir las muestras, para realizar la toma de las mismas.
- e) Caracterizar las operaciones básicas, analizando las transformaciones de la materia que conllevan, para preparar muestras para su análisis.
- f) Identificar las diferentes técnicas analíticas, analizando sus ventajas y aplicaciones, para realizar ensayos y análisis.**
- g) Analizar e interpretar los datos obtenidos, identificando las técnicas de presentación de resultados, para evaluar la validez de estos últimos**
- h) Describir las medidas de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales, identificando la normativa aplicable a los procedimientos de trabajo, para asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental**
- i) Reconocer diferentes programas informáticos de tratamiento de datos y de gestión, relacionándolos con el procesado de resultados analíticos, para aplicarlos a las actividades del laboratorio.**
- j) Describir los roles de cada uno de los componentes del grupo de trabajo, identificando en cada caso la responsabilidad asociada, para efectuar consultas.
- k) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.
- l) Identificar formas de intervención en situaciones colectivas, analizando el proceso de toma de decisiones, para liderar en las mismas.
- m) Valorar la importancia de la renovación de los métodos de análisis y desarrollo de productos, reconociendo técnicas analíticas innovadoras, para participar en la investigación y en el desarrollo de éstas.
- n) Analizar las actividades de trabajo en un laboratorio, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- ñ) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener una cultura de actualización e innovación.
- o) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- p) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.





3.4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

El **anexo I** de la **ORDEN de 9 de octubre de 2008**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad, establece que el módulo de Ensayos Físicos contribuye a alcanzar siguientes competencias profesionales, personales y sociales:

- b)** Preparar y mantener en las condiciones establecidas los materiales y equipos necesarios para la determinación analítica de la muestra.
- c)** Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestra aplicando normas vigentes establecidas.
- f)** Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes y registrarlos en los soportes establecidos.
- g)** Asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades que se realizan en el laboratorio.
- h)** Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del laboratorio, así como mantenerse actualizado en las mismas.
- i)** Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.
- j)** Efectuar consultas, cuando sea necesario, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.

Es necesario que el alumnado adquiera estas competencias profesionales, personales y sociales para que pueda ejercer la actividad definida en la competencia general y, por lo tanto, pueda desempeñar las funciones de producción y transformación, control y aseguramiento de la calidad, prevención y seguridad laboral y ambiental en laboratorios de análisis químicos clásicos (Orden de 9 octubre 2008).

3.5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El **Real Decreto 1395/2007** y la **Orden de 9 de octubre de 2008** establecen en el Anexo I, para el módulo de Ensayos Físicos los siguientes resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación correspondientes a cada uno de ellos.





Resultados Aprendizaje	Criterios de Evaluación
1. Prepara las condiciones del análisis relacionando la naturaleza de la muestra con el tipo de ensayo	a. Se ha planificado el proceso analítico identificando cada una de sus etapas.
	b. Se ha interpretado la normativa o bibliografía adecuada al tipo de material.
	c. Se han definido las propiedades de los materiales y los parámetros físicos.
	d. Se han identificado los diferentes tipos de ensayos físicos.
	e. Se han analizado los procedimientos de preparación de probetas.
	f. Se han ajustado las probetas a las formas y dimensiones normalizadas.
	g. Se ha identificado el tipo de material objeto del ensayo y sus características.
	h. Se han relacionado las características del material y su uso con los parámetros analizados.
	i. Se ha actuado bajo normas y procedimientos de seguridad.
	j. Se han separado los residuos generados, según sus características, para su posterior gestión.
2. Prepara los equipos interpretando sus elementos constructivos y su funcionamiento.	a. Se ha seleccionado el equipo apropiado según el parámetro que se ha de medir.
	b. Se han descrito los elementos constructivos del equipo indicando la función de cada uno de los componentes.
	c. Se ha comprobado el correcto funcionamiento de equipo, efectuando el mantenimiento básico de éste.
	d. Se ha adaptado el equipo al parámetro que se ha de medir y al tipo de material.
	e. Se ha calibrado el equipo valorando la incertidumbre asociada a la medida.
	f. Se ha valorado la necesidad del mantenimiento para conservar los equipos en perfectas condiciones de uso.
	g. Se han evaluado los riesgos asociados a la utilización de los equipos.
	h. Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas.
	i. Se han aplicado las medidas de seguridad en la limpieza, funcionamiento y mantenimiento básico de los equipos





Resultados Aprendizaje	Criterios de Evaluación
3. Analiza muestras aplicando las técnicas de ensayos físicos.	a. Se han clasificado los distintos tipos de ensayo según los parámetros.
	b. Se han identificado las leyes físicas que rigen cada tipo de ensayo.
	c. Se ha analizado el procedimiento normalizado de trabajo para la ejecución del ensayo.
	d. Se ha ensayado el número de probetas adecuado, siguiendo la secuencia correcta de ejecución.
	e. Se ha identificado un acero o fundición por su observación microscópica.
	f. Se ha dejado el equipo limpio y en condiciones de uso después del ensayo.
	g. Se han aplicado las normas de competencia técnica.
	h. Se han separado los residuos generados, según sus características, para su posterior gestión.
	i. Se han registrado los datos de forma adecuada (tablas, gráficas, entre otros), aplicando programas informáticos de tratamiento de datos avanzado.
4. Analiza los resultados comparándolos con los estándares establecidos.	a. Se han ejecutado los cálculos para obtener el resultado, considerado las unidades adecuadas para cada variable.
	b. Se han utilizado hojas de cálculo u otros programas informáticos para la obtención del resultado.
	c. Se ha expresado el resultado considerando el valor medio de las probetas ensayadas o las medidas ejecutadas y la precisión de la medida (desviación estándar, varianza entre otros).
	d. Se han manejado correctamente tablas de características de materiales.
	e. Se ha contrastado el resultado obtenido con patrones de referencia del mismo material.
	f. Se ha aplicado la normativa sobre materiales, según el uso que se le va a dar.
	g. Se ha analizado si el material ensayado cumple la normativa vigente o las especificaciones dadas por el fabricante.
	h. Se han reflejado los datos en los informes técnicos de la forma establecida en el laboratorio.
	i. Se han presentado los informes en la forma y el tiempo establecido.
	j. Se ha considerado la importancia de la calidad en todo el proceso





Relación de los resultados de aprendizaje con las competencias profesionales personales y sociales:

COMPETENCIAS	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4
b) Preparar y mantener en las condiciones establecidas los materiales y equipos necesarios para la determinación analítica de la muestra.	X	X		
c) Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestra aplicando normas vigentes establecidas.	X			
f) Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes y registrarlos en los soportes establecidos.			X	X
g) Asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades que se realizan en el laboratorio.	X	X	X	X
h) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del laboratorio, así como mantenerse actualizado en las mismas.		X	X	X
i) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.	X	X	X	X
j) Efectuar consultas, cuando sea necesario, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.	X	X	X	X

4. CONTENIDOS

Los contenidos responden, junto a los objetivos, a la pregunta qué enseñar. Cuando hablamos de contenidos no sólo nos referimos a la información que ofrecemos, a la "teoría" de nuestra materia (contenidos conceptuales). Con éstos, el alumnado adquiere ciertas habilidades y técnicas con las que resolver los problemas y tareas planteadas (contenidos procedimentales). También transmitimos una serie de normas y valores que orientan la forma de ser y comportarse (contenidos actitudinales). En cualquier caso, los contenidos, en su triple vertiente, **serán trabajados e introducidos en el currículo de manera integrada.**





4.1. CONTENIDOS MÍNIMOS

La **Orden de 9 de octubre de 2008** establece, en el **Anexo I**, los contenidos básicos que deben desarrollarse en el módulo de Muestreo y Preparación de la Muestra para alcanzar los resultados de aprendizaje propuestos para el mismo:

Bloque 1: Preparación de las condiciones para los ensayos físicos	
Contenidos básicos	Resultados de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">Conceptos básicos de metrología dimensional.Cambios de estado y constantes físicas.Interpretación de diagramas de equilibrio.Tipos, características y tratamiento de materiales.Fundamento de los diferentes tipos de ensayos físicos.Acondicionado de los materiales para el ensayo.Verificación dimensional de las probetas para ensayo.Cumplimiento de normas de seguridad y salud laboral.Etiquetado y almacenamiento de residuos.	RA 1

Bloque 2: Preparación de equipos para ensayos físicos	
Contenidos básicos	Resultados de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">Manejo y uso de los distintos equipos.Técnicas y procedimientos de mantenimiento básico.Regulación de parámetros y calibrado de equipos.Riesgos asociados a los equipos de ensayos físicos.Seguridad en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento de equipos.	RA 2

Bloque 3: Análisis de muestras por ensayos físicos	
Contenidos básicos	Resultados de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">Ensayos de características de materialesAnálisis de estructuras micrográficasEnsayos mecánicos destructivos.Ensayos mecánicos no destructivos o de defectos.Ensayos de conformación.Incidencia del orden y limpieza durante las fases del proceso.Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales.Aplicación de la normativa de protección ambiental.Reconocimiento y valoración de las normas de competencia técnica.Análisis de la importancia de los ensayos físicos para determinar la calidad de los materiales.	RA 3

Bloque 4: Análisis de resultados de los ensayos físicos	
Contenidos básicos	Resultados de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">Registro de datos.Manejo de programas informáticos de tratamiento de datos avanzado.Interpretación de gráficas.Manejo de tablas de datos y gráficos de propiedades físicas.Cumplimentación de informes de análisis.Aseguramiento de la calidad.Rigor en la presentación de informes.Aplicación de las normas de calidad en el conjunto del proceso.	RA 4





4.2. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Teniendo en cuenta que este módulo tiene una carga lectiva de 6 horas semanales distribuidas en dos días (3 + 3) y las características de los contenidos del mismo, se ha realizado una secuenciación irregular ya que cada unidad va a necesitar una carga lectiva distinta en función de las actividades teóricas y prácticas que se traten en ellas.

UNIDADES DE TRABAJO		Duración (h)	Bloques contenidos			
			1	2	3	4
PRIMERA EVALUACIÓN	U.T. 1: El laboratorio de ensayos.	6	✓	✓		
	U.T. 2: Ensayos de suelos.	18			✓	✓
	U.T. 3: Estructura de la materia. El átomo.	6			✓	✓
	U.T. 4: Estructura de la materia. El estado sólido.	6			✓	✓
	U.T. 5: Metales y Aleaciones. Diagramas de fases.	21	✓	✓	✓	✓
	Evaluación	3				
	Actividad Complementaria	3				
SEGUNDA EVALUACIÓN	U.T. 6: Tratamientos Térmicos.	6	✓		✓	✓
	U.T. 7: Metrología dimensional.	6	✓	✓	✓	✓
	U.T. 8: Propiedades de los materiales.	3				
	U.T. 9: Propiedades mecánicas de los materiales.	21				
	U.T. 10: Ensayos metalográficos.	9				
	U.T. 11: Ensayos tecnológicos y ensayos no destructivos.	6				
	U.T. 12: Materiales de construcción.	6				
	Evaluación	3				
	Actividad complementaria	3				

5. METODOLOGÍA

5.1. CONCEPTO

Mediante la metodología del aprendizaje se engloban una serie de técnicas, métodos y estrategias que, implementadas de un modo adecuado y sistemático, contribuyen a optimizar la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades.

En este sentido, aspectos tales como la organización del tiempo (horarios de estudio), el acondicionamiento de la zona de estudio, la concentración, la comprensión, el interés, la memoria, la claridad de ideas, la toma de notas, los buenos hábitos de lectura, cómo preparar un examen, se deberán aplicar con rigor metodológico para mejorar las capacidades de aprendizaje y el rendimiento escolar.





5.2. CARACTERÍSTICAS

La propuesta didáctica para el módulo de Ensayos Físicos se basa en los siguientes principios didácticos:

1. Asegurar la relación de las actividades de enseñanza y aprendizaje con la vida real del alumnado partiendo de las experiencias que posee.
2. Diseñar actividades de enseñanza y aprendizaje que permitan al alumnado establecer relaciones entre los conocimientos y experiencias previas y los nuevos aprendizajes, facilitando de este modo la construcción de aprendizajes significativos.
3. Organizar los contenidos en torno a ejes que permitan abordar los problemas, las situaciones y los acontecimientos dentro de un contexto y en su globalidad.
4. Favorecer la interacción alumnado-profesorado y alumno-alumno, para que se produzca la construcción de aprendizajes significativos y la adquisición de contenidos de claro componente cultural y social.
5. Tener en cuenta las peculiaridades de cada grupo y los ritmos de aprendizaje de cada alumno o alumna concreto para adaptar los métodos y los recursos a las diferentes situaciones.
6. Proporcionar continuamente información al alumno sobre el momento del proceso de aprendizaje en que se encuentra, clarificando los objetivos por conseguir, haciéndole tomar conciencia de sus posibilidades y de las dificultades por superar, y propiciando la construcción de estrategias de aprendizaje motivadoras.
7. Impulsar las relaciones entre iguales proporcionando pautas que permitan la confrontación y modificación de puntos de vista, la coordinación de intereses, la toma de decisiones colectivas, la ayuda mutua y la superación de conflictos mediante el diálogo y la cooperación.
8. Diseñar actividades para conseguir la plena adquisición y consolidación de contenidos teniendo en cuenta que muchos de ellos no se adquieren únicamente a través de las actividades desarrolladas en el contexto del aula, pero que el funcionamiento del instituto como organización social sí puede facilitar.

5.3. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS DEL MÓDULO

El anexo I de la Orden de 9 de octubre de 2008 establece que las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La preparación de materiales y equipos para los ensayos físicos.
- La realización de ensayos físicos, aplicando las técnicas y los aparatos apropiados.
- El análisis y evaluación de los resultados obtenidos y su registro en soporte informático.
- El tratamiento de residuos generados.
- Actuación bajo normas de seguridad y control ambiental.
- Las actuaciones que deben observarse en la realización de ensayos físicos, según el proceso y la calidad requerida, son serán relativas a:





- La aplicación de las medidas de seguridad y aplicación de los equipos de protección individual en la ejecución del análisis.
- La aplicación de criterios de calidad en cada fase del proceso.
- La aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos, aspectos contaminantes y tratamiento de los mismos.
- La detección de fallos o desajustes en la ejecución del análisis mediante la verificación y valoración de los resultados y reparación de útiles cuando proceda.

5.4. PROPUESTA METODOLÓGICA

Las características del aprendizaje son su carácter intencional y su utilidad, aprendo para algo, hecho que adquiere especial relevancia en el caso de la formación profesional.

Nos encontramos en un tiempo en el que los cambios se suceden a un ritmo vertiginoso, y las necesidades de formación de nuestro alumnado se modifican radicalmente. Tanto es así, que no podemos saber a ciencia cierta cómo será el mercado laboral dentro de diez o quince años, ni si algunos de los contenidos que se imparten en los estudios del C.F.G.S. de Laboratorio de Análisis y Control de Calidad, serán sustituidos por otros que superen en rigor a los anteriores o se adapten mejor a las necesidades de la demanda laboral.

Debemos ser capaces de desarrollar capacidades que la persona pueda utilizar a lo largo de su vida para aprender de un modo continuo, generar una actitud creativa, flexible, reflexiva; así como las que le permitan socializarse y establecer una red de relaciones amplia: comunicación, escucha, empatía, cooperación y liderazgo. Por tanto, nuestra metodología deberá ir enfocada a alcanzar estos objetivos.

Actividades previas.

Se explicará al alumno/a el fundamento teórico de la práctica, así como la técnica que debe seguirse.

Se motivará al alumno/a a una participación activa, que realice cuantas preguntas sean necesarias y proponga las sugerencias que crea oportunas para modificar el método o la técnica propuesta.

También se analizará el peligro que entraña el uso de reactivos y la instalación de los aparatos.

Se le proporcionará al alumno/a la bibliografía necesaria a fin de que conozca perfectamente el contenido teórico de la experiencia, así como cada uno de los pasos que ha de realizar.

Una vez realizadas estas actividades, el alumno/a estará en condiciones de comenzar el trabajo, para lo cual dispondrá del material básico y aparatos específicos para la práctica.





Actividades de desarrollo

El alumno/a debe asegurarse, en primer lugar, de que los aparatos y productos que debe utilizar están en buen estado de pureza (reactivos), como de limpieza (aparatos y equipos).

El trabajo lo hará con seguridad, firmeza y confianza en sí mismo, comprobando continuamente que las etapas que está cubriendo están bien. No debe pasar por alto ningún detalle, procurando anotar en su cuaderno todos cuantos datos crea interesantes, además de aquellos precisos para el desarrollo de la práctica.

Acabado el trabajo experimental, el alumno/a procederá a responder a una serie de cuestiones que se planteará sobre fundamentos y el proceso, realizará los cálculos oportunos, elaborará las gráficas necesarias, confeccionará con toda esta documentación la ficha de trabajo.

Antes de pasar a la etapa siguiente el alumno/a debe limpiar y recoger todo su equipo, colocar los reactivos y utensilios donde corresponde, y asegurarse de que no hay nada enchufado, ni llaves abiertas y que las pilas de lavado estén libres de residuos.

Actividades de consolidación

En este momento tiene lugar la discusión global y conjunta de los alumno/as, de los resultados obtenidos, así como su análisis y evaluación.

Si esta etapa se realiza con interés puede obtenerse resultados importantes, ya que de aquí puede derivarse que el alumno/a enmiende los errores cometidos, o que descubra caminos y soluciones para él insospechados, y que le serán de gran utilidad para posteriores experiencias.

5.5. ESTILOS DE PENSAMIENTO Y MODELOS DE ENSEÑANZA

Con objeto de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje se hará uso de la metodología didáctica más apropiada a los objetivos que queremos alcanzar en cada caso, tales como:

- Aprendizaje cooperativo.
- Flipped Classroom o Aula Invertida.
- Aprendizaje basado en el reto.
- Design Thinking.
- Gamificación.
- Aprendizaje basado en problemas.

A continuación, se muestran las metodologías que se emplearán y las características de cada una de ellas.





	Clase Magistral	Flipped Classroom o Aula Invertida	Aprendizaje Basado en Proyectos
			
Características	Se transmiten conocimientos de un modo casi exclusivamente unidireccional	El alumnado estudia en casa los materiales educativos primarios y, luego, se trabajarán de un modo ampliado en el aula.	A través del análisis de una situación problema, el alumno es capaz de determinar los contenidos, habilidades y destrezas que se requieren para alcanzar una o varias soluciones.
Tipo	Pasiva	Activa	Activa Colaborativa
Ventajas	Cubre a la totalidad del grupo Proporciona una información elaborada, de calidad, clara y actualizada. Permite conectar los contenidos con lo ya conocido.	Optimiza el tiempo en clase Se fomenta la autonomía y la responsabilidad. El docente dispone de más tiempo en clase para retroalimentar los contenidos y apoyar la diversidad. Flexibilidad horaria para acceder a los contenidos.	Favorece la interacción entre estudiantes. Alumnado implicado en el proceso de aprendizaje. Aumenta el compromiso, responsabilidad, motivación y autoestima. Permite la conexión entre diferentes módulos. Prepara para la vida profesional.
Inconvenientes	Los estudiantes no piensan por sí mismos. No atiende al ritmo individual de aprendizaje. Tendencia a la memorización.	Falta de compromiso y responsabilidad del estudiante.	Requiere un alto grado de compromiso del alumnado. Menor control sobre el grupo.





	Aprendizaje Cooperativo	Gamificación	Design Thinking
			
Características	Cada uno de los miembros del grupo tiene un rol determinado y el objetivo final	Aplicar la mecánica atractiva de los juegos para hacer más eficiente el aprendizaje del alumnado.	Identifica los problemas del alumnado con mayor precisión y busca una solución desde un enfoque diferente.
Tipo	Activa Colaborativa	Activa	Activa
Ventajas	Promueve relaciones entre alumnado. Desarrolla habilidades para resolver conflictos y respeto a las ideas de los demás. Desarrollo de habilidades de comunicación. Aumenta el compromiso del estudiante con su aprendizaje.	Aumenta la motivación y el interés de al alumnado por la materia. Mejoran los resultados académicos. El alumnado trabaja más y voluntariamente. Permite una rápida retroalimentación. Alfabetización tecnológica. Cada alumno puede programar su propio ritmo de aprendizaje. Desarrollo de la mentalidad multitarea.	Permite analizar muchas variables para llegar a la mejor de las soluciones. Aumenta el compromiso ya que los alumnos son dueños de su aprendizaje. Empatía a los problemas de los demás. Aprenden a trabajar en equipo. Mejora la creatividad. Promueve la reflexión constante sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje para mejorarlo.
Inconvenientes	Pueden surgir problemas de autoritarismo. Puede llevar a que los integrantes realicen su tarea de un modo independiente sin tener en cuenta del proyecto común. Distinta capacidad de trabajo entre los integrantes del grupo.	Requiere planificación y dedicación por parte del profesor. Puede crear una competitividad excesiva entre el alumnado. Es difícil encontrar el término medio entre diversión y aprendizaje.	Aplicarlo no es difícil, pero requiere de ciertos conocimientos.



5.6. AGRUPAMIENTOS

Los agrupamientos del alumnado serán flexibles, permitiendo tanto el trabajo individual como en parejas y en pequeños o grandes grupos.

- **Individual:** Se elaborarán informes de las prácticas de laboratorio, debiendo hacer uso de procesador de texto, hoja de cálculo, consultar la bibliografía, llevar a cabo razonamientos sobre lo que ha ocurrido, proponer mejoras al proceso, etc.
- **Parejas:** Permitirá la confrontación de ideas entre semejantes, y promoverá la cooperación entre el alumnado.
- **Pequeños grupos:** El trabajo en pequeños grupos favorecerá el reparto de tareas, asignación de roles, la coordinación de las mismas y la cooperación en busca de un resultado o bien común.
- **Grupo-clase:** Para el desarrollo de explicaciones, debates y pruebas de evaluación y sus comentarios posteriores.
- **Gran grupo:** formado por más de cincuenta miembros y que se usará para el desarrollo de las actividades complementarias.

5.7. RECURSOS

5.7.1. ESPACIOS

El desarrollo del módulo se realizará, principalmente, en el laboratorio de química. El aula-laboratorio dispone de todos los elementos necesarios para impartir clases prácticas y teóricas de un modo eficiente (material de laboratorio, equipos, pizarra, etc.). No obstante, para favorecer la comodidad del alumnado, se podrá hacer uso de alguna de las aulas equipadas con ordenadores, proyector y pantalla (C1 o C5).

5.7.2. MATERIALES

El **anexo IV** de la **Orden de 9 de octubre de 2008** establece los espacios y equipamientos mínimos de los cuales deberá dotarse el centro educativo donde se desarrollen estos estudios. Entre ellos se incluyen parte de los equipos necesarios para el desarrollo del módulo de Ensayos Físicos.

RECURSOS DIDÁCTICOS

Podemos establecer una clasificación donde separaremos los recursos utilizados en la exposición teórica del tema de los usados en el laboratorio para el desarrollo de las prácticas.

Para la exposición teórica:

Apuntes de clase elaborados por el profesorado. Actualmente aún son escasos los libros de texto dedicados a los módulos de Formación Profesional de los Ciclos de Química. De ahí el uso de apuntes proporcionados por el profesor/a que hacen la vez de texto para el seguimiento de las clases.





Transparencias, presentaciones de Powerpoint 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.

Relaciones de problemas para ser resueltos a lo largo del desarrollo de cada Unidad Didáctica. Es importante que el grado de dificultad de los mismos sea creciente a medida que los alumno/as se van familiarizando con el tema que se trata. Para aquellos alumnos/as que lo requieran se proporcionarán relaciones de problemas adicionales de refuerzo y de ampliación.

Bibliografía: en el departamento se cuenta con una extensa biblioteca formada por monografías y libros específicos de todos los temas que se abarcan en este curso. Será muy recomendable su uso en el aula con idea de que los/as alumnos/as puedan familiarizarse con el uso de bibliografía especializada y se acostumbren a ampliar la información que se les proporciona en los apuntes de manera autónoma e independiente.

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 una de las Unidades Didácticas que se tratarán en el curso. Mediante el uso de la plataforma Moodle podrán acceder, además de los apuntes, a videos y lecturas recomendadas.

Para las prácticas de laboratorio:

Protocolos para realizar las prácticas: guion que el profesor/a proporciona para la realización de la experiencia correspondiente y donde aparecerá toda la información que el docente crea necesaria para el desarrollo adecuado del aprendizaje.

Material de vidrio general y productos químicos necesarios. Dispondremos de material diverso de vidrio (vasos de precipitados, vidrios de reloj, Erlenmeyers, buretas, pipetas...) así como de un almacén de productos químicos adecuado a las practicas que se vayan a llevar a cabo en el curso.

Material auxiliar como sistemas de agitación mecánica, sistemas de calefacción, desecadores, estufas, hornos de mufla... necesarios en algunas prácticas.

Ordenadores: entre otras aplicaciones, para realizar los cálculos y gráficas que se obtienen a partir de los datos tomados en los diferentes análisis. Para ello los alumnos/as utilizarán el programa Excel con el que deberán familiarizarse en el curso.

5.7.3. HUMANOS

Para el desarrollo de este módulo se contará con los medios humanos que se muestran a continuación:

- Profesorado.
- Alumnado.
- Red de contactos con trabajadores de las empresas de nuestro sector.





- Personal de los centros de investigación de la zona.
- Antiguos/as alumnos/as que desarrollan su actividad profesional en empresas del sector.

6. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Se consideran actividades complementarias a aquellas organizadas por el Centro durante el horario escolar, pero que tienen un carácter diferenciado de las propiamente lectivas por el momento, espacios o recursos que utilizan.

Un modo muy importante de relacionar los conocimientos científicos y la realidad del mundo del trabajo es visitar con los alumno/as centros de trabajo como pueden ser en nuestro caso diferentes empresas del sector químico, agroalimentario y farmacéutico de la comunidad autónoma, tanto plantas químicas como laboratorios de control de calidad.

Si estas actividades complementarias, que se realizan fuera del Centro Educativo, se llevan a cabo como actividad previa a la explicación de un tema, pueden servir al profesorado como referencia motivadora para introducir el tema y conseguir el interés del alumnado por aprender algo que ya conocen en la realidad. Por otro lado, si se realizan al finalizar una unidad de trabajo, servirán como tarea de consolidación para lograr que el alumnado asimile los contenidos tratados en la misma.

Con estas actividades pretendemos:

- Facilitar a los alumnos y alumnas experiencias de aprendizaje que les permitan un conocimiento real y cercano del mundo laboral de su entorno.
- Establecer vínculos institucionales entre los centros educativos y las empresas del entorno productivo que puedan proporcionar empleo a los jóvenes, una vez que hayan concluido su periodo formativo y deseen incorporarse al mundo laboral.
- Contribuir a superar el tradicional desconocimiento y desconexión entre empresas y centros educativos que imparten enseñanzas para la cualificación profesional, avanzando en el establecimiento de cauces de colaboración entre ambas instituciones para facilitar a los alumnos y alumnas una mejor preparación profesional y su posterior inserción laboral.
- Dar a conocer a las empresas del sector las características de un alumnado que cursa unos estudios en muchos casos desconocido.

Con objeto de procurar una formación integral del alumnado se propone un abanico de posibles actividades complementarias, si bien, para su realización dependeremos de:

- La disponibilidad del centro a visitar o de la persona que nos visita.
- Disponibilidad del centro educativo (Normas de Organización, Funcionamiento y Convivencia).
- Disponibilidad del alumnado (coste de la actividad, incompatibilidad horaria, etc.)





Para que las actividades planteadas sean lo más enriquecedoras posible, éstas conllevarán una serie de etapas:

1.		Planificación de la actividad
2.		Preparación previa con el alumnado
3.		Desarrollo de la actividad
4.		Actividades de consolidación

CÓDIGO	TÍTULO	TRIMESTRE	GRUPOS PARTICIPANTES	PROFESOR RESPONSABLE
QUI005	CEMOSA. MÁLAGA	PRIMERO Diciembre	2º Olt 2º LAyCC	José Luis de Posada
QUI006	CATERPILLAR Y NEOINTEGRA (PARQUE TECNOLÓGICO)	SEGUNDO	2º Olt 2º LAyCC	Manuel Montiel
QUI008	FABRICA CERVEZAS SAN MIGUEL	SEGUNDO	1º QA 1º LAyCC 2º Olt 2º LAyCC	Mayte de Paz

7. EVALUACIÓN

7.1. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS

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

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

En Andalucía la orden que regula la evaluación, certificación y acreditación del alumnado que cursa formación profesional es la Orden de 29 de septiembre de 2010. El artículo 2 de la misma, es el que hace referencia a las NORMAS GENERALES DE ORDENACIÓN DE LA EVALUACIÓN y en ella aparecen varios apartados:

1. La evaluación de los aprendizajes del alumnado que cursa ciclos formativos será continua y se realizará por módulos profesionales.
2. La aplicación del proceso de evaluación continua del alumnado requerirá, en la modalidad presencial, su asistencia regular a clase y su participación en las actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo.





7.2. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

7.2.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PROPIOS DEL MÓDULO

Dado el carácter eminentemente práctico de este módulo es fácil de comprender que es muy complicado la asimilación de los diferentes conceptos si se acumula un importante número de faltas de asistencia. Es por ello que la regularidad en la asistencia a clase cobra en este módulo una gran importancia, así como la puntualidad.

Se valorará la soltura adquirida paulatinamente, la capacidad de resolver situaciones dificultosas que se planteen a lo largo del desarrollo de las prácticas, la capacidad de trabajo en equipo, el respeto a las normas de seguridad e higiene, y en general todas las destrezas y habilidades que deben ir desarrollando en el trabajo diario.

7.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

7.3.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS PROPIOS DEL MÓDULO

Para valorar el grado de consecución de los objetivos, competencias, el dominio de los contenidos y los criterios de evaluación asociados a los resultados de aprendizaje, se hará uso de los siguientes instrumentos de evaluación:

Pruebas Escritas: Se realizará, al menos, una prueba escrita cada evaluación donde el alumno/a demostrará el grado de adquisición de los conocimientos teórico-prácticos trabajados en cada una de las unidades didácticas abarcadas.

Informes de Prácticas: De cada una de las prácticas de laboratorio, el alumno/a de forma individual deberá entregar un informe que deberá ser un trabajo original y contener los siguientes puntos:

- Objetivos
- Fundamento teórico
- Esquema de la práctica.
- Materiales y reactivos.
- Datos experimentales.
- Cálculos.
- Conclusiones e interpretación de resultados.
- Observaciones.
- Bibliografía.

Observación Sistemática del Trabajo en el Laboratorio: Al tratarse de un módulo con un peso importante de la parte práctica, el alumnado deberá demostrar que ha adquirido las destrezas necesarias para trabajar en un laboratorio de un modo eficiente y seguro.

Examen Práctico en el Laboratorio: En aquellos casos en los que se determine que es necesario evaluar de forma práctica el grado de logro alcanzando en los criterios de evaluación se llevará a cabo una prueba de carácter práctico en el laboratorio.

Trabajos monográficos y Exposiciones Orales: A lo largo del curso se propondrán diversos trabajos que fomenten el aprendizaje cooperativo, el desarrollo de los elementos transversales, el perfeccionamiento de las competencias clave y de los criterios de evaluación asociados a dicha actividad.

Rúbricas: La rúbrica va a permitir que todos los miembros del grupo tengan una referencia conocida sobre el logro esperado en el desempeño de las tareas que van a ser evaluadas y servirá para orientar al alumno en su aprendizaje, indicándole donde está y cómo puede mejorar.





Para ello es necesario que describamos con detalle cada uno de los criterios que vamos a valorar y los distintos niveles de logro en relación a ellos. A continuación, se indican las rúbricas que se emplearán:

	Código	Aspecto a evaluar
	RUB-01	Rúbrica para evaluar los informes de prácticas
	RUB-02	Rúbrica para evaluar el trabajo en el laboratorio
	RUB-03	Rúbrica para evaluar trabajos monográficos y exposiciones orales
	RUB-04	Rúbrica con niveles de logro de criterios de evaluación

En las tablas siguientes y en aquellas donde se desarrollan las unidades de trabajo se indican, el peso de cada resultado de aprendizaje, el peso de cada criterio de evaluación y el de los instrumentos empleados para valorar el grado de logro alcanzado en cada criterio de evaluación.

En dichas tablas se resume cómo se evaluará el grado de logro alcanzado en cada uno de los criterios de evaluación. Tal y como establece la orden de 29 de septiembre de 2010 la evaluación deberá ser continua, de ahí que en cada evaluación se analice el nivel de adquisición de los criterios de evaluación del módulo





	RA		CE		Instrumentos				Prueba práctica (%)
	Nº	%	Letra	%	Prueba escrita (%)	Informes de prácticas (%)	Trabajo en el laboratorio (%)	Trabajo monográfico (%)	
PRIMERA EVALUACIÓN	1	35	a	5	-	-	100	-	-
			b	10	-	-	-	100	-
			c	20	80	-	-	20	-
			d	20	30	-	-	70	-
			e	10	-	-	100	-	-
			f	10	-	-	100	-	-
			g	10	70	10	5	15	-
			h	5	80	5	-	15	-
			i	5	-	-	100	-	-
			j	5	-	-	100	-	-
	2	10	a	10	-	-	100	-	-
			b	0	-	-	-	-	-
			c	10	-	-	100	-	-
			d	10	-	-	100	-	-
			e	10	-	-	100	-	-
			f	10	-	-	100	-	-
			g	10	-	-	100	-	-
			h	10	-	-	100	-	-
			i	30	-	-	100	-	-
	3	25	a	0	-	-	-	-	-
			b	0	-	-	-	-	-
			c	0	-	-	-	-	-
			d	0	-	-	-	-	-
			e	0	-	-	-	-	-
			f	20	-	-	100	-	-
			g	10	-	-	100	-	-
			h	10	-	-	100	-	-
			i	60	50	25	-	-	25
	4	30	a	35	70	30	-	-	-
			b	10	-	50	-	-	50
			c	5	-	50	-	-	50
			d	20	70	20	10	-	-
			e	5	-	100	-	-	-
			f	5	-	100	-	-	-
			g	5	-	100	-	-	-
			h	5	-	100	-	-	-
			i	5	-	100	-	-	-
			j	5	-	80	20	-	-





	RA		CE		Instrumentos				
	Nº	%	Letra	%	Prueba escrita (%)	Informes de prácticas (%)	Trabajo en el laboratorio (%)	Trabajo monográfico (%)	Prueba práctica (%)
SEGUNDA EVALUACIÓN	1	35	a	5	10	-	90	-	-
			b	10	-	40	20	40	-
			c	20	80	5	5	10	-
			d	20	70	10	10	10	-
			e	10	60	25	15	-	-
			f	10	40	10	50	-	-
			g	10	70	10	5	15	-
			h	5	70	10	5	15	-
			i	5	-	-	100	-	-
			j	5	-	-	100	-	-
	2	10	a	10	10	-	80	-	10
			b	5	60	-	40	-	-
			c	10	-	-	80	-	20
			d	10	-	-	80	-	20
			e	10	-	5	75	-	20
			f	10	-	-	80	-	20
			g	10	-	-	80	-	20
			h	10	-	-	80	-	20
			i	25	-	-	80	-	20
			3	25	a	15	100	-	-
	b	15			100	-	-	-	-
	c	5			10	-	90	-	-
	d	5			-	-	100	-	-
	e	10			-	50	50	-	-
	f	10			-	-	80	-	20
	g	10			-	-	80	-	20
	h	10			-	-	80	-	20
	i	20			-	-	90	-	10
	4	30			a	35	70	30	-
			b	10	-	80	-	-	20
			c	5	-	80	-	-	20
			d	20	70	20	10	-	-
			e	5	-	90	10	-	-
			f	5	-	100	-	-	-
			g	5	-	90	10	-	-
			h	5	-	100	-	-	-
			i	5	-	100	-	-	-
			j	5	-	90	10	-	-





7.4. -CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Pruebas escritas:

- Serán evaluadas de 0 a 10 cada una de las preguntas de las pruebas escritas de la evaluación.
- Cada pregunta de la prueba escrita irá asociada a uno o varios criterios de evaluación.

Informe de Prácticas:

- Una vez finalizada la práctica en el laboratorio, el alumnado dispondrá de una semana para entregar el informe correspondiente a través de la plataforma virtual o por correo electrónico. Si pasado este tiempo no es entregado, verá reducida su calificación pudiendo alcanzar una calificación máxima de 5 puntos en ese informe.
- La evaluación de cada informe de prácticas será realizada conforme a la rúbrica que a tal fin ha sido elaborada (RUB-01), obteniendo para cada uno de ellos una nota de 0 a 10.
- Cada uno de los informes de prácticas irá asociado a uno o varios criterios de evaluación.
- Una vez corregido por el profesor, el informe se pondrá a disposición de cada alumno/a para que pueda revisar las deficiencias detectadas en el mismo.
- No se aceptará ningún informe si la práctica no ha sido realizada.
- Si durante el trimestre correspondiente no se realiza alguna práctica por la no asistencia a clase, se podrán recuperar dicha/s práctica/s el día fijado por el profesorado, que coincidirá con alguna sesión previa a la evaluación y se entregará el informe/ correspondiente/s al día siguiente de ser realizados, para su calificación sea tenida en cuenta en dicha evaluación.
- Para superar este apartado, el alumnado deberá realizar todas las prácticas de laboratorio propuestas y entregar todos los informes de prácticas que hayan sido fijados.
- Aquellos/as alumnos/as que no hagan entrega de los informes de prácticas establecidos deberán someterse a un examen práctico.

Trabajo en el Laboratorio:

- Se calificará mediante observación directa, la destreza e interés en el laboratorio de cada alumno/a, obteniendo una nota numérica de 0 a 10, haciendo uso de la rúbrica RUB-02.
- Cada una de las prácticas de laboratorio irá asociado a uno o varios criterios de evaluación, de modo que para poder ser evaluado, el alumno deberá realizar dicha práctica.
- El alumnado que no haya realizado todas las prácticas que se han establecido para el curso, deberá someterse una prueba práctico donde demuestre su destreza en el laboratorio y el grado de logro alcanzado en los criterios de evaluación que lleve asociados.

Trabajos monográficos y Exposiciones Orales

El alumnado realizará en parejas y/o en pequeños grupos un trabajo y exposición del mismo sobre un tema asignado por el profesor/a. Para la evaluación del trabajo y de la exposición se hará uso de la rúbrica elaborada (RUB-03).

Examen Práctico en el Laboratorio: En aquellos casos en los que se determine que es necesario evaluar de forma práctica el grado de logro alcanzando en los criterios de evaluación se llevará a cabo una prueba de carácter práctico en el laboratorio. Esta prueba irá asociada a uno o varios criterios de evaluación y será una prueba específica para cada alumno/a en función del nivel de aprendizaje alcanzado por cada uno/a.





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

7.5. CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN

7.5.1. DE LA CALIFICACIÓN DE CADA EVALUACIÓN

- La nota de cada evaluación será la media ponderada de las calificaciones obtenidas en cada uno de los criterios de evaluación, los cuales serán calificados de 0 a 10.
- Para obtener la calificación de cada evaluación se hará uso de las tablas de las páginas 28 y 29 de la presente programación. De modo que se obtendrá una calificación para cada criterio de evaluación, una para cada resultado de aprendizaje y la calificación de cada evaluación.
- La nota de cada evaluación será un número entero entre 1 y 10, para lo cual se redondeará la cifra obtenida al aplicar los porcentajes establecidos, al número natural más próximo a dicho resultado (se aplicará el criterio de redondeo de que si la cifra a eliminar es 5 o mayor que 5 a la cifra inmediatamente anterior se le suma 1; si la cifra a eliminar es menor de 5, la cifra inmediatamente anterior se mantendrá).
- Los exámenes, prácticas de laboratorio o informes de prácticas no realizados, tendrán la calificación de cero.
- El alumnado deberá entrega los informes de prácticas en formato digital.
- Se realizará, al menos, una prueba teórico-práctica de cada evaluación.
- Antes de cada sesión de evaluación se podrá realizar una sesión de recuperación de prácticas.
- El alumnado que no haya superado el módulo dispondrá del mes de junio para recuperar aquellos aprendizajes no adquiridos.

7.5.2. OBTENCIÓN DE LA CALIFICACIÓN FINAL DEL MÓDULO

La nota de la evaluación final será la obtenida mediante el uso de la tabla de la página 29, de modo que nos reflejará el resultado de la evaluación continua del alumnado a lo largo del curso.

Si la nota final de marzo es inferior a 5 el alumno deberá realizar las actividades de recuperación que fije el profesorado y que tendrán como misión facilitar que el alumno/a logre un nivel adecuado en los criterios de evaluación correspondientes a los resultados de aprendizaje que no hubiere alcanzado durante el curso.

7.6. RECUPERACIÓN

El alumnado que obtenga una calificación negativa al finalizar el segundo trimestre, deberá continuar asistiendo a clase durante el período de recuperación (hasta junio). Al finalizar este período habrá una prueba escrita y una prueba de carácter práctico en el laboratorio donde cada alumno recuperará la parte pendiente bien sea teórica, práctica o ambas.





7.6.1. MEJORA DE LA CALIFICACIÓN

El alumnado que supere el módulo en las evaluaciones parciales podrá utilizar el periodo de marzo a junio para subir nota. Para ello deberá superar una prueba escrita y otra práctica al finalizar el periodo, que serán específicas para tal finalidad, y a las cuales se les aplicará los siguientes porcentajes. En ella el alumno/a podrá demostrar que ha alcanzado un nivel de logro superior en los criterios de evaluación asociados a los resultados de aprendizaje.

	Prueba escrita	55 %
	Prueba práctica de laboratorio	45 %

7.7. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA

La evaluación es un instrumento que nos va a permitir mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, al final de cada trimestre y al finalizar el curso, se llevará a cabo un proceso de análisis que nos permita determinar qué aspectos debemos modificar de esta programación didáctica:

- Grado de cumplimiento de la programación.
- Dificultades encontradas en la adecuación de los contenidos del módulo a las características del alumnado.
- Idoneidad de la metodología empleada.
- Validez de los criterios e instrumentos de evaluación.
- Utilidad de las actividades complementarias.
- Aportación de las medidas de tratamiento de la diversidad.
- Valoración cualitativa de los resultados obtenidos, análisis de causas, obtención de conclusiones, establecer medidas correctoras y seguimiento de las medidas propuestas. En este apartado debemos observar:
 - El rendimiento académico del alumnado.
 - Grado de consecución de los objetivos propuestos.
 - Grado de dificultad de los contenidos planteados.
 - Idoneidad de las prácticas de laboratorio.
 - Utilidad de los materiales y recursos.
 - Modificaciones a realizar en la planificación del curso.

Con objeto de recabar toda esta información se llevarán a cabo:

- Reuniones del equipo educativo.
- Reuniones con alumnos/as.
- Cuestionarios anónimos para el alumnado.

8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

8.1. CONCEPTO

El aula supone un fiel reflejo de la diversidad de las personas de nuestro entorno, tal es así que podemos asegurar que no tenemos dos alumnos/as iguales por lo que nunca deberemos considerar el aula como un grupo uniforme, sino como la unión de diversidades.





Por atención a la diversidad se entiende el conjunto de medidas y actuaciones que tienen por finalidad **adecuar nuestra actividad docente** para prevenir y dar respuesta a las necesidades temporales o permanentes de nuestro alumnado, que vendrán motivadas por las diferencias de capacidades, necesidades, intereses, ritmos de aprendizaje, situaciones sociales y culturales, etc. de los mismos.

Desde nuestra posición de docentes deberemos establecer las medidas oportunas para que todo alumno/a, independientemente de sus circunstancias personales, sociales, culturales o de cualquier otra índole, pueda desarrollarse personal y profesionalmente, asumiendo esta diversidad como una **f fuente de enriquecimiento** para el grupo.

8.2. PRINCIPIOS

La intervención educativa deberá centrarse en los principios de:

- Individualización.
- Inclusión.
- Normalización.
- Flexibilización.

8.3. LEGISLACIÓN

En la actualidad existen numerosas referencias legislativas que ponen énfasis en la equidad y el tratamiento de la atención a la diversidad:

- Artículo 19.1 de la **LEY ORGÁNICA 8/2013**, de 9 de diciembre, -LOMCE- para la mejora de la calidad educativa.
- Artículo 48.3 de la **LEY 17/2007**, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía.
- **Orden de 25 de julio de 2008**, por la que se regula la atención a la diversidad del alumnado que cursa la educación básica en los centros docentes públicos de Andalucía.
- **Instrucciones de 8 de marzo de 2017**, de la Dirección General de Participación y Equidad, por las que se actualiza el Protocolo de Detección, Identificación del Alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo y Organización de la Respuesta Educativa.

8.4. GRUPOS

El artículo 71 de la LOMCE agrupa al alumnado que va a requerir una atención educativa diferente a la ordinaria en aquellos con las siguientes características:

1. Necesidades Educativas Especiales (NEE).
2. Dificultades de aprendizaje.
3. Trastornos con Déficit de Atención y/o hiperactividad (TDAH).
4. Altas capacidades intelectuales.
5. Incorporación tardía.
6. Condiciones personales o de historia escolar o familiar.





8.5. ESTRATEGIAS GENERALES DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Con el objetivo de lograr una acción educativa coherente, se mantendrá una estrecha colaboración con el Departamento de Orientación y con el resto de profesores que conforman el equipo educativo de este grupo. Entre las medidas a llevar a cabo tendremos:

- Realizar una exhaustiva **Evaluación Inicial** del alumnado donde se recabará información y se tomarán decisiones sobre las incidencias o hechos puntuales que afecten al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Reuniones con tutores** para detectar nuevos casos de necesidades educativas que no se hayan contemplado anteriormente.
- Agrupamientos flexibles.
- Uso de métodos de **Aprendizaje Cooperativo**.
- **Adaptaciones de acceso:** medidas organizativas y eliminación de barreras arquitectónicas.

8.6. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

8.6.1. ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA

La incorporación tardía y paulatina del alumnado a ese ciclo supone un problema que se ha visto acrecentado en los últimos dos cursos escolares con la entrada en vigor de la Orden de 1 de junio de 2016. A continuación, se muestran las necesidades que presentan estos alumnos, los cuales llegan a acumular, en algunos casos, retrasos de hasta 10 semanas con respecto al comienzo de estos estudios:

- Desmotivación por la dificultad para alcanzar los conocimientos que ya han adquirido sus compañeros, que repercute en numerosos casos de abandono.
- Problemas de adaptación a la dinámica del ciclo.
- Necesidad de integrarse a un grupo ya consolidado.
- Requieren la atención personalizada del profesorado, que a su vez debe dar respuesta a las necesidades del resto de alumnos/as.

9. SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

9.1. EN RELACIÓN A LA COHERENCIA ENTRE EL CURRÍCULO Y LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

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

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





9.2. EN RELACIÓN A LA ADECUACIÓN Y VALIDEZ DE LOS ELEMENTOS CURRICULARES

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

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

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

10. PUBLICIDAD DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

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

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

11. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

A continuación, se desarrollan los objetivos, competencias, contenidos, criterios de evaluación y las actividades de cada una de las catorce unidades de trabajo que componen esta programación.





U. T. 1: EL LABORATORIO DE ENSAYOS				1ª EVALUACIÓN		6 horas			
RA (O. 9/10/08)		CE (O. 9/10/08)		OGC (O. 9/10/08)		CPPS (O. 9/10/08)		Bloques (O. 9/10/08)	
RA 1		b		b, f, g, i		b, h, i, j		1	
Contenidos de la unidad de trabajo									
Ubicación del técnico de laboratorio de ensayos en el mundo laboral. Relación con el perfil profesional. Organización del trabajo en un laboratorio de ensayos. Hojas de registro y cuaderno de laboratorio.				Métodos de organización del trabajo en un laboratorio de ensayos. Actitud hacia el trabajo en un laboratorio de ensayos. Definición y concepto de ensayo Clasificación de los tipos de ensayos.					
ACTIVIDADES	Iniciación y Desarrollo			Consolidación y Reflexión			Ampliación y refuerzo		
	Test de ideas previas Evaluación inicial			Explicación teórica de los conceptos Conocimiento de los distintos tipos de normas sobre ensayos de materiales.			Búsqueda de normativas sobre ensayos de control de calidad de materiales.		
RA	CE	Niveles de logro				Instrumentos de evaluación	Evidencias		
		Bajo (0-4)	Medio (4-6)	Bueno (6-8)	Excelente (8-10)				
-	-	Bajo nivel en conocimientos relativos a CE	Nivel medio en conocimientos relativos a CE	Buen nivel en conocimientos relativos a CE	Dominio fluido de los conocimientos y aplicaciones de los CE	Prueba escrita	Cuestiones		
-	-	Carece de capacidad de razonamiento respecto a CE	Baja capacidad de razonamiento respecto a CE	Capacidad para razonar y reflexionar respecto a CE	Alta capacidad de razonamiento y reflexión relativos a CE	Informes de prácticas	Rúbrica		
-	-	Impericia en la aplicación de los CE	Comete errores en la aplicación de los CE	Habilidad en la aplicación de los CE	Destreza y autonomía en la aplicación de CE	Trabajo en el laboratorio	Rúbrica		
1	1b	Dificultad para realizar aprendizajes elementales aún con tutorización	Realiza aprendizajes elementales y necesita tutorización	Realiza aprendizajes representativos de forma tutorizada	Es capaz de llevar a cabo aprendizajes de calidad de forma autónoma	Trabajos monográficos y exp. oral	Rúbrica		
-	-	Dificultad para aplicar los CE de forma autónoma	Bajo nivel en la aplicación de los CE	Nivel aceptable en la aplicación de los CE	Trabaja de forma autónoma de acuerdo a los CE	Prueba práctica	Rúbrica		



U. T. 2: ENSAYOS DE SUELOS			1ª EVALUACIÓN		18 horas		
RA (O. 9/10/08)	CE (O. 9/10/08)	OGC (O. 9/10/08)	CPPS (O. 9/10/08)		Bloques (O. 9/10/08)		
RA 1	a, c, d, e, f, g, h, i, j	b, f, g, h, i	b, f, g, h, i, j		1		
RA 2	a, c, d, e, f, g, h, i				2		
RA 3	e, f, g, h, i				3		
RA 4	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j				4		
Contenidos de la unidad de trabajo							
Parámetros a determinar en el ensayo de suelos. Límites líquido y plástico. Índice de hinchamiento.			Compactación de suelos. Composición de suelos. Uso y mantenimiento de equipos para el análisis de suelos.				
ACT.	Iniciación y Desarrollo		Consolidación y Reflexión		Ampliación y refuerzo		
	Test de ideas previas. Repaso sobre cálculo de densidades. Cálculo de humedad en base libre y en base seca. Importancia del análisis de suelos.		Determinación de la textura de suelos. Límites de Atterberg Determinación del equivalente en arena. Ensayo de compactación con Proctor normal. Hinchamiento con Lambe.		Relaciones de problemas.		
RA	CE	Niveles de logro				Instrumentos de evaluación	Evidencias
		Bajo (0-4)	Medio (4-6)	Bueno (6-8)	Excelente (8-10)		
1 3 4	c, d, g i a, d	Bajo nivel en conocimientos relativos a CE	Nivel medio en conocimientos relativos a CE	Buen nivel en conocimientos relativos a CE	Dominio fluido de los conocimientos y aplicaciones de los CE	Prueba escrita	Cuestiones
1 3 4	g, h i a, b, c, d, e, f, g, h, i, j	Carece de capacidad de razonamiento respecto a CE	Baja capacidad de razonamiento respecto a CE	Capacidad para razonar y reflexionar respecto a CE	Alta capacidad de razonamiento y reflexión relativos a CE	Informes de prácticas	Rúbrica
1 2 3 4	a, e, f, g, i, j a, c, d, e, f, g, h, i f, g, h d, j	Impericia en la aplicación de los CE	Comete errores en la aplicación de los CE	Habilidad en la aplicación de los CE	Destreza y autonomía en la aplicación de CE	Trabajo en el laboratorio	Rúbrica
3 4	i b, c	Dificultad para aplicar los CE de forma autónoma	Bajo nivel en la aplicación de los CE	Nivel aceptable en la aplicación de los CE	Trabaja de forma autónoma de acuerdo a los CE	Prueba práctica	Rúbrica



U. T. 3: ESTRUCTURA DE LA MATERIA: EL ÁTOMO				1ª EVALUACIÓN	6 horas		
RA (O. 9/10/08)	CE (O. 9/10/08)	OGC (O. 9/10/08)	CPPS (O. 9/10/08)		Bloques (O. 9/10/08)		
RA 1	c, d, g, h	b, f, g, h, i	b, f, g, h, i, j		1		
Contenidos de la unidad de trabajo							
El átomo. Modelo atómico de Bohr Modelo mecano cuántico del átomo Sistema periódico actual Estructura electrónica y reactividad				Valencia Propiedades periódicas Enlace iónico, covalente y metálico Enlaces de Van der Waals			
ACT.	Iniciación y Desarrollo		Consolidación y Reflexión		Ampliación y refuerzo		
	Test de ideas previas. Cuestionarios sobre contenidos del tema.		Problemas relacionados con los contenidos conceptuales.		Trabajo monográfico y exposición oral de trabajo sobre materiales compuestos.		
RA	CE	Niveles de logro				Instrumentos de evaluación	Evidencias
		Bajo (0-4)	Medio (4-6)	Bueno (6-8)	Excelente (8-10)		
1	c, g, h	Bajo nivel en conocimientos relativos a CE	Nivel medio en conocimientos relativos a CE	Buen nivel en conocimientos relativos a CE	Dominio fluido de los conocimientos y aplicaciones de los CE	Prueba escrita	Cuestiones
-	-	Carece de capacidad de razonamiento respecto a CE	Baja capacidad de razonamiento respecto a CE	Capacidad para razonar y reflexionar respecto a CE	Alta capacidad de razonamiento y reflexión relativos a CE	Informes de prácticas	Rúbrica
-	-	Impericia en la aplicación de los CE	Comete errores en la aplicación de los CE	Habilidad en la aplicación de los CE	Destreza y autonomía en la aplicación de CE	Trabajo en el laboratorio	Rúbrica
1	c, d, g, h	Dificultad para realizar aprendizajes elementales aún con tutorización	Realiza aprendizajes elementales y necesita tutorización	Realiza aprendizajes representativos de forma tutorizada	Es capaz de llevar a cabo aprendizajes de calidad de forma autónoma	Trabajos monográficos y exp. oral	Rúbrica
-	-	Dificultad para aplicar los CE de forma autónoma	Bajo nivel en la aplicación de los CE	Nivel aceptable en la aplicación de los CE	Trabaja de forma autónoma de acuerdo a los CE	Prueba práctica	Rúbrica



U. T. 4: ESTRUCTURA DE LA MATERIA: EL ESTADO SÓLIDO				1ª EVALUACIÓN		6 horas			
RA (O. 9/10/08)		CE (O. 9/10/08)		OGC (O. 9/10/08)		CPPS (O. 9/10/08)		Bloques (O. 9/10/08)	
RA 1		c, g, h		b		j		1	
Contenidos de la unidad de trabajo									
El átomo. Modelo atómico de Bohr Modelo mecano cuántico del átomo Sistema periódico actual Estructura electrónica y reactividad				Valencia Propiedades periódicas Enlace iónico, covalente y metálico Enlaces de Van der Waals					
ACT.	Iniciación y Desarrollo			Consolidación y Reflexión			Ampliación y refuerzo		
	Test de ideas previas. Cuestionarios sobre contenidos del tema.			Problemas relacionados con los contenidos conceptuales.			Trabajo monográfico y exposición oral de trabajo sobre materiales compuestos.		
RA	CE	Niveles de logro				Instrumentos de evaluación	Evidencias		
		Bajo (0-4)	Medio (4-6)	Bueno (6-8)	Excelente (8-10)				
1	c, g, h	Bajo nivel en conocimientos relativos a CE	Nivel medio en conocimientos relativos a CE	Buen nivel en conocimientos relativos a CE	Dominio fluido de los conocimientos y aplicaciones de los CE	Prueba escrita	Cuestiones		
-	-	Carece de capacidad de razonamiento respecto a CE	Baja capacidad de razonamiento respecto a CE	Capacidad para razonar y reflexionar respecto a CE	Alta capacidad de razonamiento y reflexión relativos a CE	Informes de prácticas	Rúbrica		
-	-	Impericia en la aplicación de los CE	Comete errores en la aplicación de los CE	Habilidad en la aplicación de los CE	Destreza y autonomía en la aplicación de CE	Trabajo en el laboratorio	Rúbrica		
-	-	Dificultad para realizar aprendizajes elementales aún con tutorización	Realiza aprendizajes elementales y necesita tutorización	Realiza aprendizajes representativos de forma tutorizada	Es capaz de llevar a cabo aprendizajes de calidad de forma autónoma	Trabajos monográficos y exp. oral	Rúbrica		
-	-	Dificultad para aplicar los CE de forma autónoma	Bajo nivel en la aplicación de los CE	Nivel aceptable en la aplicación de los CE	Trabaja de forma autónoma de acuerdo a los CE	Prueba práctica	Rúbrica		



U. T. 5: MEALES Y ALEACIONES. DIAGRAMAS DE FASES				1ª EVALUACIÓN		21 horas			
RA (O. 9/10/08)		CE (O. 9/10/08)		OGC (O. 9/10/08)		CPPS (O. 9/10/08)		Bloques (O. 9/10/08)	
RA 1 RA 4		g a, b, c, d		g, i		j		1 4	
Contenidos de la unidad de trabajo									
Diagrama de fases y de equilibrio. Regla de fases. Aleaciones con solubilidad total en los estados sólido y líquido. Proceso de cristalización por enfriamiento en equilibrio.					Aleaciones con solubilidad total en estado líquido e insolubilidad en estado sólido. Aleaciones con solubilidad total en estado líquido y solubilidad parcial en estado sólido. Aleaciones hierro-carbono. Aceros y fundiciones.				
ACT.	Iniciación y Desarrollo			Consolidación y Reflexión			Ampliación y refuerzo		
	Test de ideas previas. Cuestionarios sobre contenidos del tema.			Resolución de problemas usando diagramas de fases. Construcción de diagramas de fases. Realización de curvas de enfriamiento de componentes puros y aleaciones.			Interpretación del diagrama del acero. Relaciones de problemas adicionales.		
RA	CE	Niveles de logro				Instrumentos de evaluación	Evidencias		
		Bajo (0-4)	Medio (4-6)	Bueno (6-8)	Excelente (8-10)				
1 4	g a, d	Bajo nivel en conocimientos relativos a CE	Nivel medio en conocimientos relativos a CE	Buen nivel en conocimientos relativos a CE	Dominio fluido de los conocimientos y aplicaciones de los CE	Prueba escrita	Cuestiones		
-	-	Carece de capacidad de razonamiento respecto a CE	Baja capacidad de razonamiento respecto a CE	Capacidad para razonar y reflexionar respecto a CE	Alta capacidad de razonamiento y reflexión relativos a CE	Informes de prácticas	Rúbrica		
-	-	Impericia en la aplicación de los CE	Comete errores en la aplicación de los CE	Habilidad en la aplicación de los CE	Destreza y autonomía en la aplicación de CE	Trabajo en el laboratorio	Rúbrica		
-	-	Dificultad para realizar aprendizajes elementales aún con tutorización	Realiza aprendizajes elementales y necesita tutorización	Realiza aprendizajes representativos de forma tutorizada	Es capaz de llevar a cabo aprendizajes de calidad de forma autónoma	Trabajos monográficos y exp. oral	Rúbrica		
-	-	Dificultad para aplicar los CE de forma autónoma	Bajo nivel en la aplicación de los CE	Nivel aceptable en la aplicación de los CE	Trabaja de forma autónoma de acuerdo a los CE	Prueba práctica	Rúbrica		



U. T. 6: TRATAMIENTOS TÉRMICOS				2ª EVALUACIÓN		6 horas			
RA (O. 9/10/08)		CE (O. 9/10/08)		OGC (O. 9/10/08)		CPPS (O. 9/10/08)		Bloques (O. 9/10/08)	
RA 1		i		h, i		g, h, j		1	
RA 3		b, f, h						4	
RA 4		a, b, c, d, e, g, h, i, j							
Contenidos de la unidad de trabajo									
Fundamento de los tratamientos térmicos. Diagramas TTT (temperatura-tiempo-transformación). Transformaciones isotérmicas. Transformaciones por enfriamiento continuo. Ensayo de Jominy.					Tipos tratamientos térmicos: <ul style="list-style-type: none"> • Temple. • Revenido. • Recocido. • Normalizado. Tratamientos termoquímicos.				
ACT.	Iniciación y Desarrollo			Consolidación y Reflexión			Ampliación y refuerzo		
	Test de ideas previas. Desarrollo teórico de los contenidos del tema			Problemas basados en diagramas de temperatura-tiempo-transformación.			Práctica: Tratamientos térmicos de aceros en mufla. Análisis de las modificaciones producidas.		
RA	CE	Niveles de logro				Instrumentos de evaluación	Evidencias		
		Bajo (0-4)	Medio (4-6)	Bueno (6-8)	Excelente (8-10)				
3 4	b a, d	Bajo nivel en conocimientos relativos a CE	Nivel medio en conocimientos relativos a CE	Buen nivel en conocimientos relativos a CE	Dominio fluido de los conocimientos y aplicaciones de los CE	Prueba escrita	Cuestiones		
4	a, b, c, e, g, h, i	Carece de capacidad de razonamiento respecto a CE	Baja capacidad de razonamiento respecto a CE	Capacidad para razonar y reflexionar respecto a CE	Alta capacidad de razonamiento y reflexión relativos a CE	Informes de prácticas	Rúbrica		
1 3 4	i f, h e, g, j	Impericia en la aplicación de los CE	Comete errores en la aplicación de los CE	Habilidad en la aplicación de los CE	Destreza y autonomía en la aplicación de CE	Trabajo en el laboratorio	Rúbrica		
-	-	Dificultad para aplicar los CE de forma autónoma	Bajo nivel en la aplicación de los CE	Nivel aceptable en la aplicación de los CE	Trabaja de forma autónoma de acuerdo a los CE	Prueba práctica	Rúbrica		



U. T. 7: METROLOGÍA DIMENSIONAL				2ª EVALUACIÓN	6 horas		
RA (O. 9/10/08)	CE (O. 9/10/08)	OGC (O. 9/10/08)	CPPS (O. 9/10/08)		Bloques (O. 9/10/08)		
RA 1	a, b, c, e, f, h, h, i, j	b, g, i	b, c, f, h, i, j		1		
RA 2	a, g, h, i				2		
RA 3	c, d, f, g, h, i				3		
RA 4	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j				4		
Contenidos de la unidad de trabajo							
Conceptos generales de medida				Teoría de errores			
Magnitudes y unidades de medida				Presentación final de los resultados			
Tamaños normalizados de probetas				Equipos de medida de longitudes, espesores, superficies y volúmenes.			
ACT.	Iniciación y Desarrollo		Consolidación y Reflexión		Ampliación y refuerzo		
	Test de ideas previas. Desarrollo teórico de los contenidos del tema		Problemas relaciones con los contenidos conceptuales del tema. Uso de calibre, tornillo micrométrico, reloj comparador, espesímetro.		Práctica: Ensayo de materiales cerámicos. Ladrillos Práctica: Verificación de probetas.		
RA	CE	Niveles de logro				Instrumentos de evaluación	Evidencias
		Bajo (0-4)	Medio (4-6)	Bueno (6-8)	Excelente (8-10)		
1	c, g	Bajo nivel en conocimientos relativos a CE	Nivel medio en conocimientos relativos a CE	Buen nivel en conocimientos relativos a CE	Dominio fluido de los conocimientos y aplicaciones de los CE	Prueba escrita	Cuestiones
1 4	b, c, f, g, h a, b, c, d, e, f, g, h, i, j	Carece de capacidad de razonamiento respecto a CE	Baja capacidad de razonamiento respecto a CE	Capacidad para razonar y reflexionar respecto a CE	Alta capacidad de razonamiento y reflexión relativos a CE	Informes de prácticas	Rúbrica
1 2 3	a, b, e, f, i, j a, g, h, i c, d, f, g, h	Impericia en la aplicación de los CE	Comete errores en la aplicación de los CE	Habilidad en la aplicación de los CE	Destreza y autonomía en la aplicación de CE	Trabajo en el laboratorio	Rúbrica
-	-	Dificultad para aplicar los CE de forma autónoma	Bajo nivel en la aplicación de los CE	Nivel aceptable en la aplicación de los CE	Trabaja de forma autónoma de acuerdo a los CE	Prueba práctica	Rúbrica



U. T. 8: PROPIEDADES DE LOS MATERIALES				2ª EVALUACIÓN		3 horas			
RA (O. 9/10/08)		CE (O. 9/10/08)		OGC (O. 9/10/08)		CPPS (O. 9/10/08)		Bloques (O. 9/10/08)	
RA 1		c, g, h, i, j						1	
RA 2		a, f, h, i		b, g, i		b, c, f, h, i, j		2	
RA 3		c, d, f, h						3	
RA 4		a, b, d, e, f, g, h, i, j						4	
Contenidos de la unidad de trabajo									
Propiedades de los materiales Propiedades físicas Propiedades químicas					Propiedades tecnológicas Propiedades mecánicas Ensayos de materiales				
ACT.	Iniciación y Desarrollo			Consolidación y Reflexión			Ampliación y refuerzo		
	Test de ideas previas. Desarrollo teórico de los contenidos de la unidad.			Problemas y cuestionarios relacionados con los contenidos teóricos de la unidad.			Práctica de identificación de materiales plásticos Práctica de ensayos en pinturas. Práctica: Corrosión de materiales metálicos.		
RA	CE	Niveles de logro				Instrumentos de evaluación	Evidencias		
		Bajo (0-4)	Medio (4-6)	Bueno (6-8)	Excelente (8-10)				
1 4	c, g a	Bajo nivel en conocimientos relativos a CE	Nivel medio en conocimientos relativos a CE	Buen nivel en conocimientos relativos a CE	Dominio fluido de los conocimientos y aplicaciones de los CE	Prueba escrita	Cuestiones		
1 4	c, g, h a, b, d, e, f, g, h, i, j	Carece de capacidad de razonamiento respecto a CE	Baja capacidad de razonamiento respecto a CE	Capacidad para razonar y reflexionar respecto a CE	Alta capacidad de razonamiento y reflexión relativos a CE	Informes de prácticas	Rúbrica		
1 2 3	c, g, h, i, j a, f, h, i c, d, f, h	Impericia en la aplicación de los CE	Comete errores en la aplicación de los CE	Habilidad en la aplicación de los CE	Destreza y autonomía en la aplicación de CE	Trabajo en el laboratorio	Rúbrica		
-	-	Dificultad para aplicar los CE de forma autónoma	Bajo nivel en la aplicación de los CE	Nivel aceptable en la aplicación de los CE	Trabaja de forma autónoma de acuerdo a los CE	Prueba práctica	Rúbrica		



U. T. 9: PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES			2ª EVALUACIÓN		21 horas		
RA (O. 9/10/08)	CE (O. 9/10/08)	OGC (O. 9/10/08)	CPPS (O. 9/10/08)		Bloques (O. 9/10/08)		
RA 1	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j				1		
RA 2	a, b, c, d, e, f, g, h, i	b, g, i	b, c, f, h, i, j		2		
RA 3	a, b, c, d, f, g, h, i				3		
RA 4	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j				4		
Contenidos de la unidad de trabajo							
Propiedades de los materiales Propiedades físicas Propiedades químicas			Propiedades tecnológicas Propiedades mecánicas Ensayos de materiales				
ACT.	Iniciación y Desarrollo		Consolidación y Reflexión		Ampliación y refuerzo		
	Test de ideas previas. Desarrollo teórico de los contenidos de la unidad.		Problemas y cuestionarios relacionados con los contenidos teóricos de la unidad.		Práctica de identificación de materiales plásticos Práctica de ensayos en pinturas. Práctica: Corrosión de materiales metálicos.		
RA	CE	Niveles de logro				Instrumentos de evaluación	Evidencias
		Bajo (0-4)	Medio (4-6)	Bueno (6-8)	Excelente (8-10)		
1 2 3 4	c, d, e, f b a, b, c a	Bajo nivel en conocimientos relativos a CE	Nivel medio en conocimientos relativos a CE	Buen nivel en conocimientos relativos a CE	Dominio fluido de los conocimientos y aplicaciones de los CE	Prueba escrita	Cuestiones
1 2 3 4	g, h e i a, b, c, d, e, f, g, h, i, j	Carece de capacidad de razonamiento respecto a CE	Baja capacidad de razonamiento respecto a CE	Capacidad para razonar y reflexionar respecto a CE	Alta capacidad de razonamiento y reflexión relativos a CE	Informes de prácticas	Rúbrica
1 2 3	a, b, c, e, f, g, i, j a, b, c, d, e, f, g, h, i d, f, g, h	Impericia en la aplicación de los CE	Comete errores en la aplicación de los CE	Habilidad en la aplicación de los CE	Destreza y autonomía en la aplicación de CE	Trabajo en el laboratorio	Rúbrica
2 3	a, c, d, e, f, g, h, i f, g, h, i	Dificultad para aplicar los CE de forma autónoma	Bajo nivel en la aplicación de los CE	Nivel aceptable en la aplicación de los CE	Trabaja de forma autónoma de acuerdo a los CE	Prueba práctica	Rúbrica



U. T. 10: ENSAYOS METALOGRAFICOS			2ª EVALUACIÓN		9 horas		
RA (O. 9/10/08)	CE (O. 9/10/08)	OGC (O. 9/10/08)	CPPS (O. 9/10/08)	Bloques (O. 9/10/08)			
RA 1	a, e, g, i, j			1			
RA 2	b, c, d, f, g, h, i	b, g, h	b, c, f, g, h, i, j	2			
RA 3	e, f, h			3			
RA 4	e, h, i, j			4			
Contenidos de la unidad de trabajo							
Concepto de ensayo metalográfico. Microscopia óptica y electrónica. Preparación de muestra: Corte. Pulido.			Desbastado. Ataque químico y/o electroquímico. Observación de muestras y estudios de estructuras. Reconocimiento de defectos, precipitados intergranulares, etc.				
ACT.	Iniciación y Desarrollo		Consolidación y Reflexión		Ampliación y refuerzo		
	Test de ideas previas. Desarrollo teórico de los contenidos de la unidad.		Manejo del microscopio metalográfico. Utilización de simuladores informáticos de estudios de muestras metalográficas.		Preparación de probetas metalográficas Observación al microscopio Determinación de inclusiones. Observación de defectos superficiales.		
RA	CE	Niveles de logro				Instrumentos de evaluación	Evidencias
		Bajo (0-4)	Medio (4-6)	Bueno (6-8)	Excelente (8-10)		
1 2	a, e b	Bajo nivel en conocimientos relativos a CE	Nivel medio en conocimientos relativos a CE	Buen nivel en conocimientos relativos a CE	Dominio fluido de los conocimientos y aplicaciones de los CE	Prueba escrita	Cuestiones
1 2 3	g e h, i, j	Carece de capacidad de razonamiento respecto a CE	Baja capacidad de razonamiento respecto a CE	Capacidad para razonar y reflexionar respecto a CE	Alta capacidad de razonamiento y reflexión relativos a CE	Informes de prácticas	Rúbrica
1 2 3 4	i, j c, d, f, g, h, i e, f, h e	Impericia en la aplicación de los CE	Comete errores en la aplicación de los CE	Habilidad en la aplicación de los CE	Destreza y autonomía en la aplicación de CE	Trabajo en el laboratorio	Rúbrica
-	-	Dificultad para aplicar los CE de forma autónoma	Bajo nivel en la aplicación de los CE	Nivel aceptable en la aplicación de los CE	Trabaja de forma autónoma de acuerdo a los CE	Prueba práctica	Rúbrica



U. T. 11: ENSAYOS TECNOLÓGICOS Y ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS				2ª EVALUACIÓN	6 horas								
RA (O. 9/10/08)	CE (O. 9/10/08)	OGC (O. 9/10/08)	CPPS (O. 9/10/08)		Bloques (O. 9/10/08)								
RA 1	a, d, e, f, h, j	b, g, h	b, c, f, g, h, i, j		1								
RA 2	a, c, e, g, h, i							2					
RA 3	a, b, c, f, g, h, i										3		
RA 4	c, h, i, j												
Contenidos de la unidad de trabajo													
Propiedades mecánicas de los materiales. Ensayo de líquidos penetrantes				Ensayo por ultrasonidos Ensayo de partículas magnéticas. Rayos X.									
ACT.	Iniciación y Desarrollo		Consolidación y Reflexión		Ampliación y refuerzo								
	Test de ideas previas. Desarrollo teórico de los contenidos de la unidad.		Videos demostrativos de ensayos no destructivos		Práctica: Ensayo de líquidos penetrantes								
RA	CE	Niveles de logro				Instrumentos de evaluación	Evidencias						
		Bajo (0-4)	Medio (4-6)	Bueno (6-8)	Excelente (8-10)								
1 2 3	D, E A A, B, C	Bajo nivel en conocimientos relativos a CE	Nivel medio en conocimientos relativos a CE	Buen nivel en conocimientos relativos a CE	Dominio fluido de los conocimientos y aplicaciones de los CE	Prueba escrita	Cuestiones						
3 4	I c, h, i, j	Carece de capacidad de razonamiento respecto a CE	Baja capacidad de razonamiento respecto a CE	Capacidad para razonar y reflexionar respecto a CE	Alta capacidad de razonamiento y reflexión relativos a CE	Informes de prácticas	Rúbrica						
1 2 3	A, E, F, H, J A, C, E, G, H, I F, G, H	Impericia en la aplicación de los CE	Comete errores en la aplicación de los CE	Habilidad en la aplicación de los CE	Destreza y autonomía en la aplicación de CE	Trabajo en el laboratorio	Rúbrica						
-	-	Dificultad para aplicar los CE de forma autónoma	Bajo nivel en la aplicación de los CE	Nivel aceptable en la aplicación de los CE	Trabaja de forma autónoma de acuerdo a los CE	Prueba práctica	Rúbrica						





U. T. 12: MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN				2ª EVALUACIÓN	6 horas		
RA (O. 9/10/08)	CE (O. 9/10/08)	OGC (O. 9/10/08)	CPPS (O. 9/10/08)		Bloques (O. 9/10/08)		
RA 1	b, c, d, e, f, g, h, i, j	b, g, h	b, c, f, g, h, i, j		1		
RA 2	a, c, e, g, h, i				2		
RA 3	a, b, c, f, g, h, i				3		
RA 4	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j				4		
Contenidos de la unidad de trabajo							
Materiales empleados en la construcción. Yeso y elementos prefabricados Características del cemento				Hormigones Aceros corrugados			
ACT.	Iniciación y Desarrollo		Consolidación y Reflexión		Ampliación y refuerzo		
	Test de ideas previas Manejo de normas del sector		Desarrollo de los contenidos teóricos del tema.		Práctica: tiempo de fraguado de cementos y yesos Práctica: identificación de aceros		
RA	CE	Niveles de logro				Instrumentos de evaluación	Evidencias
		Bajo (0-4)	Medio (4-6)	Bueno (6-8)	Excelente (8-10)		
1 2 3	d, g, h a a, b, c	Bajo nivel en conocimientos relativos a CE	Nivel medio en conocimientos relativos a CE	Buen nivel en conocimientos relativos a CE	Dominio fluido de los conocimientos y aplicaciones de los CE	Prueba escrita	Cuestiones
1 3 4	b, c, d, e, f, g, h i a, b, c, d, e, f, g, h, i, j	Carece de capacidad de razonamiento respecto a CE	Baja capacidad de razonamiento respecto a CE	Capacidad para razonar y reflexionar respecto a CE	Alta capacidad de razonamiento y reflexión relativos a CE	Informes de prácticas	Rúbrica
1 2 3	b, c, d, e a, c, e, g, h, i f, g, h	Impericia en la aplicación de los CE	Comete errores en la aplicación de los CE	Habilidad en la aplicación de los CE	Destreza y autonomía en la aplicación de CE	Trabajo en el laboratorio	Rúbrica
-	-	Dificultad para aplicar los CE de forma autónoma	Bajo nivel en la aplicación de los CE	Nivel aceptable en la aplicación de los CE	Trabaja de forma autónoma de acuerdo a los CE	Prueba práctica	Rúbrica





12. BIBLIOGRAFÍA

Normativa Educativa:

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- REAL DECRETO 1395/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio de análisis y de control de calidad y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- LEY 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía.
- 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.
- DECRETO 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.
- ORDEN de 9 de octubre de 2008, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad.
- ORDEN de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 25 de julio de 2008, por la que se regula la atención a la diversidad del alumnado que cursa la educación básica en los centros docentes públicos de Andalucía.
- Instrucciones de 8 de marzo de 2017, de la Dirección General de Participación y Equidad, por las que se actualiza el protocolo de detección, identificación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y organización de la respuesta educativa.
- 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.
- Instrucciones de 24 de julio de 2013, de la dirección general de innovación educativa y formación del profesorado, sobre la organización y funcionamiento de las bibliotecas escolares de los centros docentes públicos que imparten educación infantil, educación primaria y educación secundaria.

Libros y manuales:

- ✓ Askeland, D.R. (2017). Ciencia e Ingeniería de los Materiales. 7ª Edición. Ed. Cengage Learning.
- ✓ Callister, W.D. (2016). Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. 2ª Edición. Editorial Reverté, Barcelona.
- ✓ González, C.; Zeleny, R. (1996). Metrología. Editorial McGraw-Hill.
- ✓ Juárez Badillo, E.; Rico Rodríguez, A. (2005). Mecánica de Suelos. Tomo 1. 3ª Edición. Editorial Limusa, México.





-
- ✓ Smith, W.F. (2014). Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. 5ª Edición. Editorial McGraw-Hill.
 - ✓ Kalpakjian, S.; Schmid, S. (2008). Manufactura, Ingeniería y Tecnología. 5ª Edición. Editorial Pearson Educación.
 - ✓ Millán Gómez, S. (2012). Metrología y Ensayos. Editorial Paraninfo.
 - ✓ Olmo Bueno, G. (2015). Ensayos Fisicoquímicos. Editorial Síntesis, Madrid.
 - ✓ Pennella, R. (2002). Metrología. Manual de Implementación. Editorial Limusa, México
 - ✓ Rodríguez García, X. C. (2016). Ensayos Físicos. Editorial Síntesis, Madrid.
 - ✓ Rodríguez, J.J. (2009). Ensayos Físicos y Fisicoquímicos. Ed. Cano Pina, Madrid.
 - ✓ Suga, N.; Rollings, P. (2016). Metrology Handbook. 2nd Edition. Editorial Instituto de Metrología Mitutoyo.
 - ✓ Introducción a la Ciencia de Materiales. Sheckelford. Ciencia de los Materiales. Manganon.
 - ✓ Ciencia de los Materiales. Wenceslao González- Viñas y Héctor L. Mancini.
 - ✓ Páginas web:
 - www.quimicaweb.net/enlaces/enlaces.htm#ciencias
 - www.cem.es (Centro Nacional de Metrología).
 - ✓ Normas UNE.

