



Programación Didáctica del curso 2020/21

Departamento: Familia Profesional Química

Programación del módulo: **ANÁLISIS QUÍMICO (Código: 0066)**

Ciclo Formativo: **Laboratorio de Análisis y Control de Calidad (1^{er} Curso)**

1. Marco normativo. Contextualización

El módulo formativo “**Análisis Químicos**” al cual se refiere la presente programación, se incluye en el primer 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. La L.O.M.C.E., LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre sobre la mejora de la calidad educativa, modifica la L.O.E., LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, la cual regula la estructura del sistema educativo y dedica sus artículos del 39 al 44 a la formación profesional, definiéndola como “ el conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación en la vida social, cultural y económica”. En Andalucía viene recogida en la L.E.A., LEY 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, que desarrolla a la anterior.

Dentro de la reglamentación de la formación profesional en España llevada a cabo por el REAL DECRETO 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional inicial del sistema educativo, se recoge la regulación en familias profesionales, módulos y ciclo, siendo ordenada la formación profesional inicial en Andalucía en el 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.

Se van a establecer las cualificaciones profesionales como las competencias profesionales necesarias para el desarrollo de un trabajo siendo la base para elaborar la oferta de títulos y los certificados de profesionalidad según familias y niveles establecido en el R.D. 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y el R. D. 1416/2005, de 25 de noviembre, por el que se modifica el anterior.



Dentro de la familia profesional de Química es donde se engloba el ciclo de TSLACC que viene recogida su creación en el 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 y desarrollado su currículum en la ORDEN del 9 de Octubre de 2008 por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad en Andalucía en donde viene recogido dentro de los contenidos mínimos el módulo del cual es objeto esta programación.

El Diseño de la programación didáctica para las enseñanzas de Formación Profesional debe seguir las directrices marcadas por el DECRETO 327/2010 de 13 de Julio por el que se aprueba el reglamento orgánico de los institutos de educación secundaria.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO:

- **Características del alumnado:**

Los 40 alumnos que van a cursar este módulo se distribuyen en dos grupos de 20 en horario de mañana y tarde (dual).

Las edades de los alumnos oscilan entre 17 y 40 años. Los alumnos y alumnas que cursan este módulo, y en general todo el Ciclo tienen diferente procedencia. En su mayor parte proceden del Bachillerato, aunque alguno de ellos accedió al ciclo por prueba de acceso. Varios alumnos/as han cursado estudios universitarios antes de incorporarse al Ciclo, con diferentes resultados, algunos de ellos con el grado terminado en rama científica.

Algunos alumnos/as compaginan los estudios con trabajos por lo que la motivación e inquietud del alumnado para cursar este Ciclo depende de cada caso.

En el grupo también están matriculados algunos/as repetidores/as.

En la evaluación inicial se constata la notable diferencia de conocimientos previos que poseen unos y otros, lo que dificulta el desarrollo de módulo debido a la heterogeneidad del grupo de alumnos y alumnas que lo forman.



- **Características del Centro**

El Centro en el que nos encontramos está situado en una capital de provincia andaluza, Málaga, situada en un entorno industrial que favorece la inserción en el mundo laboral una vez finalizado el Ciclo Formativo.

Al mismo acuden alumnos y alumnas, no sólo del barrio donde se encuentra el IES sino también de diferentes zonas de la capital, así como de pueblos de los alrededores, y de ciudades próximas ya que es el único de la zona que imparte las enseñanzas correspondientes a dicho Ciclo.

2. Organización del Departamento de coordinación didáctica

2.1. Los módulos asignados al departamento.

CFGM Técnico en Operaciones de laboratorio:

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

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

- 0065. Muestreo y preparación de la muestra.
- 0066. Análisis químicos.
- 0067. Análisis instrumental.
- 0068. Ensayos físicos.



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

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

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

CFGS Técnico Superior en Educación y Control Ambiental:

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

CFGS Técnico Superior en Química Ambiental:

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

CFGS Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales:



Riesgos físicos ambientales.
Riesgos químicos y biológicos ambientales.

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

| Miembros del departamento | Módulo | Grupo |
|----------------------------------|---|----------|
| Yolanda España Peláez | Ensayos Microbiológicos (tarde) | 1 LAyCCt |
| | Principios Biotecnológicos | 1 FPFByA |
| Francisco Sánchez Molina | Técnicas de producción farmacéutica y afines | 2 FPFByA |
| | Áreas y servicios en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines (doble) | 1 FPFByA |
| | Mantenimiento electromecánico en industrias de proceso | 2 FPFByA |
| | Estructura y dinámica del medio ambiente | 1 EyCA |
| M ^a Elena Díaz Castro | Operaciones Básicas en la Industria Farmacéutica, Biotecnológica y Afines | 1 FPFByA |
| | Regulación y Control en la Industria | 2 FPFByA |



| | | | | |
|--|--------------------------------|---|----------|--|
| | | Farmacéutica, Biotecnológica y Afines | | |
| | | Muestreo y Operaciones Unitarias de laboratorio (tarde) | 1 OLt | |
| | Mayte de Paz Cruz | Análisis Químico (mañana) | 1 LAYCCm | |
| | | Química Aplicada (mañana) | 1 OLm | |
| | Francisco Álvarez Navas-Parejo | Técnicas Básicas de Microbiología y Bioquímica (tarde) | 1 OLt | |
| | | Ensayos de Materiales | 2 OL | |
| | | Acondicionamiento y almacenamiento de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines | 1 FPFByA | |
| | | Servicios auxiliares en el laboratorio (tarde) | 1 OLt | |
| | | Seguridad y Organización en el laboratorio (tarde) | 1 OLt | |
| | | Ensayos de Materiales | 2 OL | |
| | Irene Jiménez Marín | Técnicas Básica de Microbiología y Bioquímica (mañana) | 1OLm | |
| | | Muestreo y Operaciones Unitarias de Laboratorio (mañana) | 1OLm | |



| | | |
|------------------------------------|---|----------|
| | Muestreo y Preparación de la Muestra | 1LAyCCm |
| José Luis Peinado Perea | Ensayos Físicoquímicos (mañana) | 1LAyCCm |
| | Seguridad y organización en el laboratorio (mañana) | 1OLm |
| | Almacenamiento y distribución en el laboratorio (mañana) | 1OLm |
| | Pruebas Físico-Químicas | 2 OL |
| M ^a José Álvarez Pinazo | Análisis Instrumental | 2 LAyCC |
| | Ensayos Biotecnológicos | 2 LAyCC |
| José Luis de Posada Vela | Ensayos Físicos | 2LAyCC |
| Florencio Naranjo Romero | Ensayos Microbiológicos (mañana) | 1LAyCCm |
| | Análisis Instrumental (doble) | 2LAyCC |
| | Ensayos Físicoquímicos (tarde) | 1LAyCCt |
| | Calidad y Seguridad en el laboratorio | 2 LAyCC |
| | Servicios auxiliares en el laboratorio (mañana) | 1 OLm |
| Fernando Vega Cabezudo | Seguridad en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines | 1 FPFByA |
| | Organización y gestión de la fabricación de productos | 1 FPFByA |



| | | | | |
|--|-----------------------------|--|-----------|--|
| | | farmacéuticos, biotecnológicos y afines | | |
| | | Riesgos Físicos Ambientales | 1 PRP | |
| | | Riesgos biológicos ambientales | 2 PRP | |
| | | Control de calidad de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines (desdoble) | 1 FPFByA | |
| | Manuel Montiel García | Análisis Instrumental | 2º LAyCC | |
| | | Análisis Químico | 1º LAyCCt | |
| | David Ruiz Sánchez | Operaciones de Análisis Químico | 2OLt | |
| | | Principios Biotecnológicos | 1FPFByA | |
| | José Francisco Tejón Blanco | Control de calidad de productos farmacéuticos, biotecnológicos y afines | 1FPFByA | |
| | | Técnicas de producción biotecnológicas | 2FPFByA | |
| | | Operaciones básicas en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines (desdoble) | 1FPFByA | |
| | | Riesgos Químicos Ambientales | 2 PRP | |
| | | Gestión ambiental. | 1 ECA | |



| | | | | |
|--|------------------------------|--|----------|--|
| | María Dolores López Santiago | Actividades humanas y problemática ambiental. | 1 ECA | |
| | Antonio José García Martínez | Almacenamiento y distribución en el laboratorio (tarde) | 1 OLt | |
| | | Muestreo y preparación de la muestra (tarde) | 1 LAyCCt | |
| | | Áreas y servicios auxiliares en la industria farmacéutica, biotecnológica y afines | 1FPFByA | |
| | | Principios de Mantenimiento Electromecánico | 2 OL | |
| | | Riesgos físicos ambientales (desdoble) | 1 PRP | |

2.3. Los módulos pertenecientes al departamento, que son impartidas por profesorado de otros departamentos

3. Objetivos generales del ciclo formativo.

Según se recoge en la Orden 9 de Octubre de 2008, por la que se desarrolla el currículo del título de Técnico Superior de Laboratorio de Análisis y Control de Calidad en Andalucía, los objetivos generales del ciclo son:

- Clasificar y seleccionar los materiales y reactivos, identificando sus condiciones de manipulación y conservación, para organizar el aprovisionamiento y almacenaje.



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

- Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa
- Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

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

El módulo formativo “Análisis Químico” incluido en el primer curso del Ciclo Formativo detiene una duración de **320** horas en nuestra Comunidad Autónoma, repartidas en 10 horas semanales, de las que 8 horas son de carácter práctico y se imparten en el Laboratorio de Análisis Químico y las 2 horas restantes son de tipo teórico y se imparten en Aula Técnica.

Este módulo contribuye a alcanzar los siguientes **objetivos**:

- Clasificar y seleccionar los materiales y reactivos, identificando sus condiciones de manipulación y conservación, para organizar el aprovisionamiento y almacenaje.
- Identificar y caracterizar los productos que se han de controlar, analizando la documentación específica asociada, para seleccionar el método de análisis más adecuado.
- Seleccionar los materiales y equipos necesarios, relacionando sus características con el tipo de análisis que se va a realizar, para prepararlos y mantenerlos en las condiciones establecidas.
- Identificar las diferentes técnicas analíticas, analizando sus ventajas y aplicaciones, para realizar ensayos y análisis.
- Analizar e interpretar los datos obtenidos, identificando las técnicas de presentación de resultados, para evaluar la validez de estos últimos
- Describir las medidas de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales, identificando la normativa aplicable a los procedimientos de trabajo, para asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental.
- Describir los roles de cada uno de los componentes del grupo de trabajo, identificando en cada caso la responsabilidad asociada,



para efectuar consultas.

- 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
- 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.

5. Mapa de relaciones curriculares.

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

(Ver cuadro Anexo)

6. Competencias profesionales, personales y sociales

Las Competencias profesionales, personales y sociales del título de Técnico Superior de Laboratorio de Análisis y Control de Calidad son las establecidas por el R.D.1395/2007, del 29 de Octubre y son las siguientes:

- Preparar y mantener en las condiciones establecidas los materiales y equipos necesarios para la determinación analítica de la muestra.
- Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes y registrarlos en los soportes establecidos
- 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.
- Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.

Efectuar consultas, cuando sea necesario, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.



7. Distribución temporal de contenidos

| UNIDADES DE TRABAJO | | DURACIÓN (h) | RA's |
|---------------------|--|-----------------|---------|
| Primera evaluación | U.T.1:Formulación de compuestos químicos inorgánicos | 15 | RA1 |
| | U.T.2: Preparación de disoluciones. | 25 | RA2 |
| | U.T.3: Materiales y reactivos en el laboratorio. | 10 | RA1 |
| | U.T.4: Estequiometría de las reacciones químicas | 20 | RA2 |
| | U.T.5:Equilibrio de transferencia de protones | 40 | RA3,RA5 |
| | U.T.6: Formación de complejos. Complexometrías | 20 | RA3,RA5 |
| Segunda evaluación | U.T.7: Equilibrio de precipitación | 20 | RA3,RA5 |
| | U.T.8: Equilibrio redox | 30 | RA3,RA5 |
| | U.T.9: Análisis gravimétricos | 10 | RA3,RA5 |
| | U.T.10: Química del carbono | 10 | RA4 |
| | U.T. 11: Reactividad de compuestos orgánicos | 10 | RA4 |
| Tercera evaluación | Prácticas de ampliación UT.5,6,7,8,9 y 11* | 110 | RA3,RA5 |

(* El alumnado en modalidad dual realizará su formación en la empresa durante la tercera evaluación)



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

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

Durante el desarrollo del módulo de Análisis Químico, se fomentarán valores como la igualdad entre sexos y la tolerancia y respeto a las opiniones ajenas.

El trabajo en grupos mixtos ayudará a que los alumnos/as adquieran estos valores si es que aún presentan alguna deficiencia a este respecto, (siempre teniendo en cuenta el protocolo COVID)

También se fomentará el respeto al medio ambiente, dando prioridad a la gestión de los residuos que nosotros mismos generamos en el laboratorio, el uso racional del agua y la energía y la educación para la salud, aprendiendo la manipulación correcta de los productos químicos y materiales diversos que utilizamos a diario en nuestras prácticas. Así evitaremos accidentes que puedan dañar la propia salud y las de los compañeros/as.

Se impulsará el espíritu emprendedor del alumnado en las actividades de laboratorio, especialmente cuando ya conozcan las técnicas de análisis, para que propongan y pongan en marcha, dentro de sus posibilidades, otros métodos alternativos, evaluando sus costes, su eficacia y las consecuencias de su aplicación en la empresa. Será necesario el empleo de las TIC's para obtener información a través de Internet para realizar los informes de las prácticas de laboratorio, realizar gráficas,... También se utilizará para el intercambio de documentos a través de la red entre alumnado y profesorado.

Todos estos contenidos transversales se van a desarrollar en la mayoría de las sesiones, a lo largo del curso y en todas las unidades de trabajo.

9. Metodología

Se empleará una metodología constructivista que parta de los conocimientos previos del alumno, y que tenga, siempre, como finalidad que el alumno avance según sus posibilidades con el fin último de alcanzar las capacidades terminales y, en definitiva, los objetivos del ciclo.

Para ello se considerarán los siguientes principios metodológicos:

- Los contenidos serán expuestos por el profesor, apoyándose en bibliografía específica.
- Estructuración clara y coherente para mostrar las interrelaciones con otros módulos.



- Asegurar que las actividades se relacionarán con el mundo laboral real.
- Se usarán el laboratorio, así como otros espacios alternativos.
- Las estrategias o técnicas de aprendizaje serán de exposición, de debate, de demostración o de práctica, de adiestramiento y de solución de problemas.
- El alumno buscará información para profundizar y realizar los informes técnicos.
- Se integrarán los recursos de las TIC en el aprendizaje, utilizando las plataformas educativas Moodle Centros y/o Classroom.
- Se favorecerá la capacidad de aprender de modo autónomo.
- Se creará e incrementará la motivación necesaria para dar sentido a lo que se aprende.
- Actividades en grupo para promover la participación activa y las relaciones personales.
- Se favorecerá el establecimiento de grupos heterogéneos.
- Las actividades complementarias y extraescolares se utilizarán para reforzar los contenidos e impulsar el contacto real con el mundo laboral, pero este año no se llevarán a cabo por el
- Las horas de prácticas, serán agrupadas en bloques de 2 y 3 horas, para un mejor aprovechamiento y una correcta planificación de los laboratorios que son compartidos con otros módulos.

a) Para desarrollar los contenidos conceptuales se empleará una **metodología deductiva** basada en la exposición, resolución de ejercicios básicos, partiendo, siempre de conocimientos básicos y teniendo en cuenta los siguientes **principios metodológicos**:

- Realizar clases expositivas para desarrollar los contenidos de cada unidad didáctica, apoyadas en videos, fotos, transparencias, esquemas y especialmente en un texto.
- Facilitar previamente a los alumnos los contenidos en formato digital a través del Classroom para evitar el efecto COVID.
- Realizar experiencias demostrativas o simulaciones de lo expuesto.
- Exploración bibliografía y búsqueda de información en Internet para crear trabajos en grupo o individualmente, contrastándolos posteriormente en clase o exponiéndolos.



- Realizar actividades diversas: resolución de cuestiones y problemas, etc.

b) En el laboratorio actuare, principalmente, como organizador del proceso de enseñanza, estableciendo una metodología inductiva, basada en la **observación y la experimentación** y una metodología de **motivación basada en el análisis de muestras reales y cercanas al alumno**, con posterior discusión de los resultados. En ocasiones **puntuales, para establecer las pautas de trabajo en el laboratorio, empleare una metodología más directiva.**

Los principios metodológicos a tener en cuenta son:

- Realizar las actividades prácticas en pequeños grupos y si es posible de forma individual, para evitar en la medida de lo posible el contacto entre los alumnos por la situación excepcional de pandemia.
- Realizar análisis de muestras reales.
- Las actividades prácticas se adaptarán a los recursos disponibles.
- Realizar clases expositivas para explicar el fundamento, la técnica y el protocolo.
- Motivar al alumno para conseguir su participación activa en el proceso, con el fin de facilitar la comprensión de la tarea.
- Proporcionar previamente al alumno el guión de prácticas de forma digital con el protocolo a seguir.
- Dispensar al alumno del material necesario, reactivos, equipos específicos e instrumental para el inicio de la tarea.

1. Durante el desarrollo de las prácticas el alumnado deberá:

- Asegurar que el instrumental, aparatos y productos a utilizar son los adecuados, y que están en buen estado de pureza(reactivos) o de limpieza (material y equipos).
- Realizar los montajes necesarios.
- Realizar la práctica con orden, seguridad y rigor, comprobando continuamente que las etapas que se realizan son correctas.
- Anotar en el cuaderno de prácticas todos los datos precisos para el desarrollo de la práctica, así como los pormenores que crean interesantes de dicha actividad.



- Limpiar y recoger al acabar, asegurándose que todo está desenchufado y/o cerrado, así como comprobar que
- las mesas y los fregaderos se dejan limpios y libres de residuos.
- Elaborar los informes técnicos correspondientes.

2. Una vez finalizada la experiencia práctica se debe realizar un informe en el que el profesor debe indicar aquellos puntos que deben quedar reflejados en él.

• **En este caso el informe debe incluir:**

- La identificación de la práctica con el título y el número de la misma, fecha de realización y nombre completo del alumno.
- La definición de los objetivos que se persiguen en la misma.
- Una introducción o fundamento teórico donde se expresen esquemáticamente los contenidos conceptuales soporte de la experiencia realizada.
- Identificación del material, aparatos y muestras y reactivos utilizados
- El procedimiento de trabajo explicando detalladamente todos los aspectos y manipulaciones ordenadas secuencialmente que se han conseguido en la realización de la práctica puede incluir dibujos esquemáticos de los aparatos, montajes, equipos utilizados reacciones si las hubiese.
- Cálculos y/o gráficos expresando adecuadamente los resultados e interpretándolos.
- Observaciones del alumno al proceso manipulativo seguido incidiendo especialmente en aquellos que hayan supuesto una dificultad o error en su ejecución.
- Conclusiones del alumno sobre los resultados obtenidos en relación a los objetivos o propuestas que se pretendían en la práctica.
- Bibliografía consultada.



- Este informe es absolutamente necesario que **se desarrolle de forma individual**, de forma que cada alumno aporte su punto de vista personal de la práctica realizada y aporte la necesaria reflexión y síntesis de resultados, de forma que mediante un proceso manipulativo obtenga una actuación intelectual.

3. Al finalizar, con el grupo realizaré la siguiente estrategia didáctica:

- Discusión en grupo de los resultados obtenidos para analizar y evaluar el proceso, así como para detectar y comprender posibles errores cometidos.

4. Actividades complementarias: Se podrán realizar prácticas complementarias cuando se dé alguna de las situaciones siguientes:

- Desajuste, entre los distintos grupos de trabajo, en el tiempo de realización de las prácticas obligatorias.
- Cuando algún grupo de alumnos inicie un proceso de recuperación y no sea aconsejable avanzar en la programación

Los objetivos que se pretenden con estas actividades son dos:

- Que el alumno consiga afianzar de forma segura los conocimientos adquiridos al aplicarlos a experiencias de dificultad más elevada o a procesos industriales.
- Ocupar el tiempo del alumno que ha superado los objetivos básicos y que de otra forma podría permanecer inactivo.

9.1. Visitas Complementarias.

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



Las actividades complementarias que se van a llevar a cabo en el departamento de la Familia Química para el curso 2021/2022 son:

| CÓDIGO | VISITA | TRIMESTRE | GRUPOS PARTICIPANTES | | | | | | | | PROFESOR ENCARGADO |
|--------|--|----------------------|----------------------|--|------|------|-----|--------|--------------|---------------|---------------------|
| QUI001 | UBAGO | PRIMERO | 1 LAyCC | | | | | | 1 y 2 FPFByA | | JOSÉ LUIS DE POSADA |
| QUI002 | IFAPA. CAMPANILLAS | PRIMERO Diciembre | 1LAyCC | | 10Lm | 10Lt | | | | | IRENE JIMÉNEZ |
| QUI003 | MINAS DE RIO TINTO. HUELVA | SEGUNDO | | | | | | | | 1ECA 2 PRP | LOLA LÓPEZ |
| QUI004 | PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS/VERT EDERO. MÁLAGA | SEGUNDO | | | 10Lm | 10Lt | | | | 1 ECA | LOLA LÓPEZ |
| QUI005 | CEMOSA. MÁLAGA | SEGUNDO | | | | | 20L | 2LAyCC | | | JOSE LUIS DE POSADA |
| QUI006 | SCAI | SEGUNDO | | | | | 20L | 2LAyCC | | | Mª JOSÉ ÁLVAREZ |
| QUI007 | UVESA | SEGUNDO | | | | | | | 1 Y 2 FPFByA | | ELENA DÍAZ |
| QUI008 | FABRICA CERVEZAS SAN MIGUEL. MÁLAGA | SEGUNDO | 1LAyCC | | | | 20L | 2LAyCC | | | MAYTE DE PAZ |
| QUI009 | PARQUE DE LAS CIENCIAS | SEGUNDO | 1LAyCC | | | | | | | 1 y 2 PRP | FRANCISCO ÁLVAREZ |
| QUI010 | MONDAT | SEGUNDO | 1 LAyCC | | | | | | 1 FPFByA | | JOSE LUIS DE POSADA |
| QUI011 | EGMASA | SEGUNDO | 1LAyCC | | | | | | | 1 ECA | PACO SÁNCHEZ |



| CÓDIGO | VISITA | TRIMESTRE | GRUPOS PARTICIPANTES | | | | | | | | PROFESOR ENCARGADO | |
|--------|---|-----------------|----------------------|--|------|------|--|--|--|-----------|--------------------|---------------------|
| QUI012 | ENCUENTRO CIENTÍFICO IES BEZMILIANA | TERCERO Mayo | | | 10Lm | 10Lt | | | | | | JOSE LUIS DE POSADA |
| QUI013 | TOMA DE MUESTRA DE AGUA EN BAHÍA DE BENALMÁDENA | TERCERO | 1LAyCC | | 10Lm | 10Lt | | | | 1 ECA | | IRENE JIMÉNEZ |
| QUI014 | VISITA A UNA ALMAZARA | SEGUNDO | 1LAyCC | | | | | | | | | YOLANDA ESPAÑA |
| QUI015 | ETAP | TERCERO | | | | | | | | 1 ECA | | PACO SÁNCHEZ |
| QUI016 | DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES. ARROYO DE LA MIEL | SEGUNDO | | | | | | | | 1 Y 2 ECA | | LOLA LÓPEZ |
| QUI017 | JORNADAS PUERTAS ABIERTAS SEMANA DE LAS CIENCIAS | TERCERO | 1LAyCC | | 10Lm | 10Lt | | | | | | IRENE JIMÉNEZ |



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

10.1. Actividades de fomento de la lectura

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

10.3. Trabajos de investigación monográficos, interdisciplinares (bachillerato)

11. Materiales y recursos didácticos

Materiales:

○ **Para la exposición teórica:**

- Apuntes de clase elaborados por el profesorado.
- Se recurrirá al uso de la pizarra y pizarra digital, recurso clásico en toda actividad docente.
- Listados de problemas para ser resueltos a lo largo del desarrollo de cada Unidad de trabajo. Es importante que el grado de dificultad de los mismos sea creciente a medida que los alumnos/as se van familiarizando con el tema que se trata.

- Ordenador, proyector, pizarra digital, en determinadas ocasiones se empleará dicho recurso para apoyar las exposiciones mediante presentaciones, videos, etc.

- Bibliografía: en el Departamento se cuenta con una extensa biblioteca donde se encuentran monografías y libros específicos de todos los temas que se abarcan en este curso. Dicha bibliografía estará a disposición del alumnado

- Internet: Además de los métodos tradicionales de acceso a la información, aprovecharemos siempre que se pueda la conexión a Internet que tenemos en el centro para que los alumnos/as accedan a información complementaria usando páginas web relacionadas con las actividades prácticas realizadas en el laboratorio.



○ **Para las prácticas de laboratorio:**

- Protocolos para realizar las prácticas: guión 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 precipitado, vidrios de reloj, erlenmeyers, buretas, pipetas...) así como de un almacén de productos químicos adecuado a las prácticas 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: siempre que sea necesario para realizar las gráficas que se obtienen a partir de los datos tomados en los diferentes análisis. Para ello los alumnos/as utilizarán los programas necesarios con los que deberán familiarizarse en el curso, así como la plataforma Moodle Centro, Classroom y Meet.

Bibliografía

• **Para consulta de los alumnos/as**

- ✓ RODRIGUEZ, J.J.
QUÍMICA Y ANÁLISIS QUÍMICO
EDITORIAL CEYSA (2006)
- ✓ BENITO DE VEGA, J.A.
VOLUMETRÍAS DE NEUTRALIZACIÓN. CICLO FORMATIVO DE G.S. DE ANÁLISIS Y CONTROL.
EDITORIAL CEYSA (2007)
- ✓ FERNANDEZ, M.R.; FIDALGO, J.A.
1000 PROBLEMAS DE QUÍMICA GENERAL
EDITORIAL EVEREST (1991)
- ✓ TEIJÓN, J.M.; GARCÍA, J.A.; JIMÉNEZ, Y; GUERRERO, I.



LA QUÍMICA EN PROBLEMAS
EDITORIAL TEBAR (2006)

- **Para la preparación de apuntes y consulta del profesor/a**

- ✓ ARRIBAS JIMENO, S.
ANÁLISIS CUALITATIVO INORGÁNICO
EDITORIAL THOMSON PARANINFO (1993)

- ✓ ARRIBAS JIMENO; BURRIEL BARCELÓ; HERNANDEZ MENDEZ; LUCENA CONDE
QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA
EDITORIAL PARANINFO (2006)

- **Para los problemas**

- ✓ HAMILTON, SIMPSOM Y ELLIS.
CÁLCULOS DE QUÍMICA ANALÍTICA
EDITORIAL MCGRAW HILL (1971)

- ✓ VINAGRE JARA, F.; VÁZQUEZ DE MIGUEL, L.M.
FUNDAMENTOS Y PROBLEMAS DE QUÍMICA
EDITORIAL ALIANZA UNIVERSIDAD TEXTOS (1996)



12. Los procedimientos, instrumentos y criterios de calificación

12.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación.

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

12.1.1. **Procedimientos e instrumentos de la dimensión “evaluación continua”**. Conjunto de procedimientos e instrumentos de evaluación continua (revisión de cuadernos, fichas de trabajo, tareas y/o ejercicios realizados en clase o en casa, cuestionarios, pruebas cortas, la participación en las clases, preguntas de clase, intervenciones en la pizarra, etc.). Esta dimensión en su conjunto, de acuerdo con lo recogido en el P.E., puede tener un peso que oscila entre un mínimo del 10% y un máximo del 30%. El peso concreto será fijado mediante acuerdo de Departamento y podrá ser distinto para los diferentes niveles educativos. Observación: en el caso de un desarrollo no presencial (telemático) el peso en la calificación del conjunto de instrumentos de esta dimensión no deberá ser inferior al 50%, según acuerdo del ETCP de 24/04/2020.

- **Tarea, realizada en clase, de cada unidad de trabajo, se realizarán preferiblemente al terminar cada UT). 30%**
- **Tareas de clase no presenciales (telemático): 50%**

Tarea de cada Unidad de Trabajo:

- Una vez terminada una unidad de trabajo, se realizará un ejercicio (problemas, cuestionario, preguntas cortas de teoría...) que se realizará en la clase y será evaluada por el profesor/a.
- Sólo se evaluará las tareas de los alumnos/as que estén presentes ese día en el aula.

En caso de desarrollo no presencial:

- Las tareas realizadas de forma telemática se calificaría con un 50%. Se mantendrían las mismas consideraciones expuestas para el periodo presencial.



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

- **Prueba escrita teórico-práctica: 70%**
- **Informes de Prácticas: 100%**
- **Prueba escrita teórico-práctica no presencial (telemática): 50%**

Prueba escritas:

- Se realizará una prueba escrita por evaluación.
- Incluyen contenidos teóricos y prácticos tratados en las UT
- 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. La evaluación de cada informe de prácticas será realizada conforme a la rúbrica que a tal fin ha sido elaborada obteniendo para cada uno de ellos una nota de 0 a 10.
- Pasada esta fecha se permitirá, durante los dos siguientes días de clase, la entrega del informe de la práctica, en este caso, la nota del informe se reducirá a un máximo de 5.
- Si pasado este tiempo no se ha entregado el informe, la calificación será 0.



- 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 que 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 tenderán una calificación de 0 en cada uno de ellos.

12.1.3. Procedimientos e Instrumentos para alumnado Dual.

Al tratarse de un grupo donde coexisten alumnos/as de las modalidades presencial y dual deberemos distinguir entre los criterios de evaluación e instrumentos empleados para estos dos tipos de alumnos/as. Como viene recogido en el Proyecto de FP Dual para la promoción 2021/2023, el equipo docente de este curso tendrá en cuenta los siguientes instrumentos para realizar una evaluación de la formación en la empresa:

- 1. Cuestionarios de evaluación de las competencias profesionales, personales y sociales en el centro laboral.**
- 2. Exposiciones orales individuales de cada alumno** con duración establecida, con el apoyo de una presentación original realizada por el mismo alumno, en la que se van a explicar las diferentes actividades realizadas en la empresa en el periodo comprendido entre el inicio de la formación en la empresa colaboradora y el día de la exposición, así como el fundamento teórico que las apoya, el instrumental empleado, las medidas de seguridad y normativa de calidad de las que se deben acompañar, etc.



En estas exposiciones habrá una participación activa por parte del profesorado y el resto del grupo de alumnos encaminada a tres propósitos básicos:

- Que el propio alumno sea consciente del desarrollo de su propio aprendizaje en la empresa colaboradora y pueda relacionarlo con los módulos y cualificaciones profesionales del título de Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y Control de Calidad. Para ello aportaremos al alumno un **“Cuestionario de autoevaluación”** en el que se recogerán las faltas de asistencia a la empresa, las actividades realizadas en la misma y el grado de consecución de la competencia para realizar dicha actividad (estableciendo unos criterios de logro de 1 a 4 puntos).
 - En las visitas de seguimiento del tutor docente a la empresa colaboradora, el empresario certificará lo que el alumno ha indicado en este cuestionario, además del grado de consecución de las diferentes competencias personales y sociales del alumno en el periodo establecido.
 - Que cada uno de los alumnos pueda conocer los pormenores de las actividades concretas que realiza el resto de sus compañeros en la empresa en que se forma, la variedad de técnicas relacionadas con cada empresa, los procedimientos concretos que se utilizan en las diferentes empresas, comparar cómo mismas técnicas se utilizan de diferente forma en función del objetivo que se busca en cada empresa, el uso de las medidas de calidad y de prevención en las diferentes empresas, conocer la gran variedad de instrumentales utilizados en las empresas y el desarrollo tecnológico que existe en las mismas, así como tener una actitud crítica respecto al trabajo de cada técnico en cada empresa. Para poder realizar este apartado de forma dirigida y lo más objetiva posible utilizaremos el cuestionario de **“Coevaluación de la exposición”** que aportaremos a cada alumno durante la exposición de su compañero.
 - Valoración por parte del profesorado del grado de adquisición de las destrezas y habilidades, así como del conocimiento de la realización de las diferentes tareas encomendadas al alumno en la empresa en que se forma. Para ello se valorará la capacidad de realización de la actividad en la empresa, así como la capacidad de transmitir los conceptos teóricos y teórico prácticos en que se basa dicha actividad. El documento que utilizaremos para estas valoraciones será **“Evaluación de la exposición”**.
- 3. Tutorías personalizadas con el alumnado en las fechas recogidas en el planning del proyecto de FP Dual para el periodo de 2021 a 2023.**



4. Ficha de actividades en la cual el alumnado irá señalando de forma cualitativa las actividades desarrolladas en la empresa, y que servirán de guía para las exposiciones orales comentadas en el punto 2 y las entrevistas personalizadas en el punto 3.

5. Cuaderno del alumno: En la cual el alumnado recogerá de manera cuantitativa las horas de asistencia a la empresa, además de las actividades realizadas cada día. Este instrumento, al igual que la ficha de actividades, servirá de guía para las exposiciones orales en el punto 2 y las entrevistas personalizadas en el punto 3.

6. Entrevistas con los tutores laborales: en las visitas de seguimiento en la empresa y en comunicaciones virtuales para verificar la información recogida en los puntos 2, 3, 4 y 5 anteriores.

12.2. Criterios de calificación.

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

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

Media aritmética (1er trimestre 33'3%, 2º trimestre 33'3 y 3er trimestre 33'3%)

Media ponderada (1er trimestre __%, 2º trimestre __% y 3er trimestre __%)

Media ponderada de los Resultados de Aprendizaje desarrollados durante el curso

12.2.2. Criterios de calificación por resultados de aprendizajes o trimestres

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



recogen en el apartado 5 referente al mapa de relaciones de elementos curriculares y en la siguiente tabla:

[incluir tabla con desglose por resultados de aprendizajes (o trimestres) y criterios de evaluación (unidades didácticas y/o bloque de contenidos) con sus correspondientes pesos referidos al resultado de aprendizaje (o trimestre), junto con los instrumentos de evaluación (y su ponderación) asociados a cada uno de ellos.]

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

Para la determinación de la calificación de las evaluaciones se ponderará sobre el % de los RA´s impartido en cada evaluación.

NOTA FINAL: (Nota RA1•0,20)+(nota RA2 •0,20)+(nota RA3•0,30)+(nota RA4•0,15)+(nota RA5•0,15)

▪ Cálculo de la calificación para el alumnado de modalidad DUAL

Calificación de la primera y segunda evaluación

Durante el período de iniciación que abarca la primera y casi la totalidad de la segunda evaluación (hasta el día **11 de marzo de 2022**) el alumnado que opte por la modalidad Dual realizará las mismas actividades en el centro educativo que el alumnado de la modalidad presencial. Es por ello por lo que, tanto los instrumentos de evaluación como los criterios de calificación, serán los mismos.

Por lo tanto, la calificación de la primera y segunda evaluación se obtendrá (al igual que para los alumnos de la modalidad presencial) haciendo uso de las tablas del **apartado 5** donde se indica el peso de cada instrumento empleado para evaluar los criterios de evaluación que componen los resultados de aprendizaje de este módulo, así como el peso de los mismos.

Calificación de la tercera evaluación

En el caso del alumnado que cursa la modalidad Dual durante el tercer trimestre se encontrarán inmersos en el período de formación en la entidad colaborada, que finalizará en el mes de junio.

Durante este período se observará la evolución en el nivel de logro alcanzado en los criterios de evaluación. La calificación sería la misma nota de la segunda evaluación, salvo que, durante la tercera evaluación, se hayan completado algunos contenidos específicos no tratados en la primera y segunda evaluación (período de formación inicial), ya que puede ocurrir que se pospongan algunos contenidos para que el alumno trabaje durante el tercer trimestre de forma autónoma o se realice un examen, trabajo, cuestionario online, práctica con su informe,...



Calificación final del alumnado

La calificación del alumnado que cursa la modalidad en alternancia estará dividida en dos partes dada su formación dual en el centro educativo y en el centro de trabajo. La calificación quedará de la siguiente manera:

- Evaluación en el centro educativo (70 %) calculada haciendo uso de las ponderaciones que figuran en las tablas del **apartado 5** de la presente programación.
- Evaluación en el período en alternancia (30 %): Se tendrá en cuenta únicamente en la evaluación final de junio, de modo que en esta evaluación será cuando se realice la ponderación de las dos calificaciones.

Criterios de calificación durante el período en alternancia (Sobre un total del 30 % de la calificación total del módulo)

Según viene recogido en el proyecto de formación profesional dual el alumnado continuará la formación específica en la empresa a partir del 14 de marzo y hasta el 23 de junio de 2022, teniendo formación específica en el centro educativo cada 7 días en la que se realizarán entre otras actividades entrevistas personalizadas y exposiciones orales del alumnado. En dichas entrevistas se irá completando la ficha de actividades que ofreceremos a la empresa y se revisará el cuaderno del alumno, así como el documento de apoyo para la visita a la empresa (cuestionario de autoevaluación).

En la calificación media del primer y segundo trimestre solamente tendremos en cuenta la evaluación del centro educativo, de modo que en vez de lo señalado como 70 % será tenido en cuenta el 100 % de la calificación obtenida en los aspectos contemplados en dicho apartado.

Sin embargo, para la evaluación final, se tendrá en cuenta este 30 % distribuido de la siguiente forma:

- a) 10 % Evaluación de las competencias evaluadas por la empresa.
- b) 10 % Evaluación de las exposiciones orales sobre la formación de cada alumno en cada uno de los días previsto durante el período en alternancia.
- c) 10 % Evaluación de la exposición final del alumnado y nivel de logro final en las actividades desarrolladas en la empresa.

Para que el alumno obtenga una calificación positiva en la formación de la empresa la nota global de cada uno de estos tres apartados (a, b y c) debe ser superior o igual a cinco y no tener más de un 20 % de faltas de asistencia a la empresa.



Para que el alumno obtenga una calificación **positiva en el módulo** deberá cumplir los siguientes requisitos:

- La calificación del período de formación en el centro educativo (70 % de la nota) deberá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10.
- La calificación durante el período en alternancia (30 % de la nota) deberá ser igual o superior a 5 a puntos sobre 10.

La calificación del período en alternancia se tomará para determinar la nota final del módulo, pero no será contabilizada en las notas parciales trimestrales.

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

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

- a) En caso de superar el proceso. La nueva calificación trimestral (calificación actualizada) será el resultado de la media aritmética entre la calificación obtenida en la evaluación o ámbito objeto de recuperación y la obtenida en el proceso de recuperación, garantizándose, en todo caso, la calificación mínima de cinco.
- b) En caso de no superar el proceso. La calificación será la obtenida en aplicación del cálculo descrito anteriormente (media aritmética), siempre que la calificación resultante no sea inferior a la obtenida en la evaluación objeto de recuperación, en cuyo caso se mantendría esta última.

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

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



13. Medidas de atención a la diversidad

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

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

En este curso no tenemos constancia de alumnos/as con problemas diagnosticados, en caso de detectar alguna dificultad en algún alumno/a algunas de las medidas a aplicar podrían ser:

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

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

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



| | | | | |
|---|-------------------------------|-------|----------|--|
| | Propuesta de Actividades, y/o | Peso: | Período: | |
| | Prueba global | Peso: | Fecha: | |
| Nota: marcar lo que proceda: propuesta de actividades, actividades y prueba global, o prueba global. | | | | |
| – Concreción de las actividades de recuperación: – | | | | |
| 13.3. Enseñanzas de FP. Programa de refuerzo para la recuperación de aprendizajes no adquiridos (PRANA). | | | | |
| Durante el periodo de junio los alumnos y alumnas trabajarán aquellos Resultados de Aprendizaje que no hayan superado en las evaluaciones parciales. Para ello se planteará un plan de recuperación individualizado , adaptado a cada alumno el que realizarán algunas de las tareas y/o prácticas significativas de cada RA suspensos. | | | | |
| Al finalizar el periodo el alumno/a tendrá que realizar: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Una prueba teórico- práctica (de los contenidos de los RA´s suspensos)- Una prueba práctica de laboratorio y su informe (de los contenidos de los RA´s suspensos)- Tareas evaluables de clase | | | | |
| Se aplicarán los instrumentos y criterios de calificación: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Prueba teórico-práctica : 70%- Tareas evaluables de clase: 30%- Prueba práctica de laboratorio: 60%- Informes de las prácticas realizadas en el periodo de recuperación (PRANA): 40% | | | | |



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

El alumnado que supere el módulo en las evaluaciones parciales, podrá utilizar el periodo de junio para subir nota (PMC). **Para ello se le realizará un plan individualizado en el que se trabajen contenidos avanzados de todo el módulo.**

Al finalizar el periodo el alumno/a tendrá que realizar:

- Una prueba teórico- práctica (de toda la materia tratada en el curso).
- Una prueba práctica de laboratorio y su informe (de cualquier parte de la materia del curso).
- Tareas evaluables de clase.

Se aplicarán los instrumentos y criterios de calificación:

- Prueba teórico-práctica : **70%**
- Tareas evaluables de clase: **30%**
- Prueba práctica de laboratorio: **60%**
- Informes de las tareas/prácticas realizadas durante el periodo (PMC): **40%**

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

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

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



| | | |
|--|---|---|
| | X | Plataforma “Moodle Centros” de la Consejería de Educación y Deportes. (prioritaria) |
| | | Plataforma Moodle de nuestro Centro (alojada en servidor de contenidos) de la Consejería de Educación. |
| | | Correo electrónico de Centro dominio “unilabma” y vinculado a la plataforma G. Suite para Educación. |
| | | Aplicaciones vinculadas a la plataforma G. Suite del Centro, con correo “unilabma”, tales como: “Classroom”, Drive, Meet, etc. |
| | | A través del teléfono móvil del alumno y/o familiar (con comunicación previa y autorización parental) |
| | | Otras (especificar): |
| 14.2. Vía alternativa de desarrollo de la actividad lectiva y/o de recuperación no presencial para el alumnado que no pueda disponer de medios informáticos para el desarrollo de las sesiones telemáticas y/o por presentar n.e.e. (marcar si se van a utilizar). | | |
| | | Envío al domicilio del alumno/a de actividades de enseñanza y aprendizaje en papel a través de la oficina virtual de Correos, mediante archivo “pdf” enviado a la Secretaría del centro para su gestión postal. |
| | | Otras (especificar): |
| 15. Utilización de videoconferencias en el desarrollo de la actividad lectiva ordinaria y/o de recuperación y ordinaria no presencial (en su caso). | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – El número de sesiones lectivas semanales de videoconferencias programadas serán: 7 – Desarrollándose: | | |
| | | A través de la Plataforma “Moodle Centros” de la Consejería de Educación y Deportes (se recomienda). (X) |
| | | A través de la aplicación MEET vinculadas a la plataforma G. Suite del Centro, con correo “unilabma” (se recomienda). (X) |
| | | A través del teléfono móvil del alumno y/o familiar (con comunicación previa y autorización parental) |
| | | Otras (especificar): |



Anexos

| Mapa de relaciones de elementos curriculares | | | | | |
|--|--|----------|--|----------|---|
| Competencias profesionales, personales y sociales del módulo profesional: <ul style="list-style-type: none"> - Preparar y mantener en las condiciones establecidas los materiales y equipos necesarios para la determinación analítica de la muestra. - Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes y registrarlos en los soportes establecidos - 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. - Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral. - Efectuar consultas, cuando sea necesario, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente. | | | | | |
| RA 1: Clasifica materiales y reactivos para el análisis químico reconociendo sus propiedades y comportamiento químico | | | | | PESO (%): 20 |
| Contenidos | Criterios de Evaluación | Peso (%) | Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado | Peso (%) | UT |
| <ul style="list-style-type: none"> • Reactivos químicos. Clasificación. Calidades. • Manejo de fichas de datos de seguridad. • Análisis cualitativo por métodos directos. • Reacciones de identificación. Aplicación de técnicas de separación. • Limpieza y orden del laboratorio. • Precaución en el manejo de productos químicos. | 1a. Se han identificado los reactivos atendiendo a su naturaleza química y a su pureza. | 50 | Prueba escrita Evaluación continua (Tarea de cada UT) | 70 30 | UT 1. Formulación de compuestos químicos inorgánicos. UT 3. Materiales y reactivos en el laboratorio |
| | 1d. Se han seleccionado pruebas de identificación de analitos, relacionando las cosas propiedades químicas. | 5 | Informe de práctica: Análisis Cualitativo | 100 | |
| | 1g. Se han aplicado criterios de orden y limpieza en la preparación de equipos y materiales. | 10 | | | |
| | 1f. Se han aplicado las operaciones básicas necesarias en los procesos analíticos.. | 5 | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Reacciones químicas. • Equilibrios químicos de aplicación al análisis. • Análisis cualitativo por métodos directos. • Reacciones de identificación. Aplicación de técnicas de separación. | 1b. Se han descrito las reacciones químicas relacionadas con sus aplicaciones analíticas | 10 | Prueba escrita Evaluación continua (Tarea de cada UT) | 70 30 | UT 4. Estequiometría de las reacciones químicas. |
| | 1c. Se ha definido el concepto de equilibrio químico, describiendo los factores que afectan al desarrollo del mismo. | 10 | | | |
| | 1e. Se han explicado las características y reacciones que tienen lugar en un análisis químico. | 10 | | | |



| Mapa de relaciones de elementos curriculares | | | | | |
|--|--|----------|--|--------------|--|
| Competencias profesionales, personales y sociales del módulo profesional: <ul style="list-style-type: none"> - Preparar y mantener en las condiciones establecidas los materiales y equipos necesarios para la determinación analítica de la muestra. - Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes y registrarlos en los soportes establecidos - 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. - Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral. - Efectuar consultas, cuando sea necesario, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente. | | | | | |
| RA 2: Prepara disoluciones justificando cálculos de masas y concentraciones. | | | | PESO (%): 20 | |
| Contenidos | Criterios de Evaluación | Peso (%) | Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado | Peso (%) | UD |
| <ul style="list-style-type: none"> • Disoluciones, dispersiones y suspensiones. • Concentración de una disolución. • Cálculo de concentraciones. • Calibración de aparatos volumétricos. • Medidas de masas. • Valoración de disoluciones. • Reactivos indicadores. • Cumplimiento de normas de calidad, salud laboral y protección ambiental. • Incidencia del orden y limpieza durante las fases del proceso. | 2a. Se han calculado las masas y concentraciones de los reactivos implicados en una reacción dada aplicando las leyes químicas | 20 | Prueba escrita Evaluación continua (Tarea de cada UT) | 70 30 | UT 2. Preparación de disoluciones. UT 4. Estequiometría de las reacciones químicas. |
| | 2b. Se ha expresado las disoluciones en distintas unidades de concentración. | 50 | | | |
| | 2 c. Si han seleccionado los materiales volumétricos y los reactivos necesarios en la determinación de soluciones de concentración requerida | 5 | Informe prácticas: - Estequiometría - Calibración | 100 | |
| | 2d. Se han identificado reacciones que tiene lugar | 5 | | | |
| | 2 f. Se ha valorado la disolución frente a un reactivo de referencia normalizado | 5 | | | |
| | 2 g. Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental en todo el proceso de preparación de disoluciones | 5 | | | |
| | 2 e. Se han calibrado los aparatos y materiales según normas estandarizadas y de calidad | 10 | | | |



| Mapa de relaciones de elementos curriculares | | | | | |
|--|--|----------|--|----------|--|
| Competencias profesionales, personales y sociales del módulo profesional: <ul style="list-style-type: none"> - Preparar y mantener en las condiciones establecidas los materiales y equipos necesarios para la determinación analítica de la muestra. - Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes y registrarlos en los soportes establecidos - 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. - Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral. - Efectuar consultas, cuando sea necesario, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente. | | | | | |
| RA3: Aplica técnicas de análisis cuantitativo justificando los tipos de reacciones que tienen y sus aplicaciones en dichos análisis. | | | | | PESO (%): 30 |
| Contenidos | Criterios de Evaluación | Peso (%) | Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado | Peso (%) | UD |
| <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos generales de volumetría. • Métodos volumétricos de análisis. • Curvas de valoración: punto de equivalencia. Indicadores. • Aplicaciones de las diferentes volumetrías y gravimetrías. • Ajuste de métodos de análisis cuantitativos. Pruebas de contraste. • Limpieza del material volumétrico. • Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales | 3a. Se han denunciado los fundamentos de las diferentes técnicas de análisis químico cuantitativo | 35 | Prueba escrita Evaluación continua (Tarea de cada UT) | 70 30 | UT 5. Equilibrio de transferencia de protones. UT6. Formación de complejos. Complexometrías. UT 7. Equilibrio de precipitación. UT 8. Equilibrio redox. UT9. Análisis gravimétricos |
| | 3b. Se ha seleccionado la técnica apropiada al tipo de muestra, cantidad, concentración y matriz. | 35 | | | |
| | 3c. Se ha planificado el trabajo secuenciando y determinando etapas críticas | 5 | Informes de Prácticas: <ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio Ácido-Base - Complexometrías - Equilibrio Precipitación - Equilibrio Redox - Gravimetría | 100 | |
| | 3d. Se han elegido correctamente los reactivos indicadores, relacionando su uso con las reacciones que tienen lugar | 5 | | | |
| | 3e. Se han realizado análisis gravimétricos y volumétricos, relacionando estos métodos con las técnicas fisicoquímicas en que se fundamentan | 5 | | | |
| | 3f. Se han determinado los puntos equivalencia de una valoración por distintos métodos gráficos. | 5 | | | |
| | 3g. Se han utilizado pruebas de contraste y pruebas en blanco asociándolas a los errores analíticos y a la minimización de estos | 5 | | | |
| | 3h. Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los análisis | 5 | | | |



| Mapa de relaciones de elementos curriculares | | | | | |
|---|--|-----------|--|------------------|--|
| Competencias profesionales, personales y sociales del módulo profesional: <ul style="list-style-type: none"> - Preparar y mantener en las condiciones establecidas los materiales y equipos necesarios para la determinación analítica de la muestra. - Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes y registrarlos en los soportes establecidos - 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. - Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral. - Efectuar consultas, cuando sea necesario, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente | | | | | |
| RA 4: Analiza funciones orgánicas describiendo el tipo de reacción que tiene lugar | | | | | Peso (%): 15 |
| Contenidos | Criterios de Evaluación | Peso (%) | Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado | Peso (%) | UT |
| <ul style="list-style-type: none"> • Átomo de carbono. Enlaces. • Reacciones en química orgánica. • Identificación de elementos en una muestra orgánica por métodos directo. • Separación de mezclas. • Identificación de compuestos y formación de derivados. • Análisis de grupos funcionales. • Mecanismo de reacción. • Principales funciones orgánicas. • Cumplimiento de normas de seguridad y salud laboral. • Rigor, rapidez y limpieza en la ejecución del análisis. | 4a. Se han identificado las reacciones características de los diferentes grupos funcionales | 35 | Prueba escrita Evaluación continua (Tarea de cada UT) | 70 30 | U.T.10: Química del carbono U.T. 11: Reactividad de compuestos orgánicos |
| | 4b. Se han identificado los grupos funcionales de una muestra teniendo en cuenta sus propiedades | 35 | | | |
| | 4c. Se han identificado los elementos constituyentes de una muestra mediante análisis elemental aplicando las reacciones correspondientes. | 5 | Informes de Prácticas | 100 | |
| | 4d. Se ha tratado la muestra previamente al análisis usando técnicas de separación | 5 | | | |
| | 4e. Se han preparado los derivados analíticos de la muestra para determinar su estructura | 5 | | | |
| | 4f. Se han aplicado técnicas de ensayos orgánicos para la identificación de los diferentes constituyentes de las muestras | 5 | | | |
| | 4g. Se ha valorado el poder orientativo de las observaciones previas al análisis para determinar las características físicas de un producto | 5 | | | |
| | 4h. Se han aplicado normas de seguridad y salud laboral relacionadas con las sustancias orgánicas | 5 | | | |



| Mapa de relaciones de elementos curriculares | | | | | |
|---|---|-----------|--|------------|--|
| Competencias profesionales, personales y sociales del módulo profesional: <ul style="list-style-type: none"> - Preparar y mantener en las condiciones establecidas los materiales y equipos necesarios para la determinación analítica de la muestra. - Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes y registrarlos en los soportes establecidos - 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. - Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral. - Efectuar consultas, cuando sea necesario, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente | | | | | |
| RA5 : Valora resultados obtenidos del análisis de terminando su coherencia y validez | | | | | Peso (%): 15 |
| Contenidos | Criterios de Evaluación | Peso (%) | Procedimientos e instrumentos de evaluación asociado | Peso (%) | UD |
| <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos generales de volumetría. • Métodos volumétricos de análisis. • Curvas de valoración: punto de equivalencia. Indicadores. • Aplicaciones de las diferentes volumetrías.. • Ajuste de métodos de análisis cuantitativos. Pruebas de contraste. • Limpieza del material volumétrico y gravimétrico. • Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales | 5a. Se han establecido los criterios de aceptación o rechazo de los resultados obtenidos correspondientes | 10 | Informe de Prácticas: <ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio Ácido-Base - Complexometrías - Equilibrio Precipitación - Equilibrio Redox - Gravimetría | 100 | UT 5. Equilibrio de transferencia de protones. UT6. Formación de complejos. Complexometrías. UT 7. Equilibrio de precipitación. UT 8. Equilibrio redox. UT9. Análisis gravimétricos |
| | 5b. Se han analizado los datos obtenidos en relación con los criterios previamente definidos de aceptación o rechazo de los resultados | 10 | | | |
| | 5c. Si han obtenido la concentración final del analito a partir de las gráficas y de los cálculos | 10 | | | |
| | 5d. Se han registrado los datos y los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias | 10 | | | |
| | 5e. Se han deducido las cifras significativas que debe incluir el resultado final | 10 | | | |
| | 5f. Se han evaluado los resultados obtenidos, utilizando tablas, patrones o normas establecidas | 10 | | | |
| | 5g. Se han utilizado programas de tratamiento de datos a nivel avanzado | 5 | | | |
| | 5h. Se han elaborado informes siguiendo especificaciones | 10 | | | |
| | 5i. Se han considerado acciones preventivas y correctoras de la evaluación de los resultados | 5 | | | |
| | 5j. Se ha valorado la importancia del análisis químico y la fiabilidad de los resultados analíticos | 10 | | | |
| | 5k. Se ha respetado la evidencia de los resultados obtenidos en el análisis | 10 | | | |



Propuesta de Unidades Didácticas

A continuación se desglosan los contenidos para cada una de las unidades didácticas, incluyendo los objetivos y las competencias que se trabajan en cada una de ellas, los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación propios, etc.

| U. T. 1 Formulación de compuestos químicos inorgánicos 1ª Evaluación.15 horas | | |
|---|--|---|
| Síntesis descriptiva: En esta unidad se estudiará la formulación de los compuestos químicos inorgánicos. Se estudiarán los elementos del sistema periódico, los números de oxidación de los elementos más comunes. Se aplicarán las normas de formulación y nomenclatura recomendadas por la IUPAC. | | Conocimientos previos ✓ Símbolos elementos químicos ✓ Sistema periódico. ✓ Número de oxidación |
| 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. j) Efectúa consultas cuando sea necesario dirigiéndose a la persona adecuada. | Objetivos ✓ Saber formular un compuesto químico inorgánico ✓ Saber nombrar correctamente los compuestos químicos según las diferentes nomenclaturas recomendadas por la IUPAC | Resultados de Aprendizaje 1. Clasifica materiales y reactivos para el análisis químico reconociendo sus propiedades y comportamiento químico. |
| Contenidos conceptuales ✓ Fórmula química. ✓ Conceptos generales sobre los compuestos químicos inorgánicos | Contenidos procedimentales ✓ Representación de los elementos según el estado de oxidación. ✓ Formulación y Nomenclatura de los compuestos químicos inorgánicos (nomenclatura tradicional, estequiométrica y de adición) | Contenidos actitudinales Respeto las normas de clase |
| Actividades de enseñanza-aprendizaje: 1 Hoja de ejercicios de formulación para ver el grado de comprensión de la unidad didáctica. | | |
| Criterios de evaluación: RA. 1 | | |
| Recursos necesarios ✓ Aula ✓ Recursos multimedia (videos, presentaciones...) ✓ | | |



| U. T. 3 Materiales y reactivos en el laboratorio 1ª Evaluación. 10 horas | | |
|--|--|---|
| Síntesis descriptiva: En esta unidad se estudiará el material y los reactivos. Se explicarán las normas básicas de seguridad en el laboratorio. Se conocerán los distintos tipos de materiales y equipos, sus características y su ubicación en el laboratorio. Se reconocerán los reactivos que se utilizarán en las prácticas y su correcta manipulación siguiendo las normas de seguridad | | Conocimientos previos Medidas de masas y volúmenes. Operaciones básicas de laboratorio |
| 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. | Objetivos ✓ Identificar, clasificar y seleccionar los materiales y reactivos, identificando sus condiciones de manipulación y conservación. | Resultados de Aprendizaje 1. Clasifica materiales y reactivos para el análisis químico reconociendo sus propiedades y comportamiento químico |
| Contenidos conceptuales ✓ Reconocimiento material de laboratorio. ✓ Técnicas de manipulación y almacenamiento del material. ✓ Reactivos, reconocimiento, clasificación y manipulación. ✓ Normas de seguridad en el laboratorio. | Contenidos procedimentales ✓ Identificación y manejo apropiado del material de laboratorio. ✓ Manipulación correcta de los reactivos químicos | Contenidos actitudinales ✓ Cooperación y trabajo en equipo. ✓ Orden y limpieza en el trabajo de laboratorio. ✓ Respeto por las normas de seguridad en el laboratorio. |
| Actividades de enseñanza-aprendizaje 1. Manejo de las Fichas de datos de seguridad de los reactivos (FDS) | | |
| Prácticas: Práctica 1: Identificación del material en el laboratorio | | |
| Criterios de evaluación: RA. 1 | | |
| Recursos necesarios ✓ Material y equipos de laboratorio ✓ Recursos multimedia (videos, presentaciones...) | | |



U. T. 2 Disoluciones 1ª Evaluación. 25 horas

| | | |
|---|---|--|
| Síntesis descriptiva: En esta unidad se estudiará las disoluciones. Se aprenderá a diferenciar sus componentes: soluto y disolvente. Se expresará de forma correcta las concentraciones. Se realizar diluciones. Se trabajará el concepto de riqueza y pureza de un reactivo y se aprenderá a identificar cuando un reactivo lleva en su composición agua de hidratación. Todo esto se aplicará en la práctica. | | Conocimientos previos ✓ Masa, volumen ✓ Solute, disolvente. ✓ Concentración |
| 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. f) Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes. g) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y PRL en todas las actividades que se realizan en el laboratorio. 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) Efectúa consultas cuando sea necesario dirigiéndose a la persona adecuada. | Objetivos ✓ Identificar, clasificar y seleccionar los materiales y reactivos, identificando sus condiciones de manipulación y conservación. ✓ Identificar y caracterizar los productos que se han a controlar. ✓ Describir las medidas de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales aplicando la normativa. ✓ Seleccionar los materiales necesarios. ✓ Analizar e interpretar los datos obtenidos | Resultados de Aprendizaje 1. Prepara disoluciones justificando cálculos de masas y concentraciones. 2. Prepara disoluciones justificando cálculos de masas y concentraciones. 5. Valora resultados obtenidos del análisis determinando su coherencia y validez |
| Contenidos conceptuales ✓ Mezclas y disoluciones. Solute y disolvente. ✓ Formas de expresar la concentración de una disolución: M,N,%, ppm ✓ Diluciones ✓ Riqueza y pureza de un reactivo. ✓ Agua de hidratación. ✓ Análisis químico cualitativo. | Contenidos procedimentales ✓ Resolución de cálculos para preparar disoluciones. ✓ Medidas de masas y volúmenes. ✓ Preparación de disoluciones en el laboratorio a partir de un soluto sólido y un soluto líquido. ✓ Preparación de disoluciones diluidas en el laboratorio a partir de soluciones más concentradas. ✓ Utilización adecuada del material del laboratorio. | Contenidos actitudinales Cooperación y trabajo en equipo. Interés y curiosidad por los conceptos impartidos. Orden y limpieza en el trabajo de laboratorio. Respeto por las normas de seguridad en el laboratorio. |
| Actividades de enseñanza-aprendizaje: 1. Hoja de ejercicios de cálculo de disoluciones. | | |
| Prácticas: Práctica 2: Marcha analítica. | | |
| Criterios de evaluación: RA2 | | |
| Recursos necesarios ✓ Material y equipos de laboratorio ✓ Recursos multimedia (videos, presentaciones...) | | |



U. T. 4 Estequiometría de las reacciones químicas 1ª Evaluación.20 horas

| | | |
|---|--|--|
| Síntesis descriptiva: En esta unidad se estudiará la estequiometría de las reacciones químicas. Se explicará el concepto de reacción química y sus tipos. Se llegará al estudio de la estequiometría de las reacciones químicas determinando el reactivo en exceso y el reactivo limitante y por último se aplicará al cálculo del rendimiento de una reacción. Esto se aplicará en las prácticas. | | Conocimientos previos ✓ Reacción química. Reactivo ✓ Estequiometría ✓ Rendimiento de una reacción. |
| 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. f) Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes. g) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y PRL en todas las actividades que se realizan en el laboratorio. 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) Efectúa consultas cuando sea necesario dirigiéndose a la persona adecuada. | Objetivos ✓ Identificar y caracterizar los productos que se han de controlar ✓ Seleccionar, preparar y mantener en buen estado los materiales y equipos necesarios. ✓ Analizar e interpretar los datos obtenidos y evaluar los resultados obtenidos. ✓ Contemplar medidas de protección ambiental y de PRL aplicando la normativa adecuada. | Resultados de Aprendizaje 1. Clasifica los materiales y reactivos para el análisis químico reconociendo sus propiedades y comportamiento. 2. Prepara disoluciones justificando los cálculos de masas y concentraciones. 3. Aplica técnicas de análisis cuantitativo justificando los tipos de reacciones que tienen y sus aplicaciones en dichos análisis 5. Valora resultados obtenidos del análisis determinando su coherencia y validez. |
| Contenidos conceptuales ✓ Reacción química. Tipos de reacciones químicas. ✓ Fórmula molecular y fórmula empírica. ✓ Estequiometría de las reacciones químicas. ✓ Reactivo limitante, reactivo en exceso. ✓ Rendimiento de una reacción. | Contenidos procedimentales ✓ Ajuste de reacciones químicas sencillas. ✓ Resolución de cálculos estequiométricos. ✓ Investigación estequiométrica de una reacción en el laboratorio. | Contenidos actitudinales Cooperación y trabajo en equipo. Grado de participación Orden y limpieza en el trabajo de laboratorio. Respeto por las normas de seguridad en el laboratorio. |
| Actividades de enseñanza-aprendizaje: 1. Hoja de ejercicios de cálculos estequiométricos. | | |
| Prácticas Práctica 3: Estequiometría- Investigación de los volúmenes de reacción de dos disoluciones de concentración conocida. Práctica 4: Estequiometría- Determinación del rendimiento de una reacción. | | |
| Criterios de evaluación: RA1 | | |
| Recursos necesarios ✓ Material y equipos de laboratorio ✓ Recursos multimedia (videos, presentaciones...) ✓ | | |



| U. T. 5 Equilibrio de transferencia de protones 2º Evaluación. 40 horas | | |
|---|---|---|
| <p>Síntesis descriptiva: En esta unidad se estudiará los equilibrios de transferencia de protones (ácido-base). Se revisarán los conceptos de acidez y basicidad según diferentes teorías, centrándonos en la teoría protónica. Se estudiará la fuerza de ácidos y bases así como la constante de disociación. Se aplicarán los conceptos de pH y pOH, hidrólisis y disolución tampón. Todo esto se verá de manera práctica en el desarrollo de las actividades en el laboratorio.</p> | | <p>Conocimientos previos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ácido, base, pH ✓ Constante de disociación. ✓ Valoración. |
| <p>Competencias profesionales, personales y sociales</p> <p>b) Preparar y mantener en las condiciones establecidas los materiales y equipos necesarios para la determinación analítica de la muestra.</p> <p>f) Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes.</p> <p>g) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y PRL en todas las actividades que se realizan en el laboratorio.</p> <p>i) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica</p> <p>j) Efectúa consultas cuando sea necesario</p> | <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar y caracterizar los productos que se han de controlar ✓ Seleccionar, preparar y mantener en buen estado los materiales y equipos necesarios. ✓ Identificar las diferentes técnicas analíticas, analizando sus ventajas y aplicaciones, para realizar ensayos y análisis. ✓ Analizar e interpretar los datos obtenidos y evaluar los resultados obtenidos. ✓ Contemplar medidas de protección ambiental y de PRL aplicando la normativa adecuada. | <p>Resultados de Aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Clasifica materiales y reactivos para el análisis químico reconociendo sus propiedades y comportamiento químico. 2. Prepara disoluciones justificando los cálculos de masas y concentraciones. 3. Aplica técnicas de análisis cuantitativo justificando los tipos de reacciones que tienen y sus aplicaciones en dichos análisis. 5. Valora resultados obtenidos del análisis determinando su coherencia y validez. |
| <p>Contenidos conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ácido-base. Teoría de Arrhenius, Brønsted-Lorry y Lewis. ✓ Fuerza de ácidos y bases. Constante de disociación. ✓ Concepto de pH y pOH. ✓ Hidrólisis ✓ Disoluciones tampón. ✓ Volumetrías ácido-base | <p>Contenidos procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cálculo de pH/pOH de disoluciones ácidas y básicas. ✓ Resolución de ejercicios de cálculo de equilibrios ácido-base. ✓ Factorización de disoluciones de HCl y NaOH | <p>Contenidos actitudinales</p> <p>Grado de participación</p> <p>Cooperación y trabajo en equipo.</p> <p>Orden y limpieza en el trabajo de laboratorio.</p> <p>Respeto por las normas de seguridad en el laboratorio.</p> |
| <p>Actividades de enseñanza-aprendizaje 1. Resolución de las hojas de ejercicios de equilibrios ácido-base.</p> | | |
| <p>Prácticas Volumetrías ácido-base:</p> <p>P7: Factorización de HCl</p> <p>P8: Factorización de NaOH.</p> <p>P9: Determinación del ácido acético de un vinagre.</p> <p>P10: Determinación de la acidez de la leche de vaca.</p> <p>P11: Determinación de la acidez del vino blanco.</p> | | <p>P12: Determinación de la acidez de un aceite.</p> <p>P13: Determinación de la acidez del zumo de naranja.</p> <p>P14: Valoración de una mezcla carbonato-bicarbonato.</p> <p>P15: Determinación de carbonatos y bicarbonatos en una muestra de agua potable</p> <p>P16: Determinación del índice de saponificación de un aceite.</p> <p>P17: Determinación del N de un compuesto orgánico por el método de Kjeldahl.</p> |
| <p>Criterios de evaluación: RA3, RA5</p> | | |
| <p>Recursos necesarios: Material y equipos de laboratorio y Recursos multimedia (videos, presentaciones...)</p> | | |



| U. T.6 Equilibrios de formación de complejos 2º Evaluación. 20 horas | | |
|---|---|---|
| Síntesis descriptiva: En esta unidad se tratarán los equilibrios de formación de complejos. Se explicarán los conceptos de ligando y átomo central en la formación de un complejo, se aplicarán normas básicas de nomenclatura de complejos. Se estudiarán las reacciones de formación de complejos y su aplicación práctica en valoraciones. | | Conocimientos previos ✓ complejo ✓ Ligando, átomo central |
| 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. f) Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes. g) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y PRL en todas las actividades que se realizan en el laboratorio. 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) Efectúa consultas cuando sea necesario dirigiéndose a la persona adecuada. | Objetivos ✓ Identificar y caracterizar los productos que se han de controlar ✓ Seleccionar, preparar y mantener en buen estado los materiales y equipos necesarios. ✓ Identificar las diferentes técnicas analíticas, analizando sus ventajas y aplicaciones, para realizar ensayos y análisis. ✓ Analizar e interpretar los datos obtenidos y evaluar los resultados obtenidos. ✓ Contemplar medidas de protección ambiental y de PRL aplicando la normativa adecuada. | Resultados de Aprendizaje 1. Clasifica materiales y reactivos para el análisis químico reconociendo sus propiedades y comportamiento químico. 2. Prepara disoluciones justificando los cálculos de masas y concentraciones. 3. Aplica técnicas de análisis cuantitativo justificando los tipos de reacciones que tienen y sus aplicaciones en dichos análisis. 5. Valora resultados obtenidos del análisis determinando su coherencia y validez. |
| Contenidos conceptuales ✓ Ligando. Tipos. ✓ Átomo central. ✓ Nomenclatura de los complejos. ✓ Reacciones de formación de complejos. ✓ Valoración complexométrica. | Contenidos procedimentales ✓ Factorización del EDTA. ✓ Determinación en el laboratorio de la dureza de un agua mediante el uso de EDTA. | Contenidos actitudinales Grado de participación Cooperación y trabajo en equipo. Orden y limpieza en el trabajo de laboratorio. Respeto por las normas de seguridad en el laboratorio. |
| Actividades de enseñanza-aprendizaje: 1. Resolución de las hojas de ejercicios de equilibrios de formación de complejos. | | |
| Prácticas Práctica 18: Volumetrías complexométricas- Preparación y factorización del AEDT. Practica 19: Volumetrías complexométricas- Determinación de la dureza total, cálcica y magnésica del agua | | |
| Criterios de evaluación: RA3,RA5 | | |
| Recursos necesarios ✓ Material y equipos de laboratorio ✓ Recursos multimedia (videos, presentaciones...) ✓ | | |



U. T.7 Equilibrios de precipitación 2ª Evaluación. 20 horas

| | | |
|---|---|---|
| <p>Síntesis descriptiva: En esta unidad se estudiará los equilibrios de precipitación: se recordará el concepto de solubilidad y constante del producto de solubilidad. Se estudiará cómo afecta el efecto de ión común en la evolución de los equilibrios y se aplicará de forma práctica en el laboratorio.</p> | | <p>Conocimientos previos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Solute, disolvente ✓ Disolución diluida, saturada, sobresaturada. |
| <p>Competencias profesionales, personales y sociales</p> <ul style="list-style-type: none"> b) Preparar y mantener en las condiciones establecidas los materiales y equipos necesarios para la determinación analítica de la muestra. f) Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes. g) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y PRL en todas las actividades que se realizan en el laboratorio. 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) Efectúa consultas cuando sea necesario dirigiéndose a la persona adecuada. | <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar y caracterizar los productos que se han de controlar ✓ Seleccionar, preparar y mantener en buen estado los materiales y equipos necesarios. ✓ Identificar las diferentes técnicas analíticas, analizando sus ventajas y aplicaciones, para realizar ensayos y análisis. ✓ Analizar e interpretar los datos obtenidos y evaluar los resultados obtenidos. ✓ Contemplar medidas de protección ambiental y de PRL aplicando la normativa adecuada. | <p>Resultados de Aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Clasifica materiales y reactivos para el análisis químico reconociendo sus propiedades y comportamiento químico. 2. Prepara disoluciones justificando los cálculos de masas y concentraciones. 3. Aplica técnicas de análisis cuantitativo justificando los tipos de reacciones que tienen y sus aplicaciones en dichos análisis. 5. Valora resultados obtenidos del análisis determinando su coherencia y validez. |
| <p>Contenidos conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Concepto de solubilidad. ✓ Constante del producto de solubilidad. Efecto de ión común. ✓ Volumetrías de precipitación. | <p>Contenidos procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cálculo de solubilidades y productos de solubilidad. ✓ Aplicación de la constante de solubilidad en la formación de precipitados. ✓ Aplicación del método de Mohr en la determinación de la concentración de cloruros en un agua potable. | <p>Contenidos actitudinales</p> <p>Grado de participación Cooperación y trabajo en equipo. Orden y limpieza en el trabajo de laboratorio. Respeto por las normas de seguridad en el laboratorio.</p> |
| <p>Actividades de enseñanza-aprendizaje: 1. Resolución de las hojas de ejercicios de equilibrios de precipitación.</p> | | |
| <p>Prácticas</p> <p>Práctica 20: Volumetrías precipitación: Determinación de los cloruros de agua por Mohr. Práctica 21: Valoración precipitación: Determinación de cloruros en una sal común por Mohr.</p> | | |
| <p>Criterios de evaluación: RA3, RA5</p> | | |
| <p>Recursos necesarios</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Material y equipos de laboratorio ✓ Recursos multimedia (videos, presentaciones...) ✓ | | |



U. T.8 Equilibrios redox 2ª Evaluación. 30 horas

| | | |
|---|---|--|
| <p>Síntesis descriptiva: En esta unidad se estudiará los equilibrios redox: se recordarán los conceptos de oxidante, reductor y reacción de óxido-reducción, se practicará el ajuste de reacciones redox según el método ión-electrón, se estudiarán de forma prácticas los distintos tipos de volumetrías redox: permanganimetrías, dicromometrías y yodimetrías-yodometrías.</p> | | <p>Conocimientos previos ✓ Oxidante y reductor.</p> |
| <p>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. f) Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes. g) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y PRL en todas las actividades que se realizan en el laboratorio. 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) Efectúa consultas cuando sea necesario dirigiéndose a la persona adecuada.</p> | <p>Objetivos ✓ Identificar y caracterizar los productos que se han de controlar ✓ Seleccionar, preparar y mantener en buen estado los materiales y equipos necesarios. ✓ Identificar las diferentes técnicas analíticas, analizando sus ventajas y aplicaciones, para realizar ensayos y análisis. ✓ Analizar e interpretar los datos obtenidos y evaluar los resultados obtenidos. ✓ Contemplar medidas de protección ambiental y de PRL aplicando la normativa adecuada.</p> | <p>Resultados de Aprendizaje 1. Clasifica materiales y reactivos para el análisis químico reconociendo sus propiedades y comportamiento químico. 2. Prepara disoluciones justificando los cálculos de masas y concentraciones. 3. Aplica técnicas de análisis cuantitativo justificando los tipos de reacciones que tienen y sus aplicaciones en dichos análisis. 5. Valora resultados obtenidos del análisis determinando su coherencia y validez.</p> |
| <p>Contenidos conceptuales ✓ Reacción redox. Oxidante y reductor. ✓ Fundamento de volumetrías redox: Permanganimetrías, Dicromatometría, Yodimetría-yodometría.</p> | <p>Contenidos procedimentales ✓ Ajuste de reacciones redox sencillas por el método del ión-electrón. ✓ Preparación y factorización de disoluciones de permanganato de potasio y tiosulfato de sodio. ✓ Determinación práctica de la concentración de analitos por volumetrías redox.</p> | <p>Contenidos actitudinales Grado de participación Cooperación y trabajo en equipo. Orden y limpieza en el trabajo de laboratorio. Respeto por las normas de seguridad en el laboratorio.</p> |
| <p>Actividades de enseñanza-aprendizaje: 1. Resolución de las hojas de ejercicios de equilibrios de oxidación-reducción (redox)</p> | | |
| <p>Prácticas Volumetrías Redox P22: Permanganimetrías- Preparación y factorización de KMnO_4 P23::Permanganimetrías. Valoración de H_2O_2 comercial. P24: Permanganimetrías. oxidabilidad al permanganato. P25: Yodometrías. Factorización de tiosulfato sódico. P26:Yodometrías. Determinación del cloro activo en lejías.</p> | <p>P27: Yodometrías. Determinación del índice de peróxidos de un aceite. P28: Yodometrías. Comprobación del número de moléculas de hidratación de un sulfato de cobre. P29: Yodimetrías. Determinación de vitamina C en zumo P30:Dicromatometrías. Determinación de materia orgánica de un suelo.</p> | |
| <p>Criterios de evaluación: RA3,RA5</p> | | |
| <p>Recursos necesarios: Material y equipos de laboratorio, Recursos multimedia (videos, presentaciones...)</p> | | |



U. T.9 Análisis gravimétrico 2ª Evaluación. 10 horas

| | | |
|---|---|---|
| Síntesis descriptiva: En esta unidad se estudiará los métodos gravimétricos de una forma eminentemente práctica siguiendo el método de precipitación. | | Conocimientos previos ✓ Precipitado. ✓ Producto de solubilidad |
| 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. f) Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes. g) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y PRL en todas las actividades que se realizan en el laboratorio. 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) Efectúa consultas cuando sea necesario dirigiéndose a la persona adecuada. | Objetivos ✓ Identificar y caracterizar los productos que se han de controlar ✓ Seleccionar, preparar y mantener en buen estado los materiales y equipos necesarios. ✓ Identificar las diferentes técnicas analíticas, analizando sus ventajas y aplicaciones, para realizar ensayos y análisis. ✓ Analizar e interpretar los datos obtenidos y evaluar los resultados obtenidos. ✓ Contemplar medidas de protección ambiental y de PRL aplicando la normativa adecuada. | Resultados de Aprendizaje 1. Clasifica materiales y reactivos para el análisis químico reconociendo sus propiedades y comportamiento químico. 2. Prepara disoluciones justificando los cálculos de masas y concentraciones. 3. Aplica técnicas de análisis cuantitativo justificando los tipos de reacciones que tienen y sus aplicaciones en dichos análisis. 5. Valora resultados obtenidos del análisis determinando su coherencia y validez. |
| Contenidos conceptuales ✓ Conceptos básicos de gravimetrías. ✓ Tipos de métodos gravimétricos: por precipitación, por electrodeposición, por volatilización y por adsorción. ✓ Factor gravimétrico. | Contenidos procedimentales ✓ Aplicación práctica del método gravimétrico por precipitación: pesada, disolución, precipitación, digestión, filtración, lavado, calcinación y pesada de la sustancia obtenida. | Contenidos actitudinales Grado de participación Cooperación y trabajo en equipo. Orden y limpieza en el trabajo de laboratorio. Respeto por las normas de seguridad en el laboratorio. |
| Actividades de enseñanza-aprendizaje: 1. hoja de ejercicios de cálculos del factor gravimétrico. | | |
| Prácticas Práctica 31: Análisis gravimétrico de hierro como óxido de hierro (III) Práctica 32: Análisis gravimétrico de sulfatos en agua. | | |
| Criterios de evaluación: RA3,RA5 | | |
| Recursos necesarios ✓ Material y equipos de laboratorio ✓ Recursos multimedia (videos, presentaciones...) | | |



| U. T.10 Química del carbono 2ª Evaluación. 10 horas | | |
|--|---|--|
| Síntesis descriptiva: <ul style="list-style-type: none">✓ En esta unidad se estudiará la formulación y nomenclatura de los compuestos químicos orgánicos siguiendo las normas recomendadas por la IUPAC: hidrocarburos, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y derivados de ácidos. | | Conocimientos previos <ul style="list-style-type: none">✓ Representación espacial de fórmulas químicas.✓ Carbono.✓ Grupo funcional. tipos |
| Competencias profesionales, personales y sociales j) Efectúa consultas cuando sea necesario dirigiéndose a la persona adecuada. | Objetivos <ul style="list-style-type: none">✓ Identificar y caracterizar los productos que se han de controlar. | Resultados de Aprendizaje 4. Analiza funciones orgánicas |
| Contenidos conceptuales <ul style="list-style-type: none">✓ La química del carbono.✓ Concepto de grupo funcional.✓ Formulación y propiedades de los grupos funcionales: hidrocarburos, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y derivados de ácidos. | Contenidos procedimentales <ul style="list-style-type: none">✓ Formulación y nomenclatura de los principales grupos funcionales orgánicos. | Contenidos actitudinales Grado de participación Cooperación y trabajo en equipo. |
| Actividades de enseñanza-aprendizaje 1. Resolución de las hojas de ejercicios de equilibrios de precipitación. | | |
| Prácticas | | |
| Criterios de evaluación. RA4 | | |
| Recursos necesarios <ul style="list-style-type: none">✓ Aula.✓ Recursos multimedia (videos, presentaciones, simuladores...) | | |



| U. T.11 Reactividad de los compuestos orgánicos. 2ª Evaluación. 10 horas | | |
|--|---|---|
| <p>Síntesis descriptiva: En esta unidad se estudiará la reactividad de los compuestos orgánicos: se explicarán de manera básica la reactividad orgánica, y se darán nociones de isomerías geométrica y óptica. Se aplicarán estos conceptos en la parte práctica al realizar identificaciones de grupos funcionales y síntesis sencillas de compuestos orgánicos</p> | | <p>Conocimientos previos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formulación orgánica. ✓ Reactividad |
| <p>Competencias profesionales, personales y sociales</p> <p>b) Preparar y mantener en las condiciones establecidas los materiales y equipos necesarios para la determinación analítica de la muestra.</p> <p>f) Evaluar los datos obtenidos del análisis, redactando los informes técnicos correspondientes.</p> <p>g) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y PRL en todas las actividades que se realizan en el laboratorio.</p> <p>i) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.</p> <p>j) Efectúa consultas cuando sea necesario dirigiéndose a la persona adecuada.</p> | <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar y caracterizar los productos que se han de controlar ✓ Seleccionar, preparar y mantener en buen estado los materiales y equipos necesarios. ✓ Identificar las diferentes técnicas analíticas, analizando sus ventajas y aplicaciones, para realizar ensayos y análisis. ✓ Analizar e interpretar los datos obtenidos y evaluar los resultados obtenidos. ✓ Contemplar medidas de protección ambiental y de PRL aplicando la normativa adecuada. | <p>Resultados de Aprendizaje</p> <p>1. Clasifica materiales y reactivos para el análisis químico reconociendo sus propiedades y comportamiento químico.</p> <p>4. Analiza funciones orgánicas describiendo el tipo de reacción que tiene lugar.</p> <p>5. Valora resultados obtenidos del análisis determinando su coherencia y validez.</p> |
| <p>Contenidos conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Principales reacciones orgánicas. ✓ Isomería geométrica y óptica. | <p>Contenidos procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descripción de los distintos tipos de reacciones orgánicas. ✓ Identificación de los posibles isómeros de un compuesto orgánico. ✓ Análisis cualitativo orgánico de grupos funcionales en el laboratorio. ✓ Síntesis de compuesto orgánicos en el laboratorio. | <p>Contenidos actitudinales</p> <p>Grado de participación</p> <p>Cooperación y trabajo en equipo.</p> <p>Orden y limpieza en el trabajo de laboratorio.</p> <p>Respeto por las normas de seguridad en el laboratorio.</p> |
| <p>Actividades de enseñanza-aprendizaje: 1. Resolución de las hojas de ejercicios de reactividad química orgánica.</p> | | |
| <p>Prácticas</p> <p>Práctica 33. Análisis funcional. Estudio de las principales funciones orgánicas.</p> <p>Práctica 34: Estudio de la reacción de esterificación.</p> | | |
| <p>Criterios de evaluación. RA4</p> | | |
| <p>Recursos necesarios: Material y equipos de laboratorio y Recursos multimedia (videos, presentaciones, simuladores...)</p> | | |