

Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional

Introducción

El conocimiento científico y tecnológico ha contribuido de forma relevante a la mejora de la calidad de vida de las personas que se ha alcanzado en las sociedades desarrolladas, por lo que resulta necesario que los ciudadanos tengan una cultura científica básica que les permita no solo entender el mundo en el que viven, sino también aplicar los conocimientos adquiridos dentro del sistema educativo a las distintas actividades profesionales en las que van a desarrollar su trabajo.

Esta formación científica básica resulta especialmente necesaria en el campo de varias familias de la Formación Profesional, en las que tanto el dominio de diferentes técnicas instrumentales como el conocimiento de su fundamento son indispensables para el desempeño de actividades profesionales relacionadas con la industria, el medio ambiente y la salud.

En este contexto, la asignatura de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional ofrece la oportunidad al alumnado de aplicar, en cuestiones prácticas, cotidianas y cercanas, los conocimientos adquiridos a lo largo de los cursos anteriores en materias tales como Química, Física, Biología o Geología.

Además, aporta una formación experimental básica, contribuyendo a la adquisición de una disciplina de trabajo en el laboratorio y al respeto a las normas de seguridad e higiene. También proporciona una orientación general a los estudiantes sobre los métodos prácticos de la ciencia, las operaciones básicas de laboratorio, sus aplicaciones a la actividad profesional y los impactos medioambientales que conlleva; estos conocimientos les aportarán una base muy importante para abordar en mejores condiciones los estudios de formación profesional en las familias agraria, industrias alimentarias, química, sanidad, vidrio y cerámica, etc.

Los contenidos se presentan en tres bloques de contenidos, más un proyecto de investigación final en el que se aplican aspectos relacionadas con los bloques anteriores.

El bloque 1 está dedicado al trabajo en el laboratorio, siendo importante que los estudiantes conozcan la organización de un laboratorio, los materiales y sustancias que van a utilizar durante las prácticas, haciendo hincapié en el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene así como en la correcta utilización de materiales y sustancias.

El bloque 2 está dedicado a la ciencia y su relación con el medioambiente. Su finalidad es que los estudiantes conozcan los diferentes tipos de contaminantes ambientales, sus orígenes y sus efectos negativos, así como el tratamiento para reducir sus efectos y eliminar los residuos generados.

El bloque 3 es el más novedoso para los estudiantes y analiza los tipos y la incidencia de la I+D+i en la mejora de la productividad y en el aumento de la competitividad.

Contribución de la materia para la adquisición de las competencias clave

Competencia en comunicación lingüística

Esta competencia se desarrolla mediante la comunicación oral y la transmisión de información recopilada en tanto en el trabajo experimental como en los proyectos de investigación.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

Es importante que contenidos ya vistos en cursos anteriores, como las unidades de medida, las magnitudes físicas y químicas, la notación científica, los cambios físicos y químicos, las biomoléculas, etc. sean el punto de partida para poder poner en práctica las diferentes técnicas experimentales que requiere esta materia. El alumnado debe trabajar en el laboratorio comprendiendo el objetivo de la técnica que está aplicando, decidiendo el procedimiento a seguir y justificando la razón de cada uno de los pasos que realice, de forma que todas sus tareas tengan un sentido conjunto.

Competencia digital

La competencia digital debe ser desarrollada desde todos los bloques, principalmente en relación con la búsqueda de información, así como para la presentación de los resultados, conclusiones y valoraciones de los proyectos de investigación o experimentales.

Competencia de aprender a aprender

Teniendo en cuenta la metodología práctica que necesariamente se ha de utilizar, el alumno pasa de ser un receptor pasivo a construir sus conocimientos en un contexto interactivo, adquiriendo las herramientas necesarias para aprender por sí mismos de una manera cada vez más autónoma.

Competencia sociales y cívicas

La competencia social y cívica se desarrolla desde esta materia con la participación del alumnado en el trabajo en equipo y en campañas de sensibilización en el centro educativo o local sobre diferentes temas como el reciclaje de residuos, el ahorro de energía y de agua, etc., implicando al propio centro y a su entorno más próximo en la protección del medio ambiente.

Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

El trabajo en el bloque de contenidos dedicado a la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) permite fomentar la creatividad, el interés, el esfuerzo y el sentido crítico como capacidades básicas para poder innovar y contribuir en el futuro al desarrollo de nuevas aplicaciones o tecnologías.

Competencia de conciencia y expresiones culturales

Esta competencia se desarrolla en relación con el patrimonio medioambiental, buscando soluciones para el desarrollo sostenible de la sociedad.

Objetivos

Obj.CA.1. Proporcionar al alumnado la formación experimental básica, disciplina de trabajo en el laboratorio y respeto a las normas de seguridad e higiene necesarios para el acceso a familias profesionales relacionadas con la industria, la salud y el medio ambiente.

Obj.CA.2. Utilizar las Tecnologías de la información y la comunicación para obtener y ampliar información procedente de diferentes fuentes y evaluar su contenido con sentido crítico, así como para registrar y procesar los datos experimentales obtenidos.

Obj.CA.3. Conocer los distintos tipos de procesos de I+D+i y su incidencia en la mejora de la productividad y de la competitividad.

Obj.CA.4. Valorar la contribución de esta asignatura a la conservación, mejora y sostenibilidad del medio ambiente.

Orientaciones metodológicas

Se trata de una materia de carácter procedimental, en la que el núcleo fundamental es el trabajo en el laboratorio, siendo importante que los estudiantes conozcan su organización y los materiales y sustancias que van a utilizar durante las prácticas, haciendo hincapié en el conocimiento y cumplimiento de las normas de seguridad e higiene así como en la correcta utilización de materiales y sustancias. Los estudiantes realizarán ensayos de laboratorio que les permitan ir conociendo las técnicas instrumentales básicas: es importante que manipulen y utilicen los materiales y reactivos con total seguridad.

Se procurará que los alumnos puedan obtener en el laboratorio sustancias con interés industrial, de forma que establezcan una relación entre la necesidad de investigar en el laboratorio y aplicar los resultados después a la industria.

Los alumnos deben conocer los diferentes tipos de contaminantes medioambientales existentes, sus orígenes (en algunos casos consecuencia de la obtención industrial de productos), sus efectos negativos y el impacto medioambiental que generan. A su vez valorarán las aportaciones que hace la ciencia para mitigar dicho impacto eliminando los residuos generados, reduciendo los efectos, e incorporando herramientas de prevención que fundamenten un uso y gestión sostenible de los recursos. La parte teórica debe ir combinada con realización de prácticas de laboratorio que permitan al alumnado tanto conocer cómo se pueden tratar estos contaminantes como utilizar las técnicas aprendidas.

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación está especialmente recomendado para la búsqueda de soluciones al problema medioambiental, así como para obtener información sobre la situación actual y perspectivas de futuro de la I+D+i. La realización de actividades relacionadas con la elaboración de documentos escritos sobre protocolos de laboratorio o sobre normas de seguridad utilizando las TIC puede ser útil para que los alumnos se familiaricen con el lenguaje científico y el vocabulario específico de los materiales, sustancias e instrumentos de la tecnología experimental.

Por último, la elaboración y exposición de un proyecto de investigación permitirá aplicar los conocimientos adquiridos a un tema de interés y desarrollar de forma global las competencias del alumno.

Es necesario señalar que el desarrollo de esta asignatura va a exigir el acondicionamiento de los laboratorios escolares, ya que el trabajo experimental a realizar hace necesario disponer de medios materiales que no están disponibles en la mayoría de ellos.

CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL			Curso: 4.º
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	RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES
Crit.CA.1.1. Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio.	CMCT-CAA	<u>Est.CA.1.1.1. Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según el tipo de ensayo que va a realizar.</u>	CMCT-CAA
Crit.CA.1.2. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene del laboratorio.	CSC	<u>Est.CA.1.2.1. Reconoce y cumple las normas de seguridad e higiene que rigen en los trabajos de laboratorio.</u>	CSC
Crit.CA.1.3. Contrastar algunas hipótesis basándose en la experimentación, recopilación de datos y análisis de resultados.	CMCT-CD-CAA	<u>Est.CA.1.3.1. Recoge y relaciona datos obtenidos por distintos medios, incluidas las TIC, para transferir información de carácter científico.</u>	CMCT-CD-CAA
Crit.CA.1.4. Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar magnitudes.	CMCT	<u>Est.CA.1.4.1. Determina e identifica medidas de volumen, masa o temperatura utilizando ensayos de tipo físico o químico.</u>	CMCT
Crit.CA.1.5. Preparar disoluciones de diversa índole, utilizando estrategias prácticas.	CMCT-CAA	<u>Est.CA.1.5.1. Decide qué tipo de estrategia práctica es necesario aplicar para el preparado de una disolución concreta.</u>	CMCT-CAA
Crit.CA.1.6. Separar los componentes de una mezcla utilizando las técnicas instrumentales apropiadas.	CMCT-CAA	<u>Est.CA.1.6.1. Establece qué tipo de técnicas de separación y purificación de sustancias se deben utilizar en algún caso concreto.</u>	CMCT-CAA
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.	CMCT
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.	CCL-CCMT-CAA
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.	CMCT-CAA-CSC
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.	CSC

CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL			Curso: 4.º
BLOQUE 1: Técnicas instrumentales básicas			
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.	CSC

CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL			Curso: 4.º
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	RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES
Crit.CA.2.1. Precisar en qué consiste la contaminación y categorizar los tipos más representativos.	CMCT-CSC	Est.CA.2.1.1. Utiliza el concepto de contaminación aplicado a casos concretos.	CMCT
		Est.CA.2.1.2. Discrimina los distintos tipos de contaminantes de la atmósfera, así como su origen y efectos.	CMCT-CSC
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.	CCL-CMCT-CCEC	<u>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>	CCL-CMCT-CCEC
Crit.CA.2.3. Precisar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y agrícola, principalmente sobre el suelo.	CSC	Est.CA.2.3.1. Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y agrícola sobre el suelo.	CSC
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.	CMCT-CAA	<u>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>	CMCT-CAA
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.	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.	CCL-CMCT-CSC
Crit.CA.2.6. Identificar los efectos de la radiactividad sobre el medio ambiente y su repercusión sobre el futuro de la humanidad.	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.	CMCT-CCEC
Crit.CA.2.7. Precisar las fases procedimentales que intervienen en el tratamiento de residuos.	CMCT-CAA	<u>Est.CA.2.7.1. Determina los procesos de tratamiento de residuos y valora críticamente la recogida selectiva de los mismos.</u>	CMCT-CAA
Crit.CA.2.8. Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social.	CAA-CSC	Est.CA.2.8.1. Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.	CAA-CSC

CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL			Curso: 4.º
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	RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES
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.	CSC	Est.CA.3.1.1. Relaciona los conceptos de Investigación, Desarrollo e Innovación. Contrasta las tres etapas del ciclo I+D+i.	CSC
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.	CMCT-CSC	<u>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.</u>	CMCT-CSC
		Est.CA.3.2.2. Enumera qué organismos y administraciones fomentan la I+D+i en nuestro país a nivel estatal y autonómico.	CSC
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.	CSC
		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.	CSC
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.	CD-CSC

CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL			Curso: 4.º
BLOQUE 4: Proyecto de investigación			
Contenidos: Proyecto de investigación.			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES
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.	CMCT-CAA-CIEE
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 justificando las hipótesis que propone.	CAA
Crit.CA.4.3. Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención.	CD-CAA	<u>Est.CA.4.3.1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.</u>	CD-CAA
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.	CSC
Crit.CA.4.5. Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado.	CCL-CAA-CIEE	<u>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.</u>	CAA-CIEE
		<u>Est.CA.4.5.2. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.</u>	CCL