

CONTENIDOS MÍNIMOS: CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL 4º E.S.O.

Según se recoge en la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón, la materia de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional en 4º ESO ha de abordar los contenidos que a continuación se recogen.

En las tablas que se muestran en los siguientes apartados, se han subrayado los criterios de evaluación relacionados con los contenidos que se consideran mínimos imprescindibles. Se han escrito en azul los que pueden ser objeto de trabajo autónomo del alumnado, tutelado por el profesorado y en rojo los que requieren un aprendizaje presencial.

Bloque 1: Procedimientos de trabajo

Contenidos:

- Laboratorio: organización, materiales y normas de seguridad.
- Utilización de herramientas TIC para el trabajo experimental de laboratorio.
- Técnicas de experimentación en Física, Química, Biología y Geología.
- Aplicaciones de la ciencia en las actividades laborales

Estos contenidos mínimos se organizan en la siguiente unidad didáctica.

Bloque 1. Técnicas Instrumentales básicas.

Unidad 1: EL LABORATORIO EN LAS CIENCIAS

Enumerar las condiciones normalizadas que deben controlarse en un laboratorio.

Distiguir los principales tipos de laboratorios y su clasificación: científicos, clínicos y de metrología.

Reconocer los requisitos que deben cumplir las instalaciones de un laboratorio. Identificar el mobiliario característico de un laboratorio de ciencias.

Identificar sustancias químicas peligrosas a través de los pictogramas de sus envases. Nombrar y describir el material de laboratorio de vidrio, porcelana, plástico, corcho, etc. Identificar los equipos de laboratorio más frecuentes.

Conocer y aplicar las normas de seguridad en el laboratorio de ciencias

Unidad 2: LAS MAGNITUDES Y LAS MEZCLAS

Expresar medidas de magnitudes aplicando la tabla de unidades del Sistema Internacional.

Medir el volumen de un sólido con el método del desplazamiento de agua.

Determinar el error absoluto y el error relativo de una medida. Relacionar la capacidad y el volumen utilizando las unidades adecuadas.

Medir la masa, el peso y la densidad de un sólido o un líquido. Diferenciar entre sustancias puras y mezclas.

Distiguir mezclas homogéneas o disoluciones de mezclas heterogéneas.

Aplicar las técnicas de separación de mezclas heterogéneas y de mezclas homogéneas.

Unidad 3: DISOLUCIONES Y REACCIONES QUÍMICAS

Diferenciar los componentes de una disolución y reconocer dispersiones coloidales.

Expresar la concentración de una disolución de diferentes maneras.

Interpretar un gráfico de solubilidad según la temperatura.

Preparar disoluciones de un sólido en un líquido, de un líquido en otro y de un sólido en un sólido.

Entender el significado de una ecuación química.

Reconocer algunos de los principales tipos de reacciones químicas.

Diferenciar entre micronutrientes y macronutrientes de los alimentos. Interpretar la información del etiquetado de los alimentos. Reconocer las aplicaciones de algunos descubrimientos científicos.

UNIDAD 4: LA CIENCIA EN LAS ACTIVIDADES LABORALES

Conocer los efectos de los desinfectantes y su clasificación en físicos y químicos.

Analizar la eficacia germicida de los desinfectantes.

Reconocer diferentes ejemplos de aplicaciones de la tecnología en el sector sanitario.

Describir procesos de fabricación en la industria farmacéutica. Interpretar el etiquetado de los medicamentos.

Enumerar los productos, materiales y técnicas empleadas en peluquería y estética.

Describir procesos de fabricación en la industria alimentaria.

Reconocer la influencia de la ciencia en la cocina.

La relación entre los contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje evaluables para esta unidad se recogen en la siguiente tabla.

BLOQUE 1: Técnicas instrumentales básicas		
CONTENIDOS: Laboratorio: organización, materiales y normas de seguridad. Utilización de herramientas TIC para el trabajo experimental de laboratorio. Técnicas de experimentación en Física, Química, Biología y Geología. Aplicaciones de la ciencia en las actividades laborales.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<u>Crit.CA.1.1. Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio.</u>	CMCT-CAA	Est.CA.1.1.1. Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según el tipo de ensayo que va a realizar.
<u>Crit.CA.1.2. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene del laboratorio.</u>	CSC	Est.CA.1.2.1. Reconoce y cumple las normas de seguridad e higiene que rigen en los trabajos de laboratorio.
Crit.CA.1.3. Contrastar algunas hipótesis basándose en la experimentación, recopilación de datos y análisis de resultados.	CMCT-CD-CAA	Est.CA.1.3.1. Recoge y relaciona datos obtenidos por distintos medios, incluidas las TIC, para transferir información de carácter científico.
<u>Crit.CA.1.4. Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar magnitudes.</u>	CMCT	Est.CA.1.4.1. Determina e identifica medidas de volumen, masa o temperatura utilizando ensayos de tipo físico o químico.
<u>Crit.CA.1.5. Preparar disoluciones de diversa índole, utilizando estrategias prácticas.</u>	CMCT-CAA	Est.CA.1.5.1. Decide qué tipo de estrategia práctica es necesario aplicar para el preparado de una disolución concreta.

Crit.CA.1.6. Separar los componentes de una mezcla utilizando las técnicas instrumentales apropiadas.	CMCT-CAA	Est.CA.1.6.1. Establece qué tipo de técnicas de separación y purificación de sustancias se deben utilizar en algún caso concreto.
Crit.CA.1.7. Predecir qué tipo de biomoléculas están presentes en distintos tipos de alimentos.	CMCT	Est.CA.1.7.1. Discrimina qué tipos de alimentos contienen diferentes biomoléculas.
Crit.CA.1.8. Determinar qué técnicas habituales de desinfección hay que utilizar según el uso que se haga del material instrumental.	CCL-CCMT-CAA	Est.CA.1.8.1. Describe técnicas y determina el instrumental apropiado para los procesos cotidianos de desinfección.
Crit.CA.1.9. Precisar las fases y procedimientos habituales de desinfección de materiales de uso cotidiano en los establecimientos sanitarios, de imagen personal, de tratamientos de bienestar y en las industrias y locales relacionados con las industrias alimentarias y sus aplicaciones.	CMCT-CAA-CSC	Est.CA.1.9.1. Decide medidas de desinfección de materiales de uso cotidiano en distintos tipos de industrias o de medios profesionales.
Crit.CA.1.10. Analizar los procedimientos instrumentales que se utilizan en diversas industrias como la alimentaria, agraria, farmacéutica, sanitaria, imagen personal, etc.	CSC	Est.CA.1.10.1. Relaciona distintos procedimientos instrumentales con su aplicación en el campo industrial o en el de servicios.
Crit.CA.1.11. Contrastar las posibles aplicaciones científicas en los campos profesionales directamente relacionados con su entorno.	CSC	Est.CA.1.11.1. Señala diferentes aplicaciones científicas relacionadas con campos de la actividad profesional de su entorno.

Bloque 2: Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente

Contenidos:

- Contaminación: concepto y tipos.
- Contaminación del suelo.
- Contaminación del agua.
- Contaminación del aire.
- Contaminación nuclear.
- Tratamiento de residuos.
- Nociones básicas y experimentales sobre química ambiental.
- Desarrollo sostenible.

Estos contenidos mínimos se organizan en la siguiente unidad didáctica.

Bloque 2. Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente

UNIDAD 5: QUÍMICA AMBIENTAL

Enumerar los objetivos de la química ambiental.

Aplicar e interpretar algunos indicadores ambientales.

Definir contaminación y explicar sus tipos.

Relacionar la contaminación con el incremento de la población humana.
Clasificar los contaminantes y reconocer sus efectos. Enumerar los principales gases de efecto invernadero.
Conocer los factores responsables de la disminución de la capa de ozono. Enumerar las consecuencias de la lluvia ácida.
Conocer las causas y los efectos del calentamiento global.
Analizar la evolución de la contaminación en los lugares cerrados.

UNIDAD 6: CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y NUCLEAR

Reconocer el perfil característico de un suelo.
Enumerar los factores que contribuyen a la degradación del suelo.
Conocer y valorar la degradación mundial del suelo.
Explicar los principales contaminantes del suelo. Determinar el pH del suelo.
Reconocer las causas de la contaminación agrícola e industrial.
Conocer los efectos de los metales pesados en el cuerpo humano.
Describir los fenómenos de erosión y desertificación del suelo.
Enumerar las técnicas que permiten la recuperación del suelo. Comprobar la presencia de carbonatos en el suelo.
Reconocer los diferentes tipos de radiaciones. Explicar el funcionamiento de una central nuclear. Enumerar los efectos de la contaminación nuclear. Valorar los accidentes nucleares.

UNIDAD 7: LA CONTAMINACIÓN Y DEPURACIÓN DEL AGUA

Enumerar los tipos de contaminación antropogénica del agua.
Proponer ejemplos de contaminación natural del agua.
Interpretar el significado del pH del agua.
Explicar el uso de las plantas para la depuración de aguas residuales. Reconocer los riesgos asociados a los metales pesados en el agua.
Conocer el origen de las mareas negras.
Describir el fenómeno de la eutrofización. Reconocer el papel de las algas diatomeas como bioindicadores.
Interpretar los valores de oxígeno disuelto en el agua.
Reconocer el fenómeno de la salinización de los acuíferos y los métodos de control y prevención de la salinización. Medir la salinidad del agua.
Explicar las etapas de los procesos de depuración de aguas residuales y de potabilización del agua.

UNIDAD 8: RESIDUOS, RECURSOS Y SOSTENIBILIDAD

Conocer la clasificación de los residuos producidos por sectores.
Investigar la basura que se genera en su casa. Conocer la regla de las tres erres.
Relacionar cada tipo de residuo con un tipo de reciclaje.
Explicar las fases de la gestión integral de los residuos.
Conocer las normas que hay que aplicar al trabajar con residuos tóxicos y peligrosos.
Enumerar las ventajas y los problemas del reciclaje.
Reconocer el funcionamiento de una planta depuradora de aguas residuales.
Enumerar las ventajas e inconvenientes de la incineración de residuos.
Reconocer las características que debe tener un vertedero.

La relación entre los contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje evaluables para esta unidad se recogen en la siguiente tabla.

BLOQUE 2: Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente		
CONTENIDOS: Contaminación: concepto y tipos. Contaminación del suelo. Contaminación del agua. Contaminación del aire. Contaminación nuclear. Tratamiento de residuos. Nociones básicas y experimentales sobre química ambiental. Desarrollo sostenible.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<u>Crit.CA.2.1. Precisar en qué consiste la contaminación y categorizar los tipos más representativos.</u>	CMCT-CSC	Est.CA.2.1.1. Utiliza el concepto de contaminación aplicado a casos concretos. Est.CA.2.1.2. Discrimina los distintos tipos de contaminantes de la atmósfera, así como su origen y efectos.
<u>Crit.CA.2.2. Contrastar en qué consisten los distintos efectos medioambientales tales como la lluvia ácida, el efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono y el cambio climático.</u>	CCL-CMCT-CCEC	Est.CA.2.2.1. Describe los efectos medioambientales conocidos como lluvia ácida, efecto invernadero, destrucción de la capa de ozono y el cambio global a nivel climático y valora sus efectos negativos para el equilibrio del planeta.
<u>Crit.CA.2.3. Precisar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y agrícola, principalmente sobre el suelo.</u>	CSC	Est.CA.2.3.1. Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y agrícola sobre el suelo.
<u>Crit.CA.2.4. Precisar los agentes contaminantes del agua e informarse sobre el tratamiento de depuración de las mismas. Recopilar datos de observación y experimentación para detectar contaminantes en el agua.</u>	CMCT-CAA	Est.CA.2.4.1. Discrimina los agentes contaminantes del agua, conoce su tratamiento y diseña algún ensayo sencillo de laboratorio para su detección.
<u>Crit.CA.2.5. Precisar en qué consiste la contaminación nuclear, reflexionar sobre la gestión de los residuos nucleares y valorar críticamente la utilización de la energía nuclear.</u>	CCL-CMCT-CSC	Est.CA.2.5.1. Establece en qué consiste la contaminación nuclear, analiza la gestión de los residuos nucleares y argumenta sobre los factores a favor y en contra del uso de la energía nuclear.
<u>Crit.CA.2.6. Identificar los efectos de la radiactividad sobre el medio ambiente y su repercusión sobre el futuro de la humanidad.</u>	CMCT-CCEC	Est.CA.2.6.1. Reconoce y distingue los efectos de la contaminación radiactiva sobre el medio ambiente y la vida en general.
<u>Crit.CA.2.7. Precisar las fases procedimentales que intervienen en el tratamiento de residuos.</u>	CMCT-CAA	Est.CA.2.7.1. Determina los procesos de tratamiento de residuos y valora críticamente la recogida selectiva de los mismos.
<u>Crit.CA.2.8. Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social.</u>	CAA-CSC	Est.CA.2.8.1. Argumenta las ventajas e inconvenientes del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.

Bloque 3: Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i)

Contenidos:

- Concepto de I+D+i.
- Importancia para la sociedad.
- Innovación.

Estos contenidos mínimos se organizan en la siguiente unidad didáctica.

Unidad 9. Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)

Definir el concepto de I+D+i.

Proponer ejemplos de I+D+i que han cambiado nuestra sociedad.

Conocer la inversión de I+D+i en las TIC.

Relacionar I+D+i con las TIC y el desarrollo sostenible.

Reconocer la importancia de I+D+i en diferentes ámbitos industriales: químico, farmacéutico, alimentario...

Conocer algunos proyectos de energía alternativa que se basan en I+D+i.

Alcanzar la sostenibilidad energética utilizando I+D+i.

Conocer organismos, entidades y empresas que invierten en I+D+i.

La relación entre los contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje evaluables para esta unidad se recogen en la siguiente tabla.

BLOQUE 3: Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)		
CONTENIDOS: Concepto de I+D+i. Importancia para la sociedad. Innovación.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<u>Crit.CA.3.1. Analizar la incidencia de la I+D+i en la mejora de la productividad y en el aumento de la competitividad en el marco globalizador actual.</u>	CSC	Est.CA.3.1.1. Relaciona los conceptos de Investigación, Desarrollo e Innovación. Contrasta las tres etapas del ciclo I+D+i.
<u>Crit.CA.3.2. Investigar, argumentar y valorar sobre tipos de innovación ya sea en productos o en procesos, valorando críticamente todas las aportaciones a los mismos ya sea de organismos estatales o autonómicos y de organizaciones de diversa índole.</u>	CMCT-CSC	Est.CA.3.2.1. Reconoce tipos de innovación de productos basada en la utilización de nuevos materiales, nuevas tecnologías, etc., que surgen para dar respuesta a nuevas necesidades de la sociedad. Est.CA.3.2.2. Valora qué organismos y administraciones fomentan la I+D+i en nuestro país a nivel estatal y autonómico.

Crit.CA.3.3. Recopilar, analizar y discriminar información sobre distintos tipos de innovación en productos y procesos, a partir de ejemplos de empresas punteras en innovación.	CSC	Est.CA.3.3.1. Precisa como la innovación es o puede ser un factor de recuperación económica de un país.
		Est.CA.3.3.2. Cita algunas líneas de I+D+i que hay en la actualidad para las industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias y energéticas.
Crit.CA.3.4. Utilizar adecuadamente las TIC en la búsqueda, selección y proceso de la información encaminadas a la investigación o estudio que relacione el conocimiento científico aplicado a la actividad profesional.	CD-CSC	Est.CA.3.4.1. Discrimina sobre la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo.

Bloque 4: Proyecto de investigación

Contenidos:

- Proyecto de investigación

Estos contenidos mínimos se organizan en la siguiente unidad didáctica.

Unidad 10 Proyecto de investigación.

Integrar y aplicar las destrezas propias de los métodos de la ciencia.

Utilizar argumentos justificando las hipótesis que propone.

Utilizar diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.

Participar, valorar y respetar el trabajo individual y grupal.

Diseñar pequeños trabajos de investigación sobre un tema de interés científico-tecnológico, animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula.

Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.

La relación entre los contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje evaluables para esta unidad se recogen en la siguiente tabla.

BLOQUE 4: Proyecto de investigación
CONTENIDOS: Proyecto de investigación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.CA.4.1. Planear, aplicar e integrar las destrezas y habilidades propias de trabajo científico.	CMCT-CAA-CIEE	Est.CA.4.1.1. Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.
Crit.CA.4.2. Elaborar hipótesis y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y argumentación.	CAA	Est.CA.4.2.1. Utiliza argumentos que justifican las hipótesis que propone.
Crit.CA.4.3. Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención.	CD-CAA	Est.CA.4.3.1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.
Crit.CA.4.4. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo.	CSC	Est.CA.4.4.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.
Crit.CA.4.5. Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado.	CCL-CAA-CIEE	Est.CA.4.5.1. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre un tema de interés científico-tecnológico, animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula.
		Est.CA.4.5.2. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.