



Co-funded by  
the European Union



amtechtraining.eu

Desarrollo de un plan de estudios  
de técnico en mecatrónica aeroespacial

## Currículum para la educación y la formación profesionales

### OCUPACIÓN TÉCNICO EN MECATRÓNICA AERONÁUTICA AEROESPACIAL

24.05.2023



El plan de estudios puede ser libremente (sin permiso de sus creadores): descargado, utilizado, reutilizado, copiado, adaptado y compartido por los usuarios, con información sobre la fuente de su origen.

«Financiado por la Unión Europea. No obstante, los puntos de vista y opiniones expresadas son únicamente de los autores y no reflejan necesariamente las de la Unión Europea o de la Agencia Ejecutiva Europea en Educación y Cultura (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser consideradas responsables de ellos.»

## Contenido

1. Notas preliminares.....	3
2. Objetivo de formación .....	3
3. MEC y ESCO .....	4
3.1 Marco de Cualificaciones Europeas (MEC) .....	4
3.2 Clasificación Europea de Capacidades, Competencias, Cualificaciones y Ocupaciones (ESCO) .....	5
4. El aprendizaje profesional como adquisición de competencias .....	5
5. Estructura del programa de formación.....	6
6. Área de aprendizaje profesional .....	8
6.1 Área de aprendizaje 1: Aviación y aeroespacial.....	10
6.2 Área de aprendizaje 2: Electricidad y mecatrónica .....	11
6.3 Área de aprendizaje 3: Informática y aviónica.....	12
6.4 Área de aprendizaje 4: Seguridad y operaciones.....	14
7. Área de aprendizaje interdisciplinar.....	15
8. Rendimiento y su evaluación.....	15
8.1 Criterios de evaluación .....	16
8.2 Áreas de evaluación .....	16
8.3 Calificación .....	17

## 1. Notas preliminares

El objetivo de la educación y la formación profesionales exige que la enseñanza esté orientada a la acción y permita a los jóvenes planificar, llevar a cabo, evaluar y mejorar de forma independiente las tareas laborales en el contexto de su ocupación.

El aprendizaje en la escuela profesional tiene lugar en relación con la acción profesional concreta, así como en diversas operaciones mentales, incluida la comprensión mental de las acciones de los demás. Este aprendizaje está vinculado principalmente a la reflexión sobre la ejecución de la acción (el plan de acción, el proceso, los resultados). Con esta integración mental en el trabajo vocacional, se crean los requisitos previos para el aprendizaje en y desde el trabajo. Además, la formación profesional amplía la formación general adquirida anteriormente y sienta las bases para la educación superior. Para este plan de estudios, esto significa que la descripción de las competencias y la selección de contenidos están relacionadas con los procesos empresariales y laborales.

Sobre la base de la teoría del aprendizaje y los hallazgos didácticos, se mencionan los siguientes puntos de orientación en un enfoque pragmático para el diseño de lecciones orientadas a la acción:

- Los puntos de referencia didácticos son situaciones que son significativas para la práctica profesional (aprendizaje para la acción).
- El punto de partida del aprendizaje es la acción, si es posible, llevada a cabo por uno mismo o mentalmente reproducido (aprender haciendo).
- Las acciones deben planificarse, llevarse a cabo, verificarse, corregirse en caso necesario y evaluarse finalmente por los alumnos de la forma más independiente posible.
- Las acciones deben promover una comprensión holística de la realidad profesional, por ejemplo, incluyendo aspectos técnicos, de seguridad, económicos, jurídicos, ecológicos y sociales.
- Las acciones deben integrarse en las experiencias de los alumnos y considerarse en relación con su impacto social.
- Las acciones también deben incluir procesos sociales, por ejemplo, la declaración de intereses o la resolución de conflictos.

La enseñanza orientada a la acción es un concepto que interrelaciona las estructuras del sujeto y del sistema de acción. Se puede realizar a través de diferentes métodos de enseñanza. En el contexto de que los adolescentes y los adultos jóvenes difieren en términos de educación previa, antecedentes culturales y experiencias en el mundo de la vida, los alumnos de enseñanza orientadas a la acción, incluidos los desfavorecidos o especialmente dotados, según sus posibilidades individuales.

## 2. Objetivo de formación

La formación para convertirse en técnico de mecatrónica aeroespacial (AMTech) es una formación inicial que califica para trabajar en la industria de la aviación y específicamente para trabajar en movilidad aérea avanzada (AAM), vehículos aéreos no tripulados (UAV) y sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS). Está destinado a proporcionar a los estudiantes una

comprensión integral de la tecnología de la aviación, el mantenimiento de aeronaves y los procedimientos de reparación.

Equipará a los estudiantes con los conocimientos y habilidades necesarios para mantener, reparar y solucionar problemas de sistemas eléctricos y mecatrónicos en aeronaves, así como conocimientos, habilidades y competencias para mantener y reparar sistemas informáticos y aviónicos de aeronaves.

El presente plan de estudios se ajusta al Marco Europeo de Cualificaciones (MEC) y a la clasificación Europea de Capacidades, Competencias, Cualificaciones y Ocupaciones (ESCO).

### 3. MEC y ESCO

#### 3.1 Marco Europeo de Cualificaciones (MEC)<sup>1</sup>

El MEC es un marco basado en los resultados del aprendizaje en el que todos los tipos de cualificaciones se clasifican en ocho niveles. Sirve para «traducir» los marcos de cualificaciones de cada país y, por lo tanto, contribuye a la transparencia, la comparabilidad y la transferibilidad de las cualificaciones. Permite el mapeo de diferentes cualificaciones de diferentes países.

El MEC cubre todos los tipos y niveles de cualificación. La clasificación en resultados de aprendizaje deja claro lo que una persona sabe, entiende y es capaz de hacer. El nivel aumenta de acuerdo con el nivel de competencia — 1 es el más bajo y 8 es el más alto. El MEC también está estrechamente interrelacionado con los marcos nacionales de cualificaciones, proporcionando una imagen completa de todos los tipos y niveles de cualificaciones en Europa, que también son cada vez más accesibles a través de bases de datos.

El MEC se estableció en 2008 y se revisó en 2017. Los Estados miembros se han comprometido a seguir desarrollando el MEC y a hacerlo más eficaz para facilitar la comprensión de las cualificaciones nacionales, internacionales y de terceros países por parte de los empleadores, los empleados y los estudiantes.

Este plan de estudios se establece en el nivel 4 del MEC, lo que se traduce en las competencias que se requieren para la planificación y el procesamiento independientes de las tareas técnicas en un campo integral y cambiante del aprendizaje o el campo de actividad profesional.

Competencia profesional	Competencia personal
<p><b>Conocimiento</b></p> <p>Poseer conocimientos generales en profundidad o conocimientos teóricos especializados en un campo de aprendizaje o actividad vocacional.</p>	<p><b>Competencia social</b></p> <p>Ayudar a dar forma al trabajo en un grupo y su entorno de aprendizaje o trabajo y ofrecer apoyo continuo. Justificar procedimientos y resultados.</p> <p>Comunicar de forma detallada los problemas.</p>
<p><b>Habilidades</b></p> <p>Poseer un amplio espectro de habilidades</p>	<p><b>Independencia</b></p> <p>Establecer objetivos de aprendizaje y trabajo,</p>

<sup>1</sup> <https://europa.eu/europass/de/europass-tools/europaeischer-qualifikationsrahmen>

cognitivas y prácticas que permitan el procesamiento independiente de tareas y la resolución de problemas, así como la evaluación de los resultados y procesos del trabajo, teniendo en cuenta acciones alternativas e interacciones con áreas vecinas.

Produce rendimientos de transferencia.

reflexionar sobre ellos, realizarlos y asumir la responsabilidad de ellos.

### 3.2 Clasificación Europea de Capacidades, Competencias, Cualificaciones y Ocupaciones (ESCO)<sup>2</sup>

ESCO (Capacidades, Competencias, Cualificaciones y Ocupaciones Europeas) es la clasificación multilingüe europea de capacidades, competencias y ocupaciones.

ESCO funciona como diccionario, describiendo, identificando y clasificando las ocupaciones profesionales y las competencias pertinentes para el mercado laboral de la UE y la educación y la formación. Estos conceptos y las relaciones entre ellos pueden entenderse mediante sistemas electrónicos, lo que permite a las diferentes plataformas on line utilizar la ESCO para servicios como emparejar a los solicitantes de empleo en función de sus habilidades, sugerir formación a las personas que desean readaptar o mejorar la cualificación, etc.

ESCO proporciona descripciones de 3008 ocupaciones y 13.890 habilidades vinculadas a estas ocupaciones, traducidas a 28 idiomas (todas las lenguas oficiales de la UE más islandesas, noruegas, ucranianas y árabes). El objetivo de ESCO es apoyar la movilidad laboral en toda Europa y, por lo tanto, un mercado laboral más integrado y eficiente, ofreciendo un «lenguaje común» sobre ocupaciones y capacidades que pueden ser utilizados por diferentes partes interesadas en temas de empleo y educación y formación.

ESCO es un proyecto de la Comisión Europea, dirigido por la Dirección General de Empleo, Asuntos Sociales e Inclusión (DG EMPL). Está disponible en un portal online y se puede consultar de forma gratuita. Su primera versión completa (ESCO v1) fue publicada el 28 de julio de 2017.

## 4. El aprendizaje profesional como adquisición de competencias

Se prevé que los técnicos en mecatrónica aeroespacial trabajen en empresas que actúen en el campo de la aviación, especialmente fabricantes de drones, empresas de mantenimiento y operadores de aeronaves eléctricas, etc. El trabajo en este campo requiere habilidades especiales para garantizar la comprensión de la tecnología de la aviación, así como la seguridad y el funcionamiento en la industria de la aviación.

Las competencias descritas en los campos de aprendizaje se orientan hacia la acción. Esto permite a los alumnos planificar, llevar a cabo y evaluar de forma independiente. Se incluye la capacidad del individuo para comportarse responsablemente en contextos sociales, profesionales y privados de acción.

<sup>2</sup> <https://esco.ec.europa.eu/en/about-esco/what-esco>

Este marco de desarrollo de habilidades ofrece oportunidades de aprendizaje continuo en diversas situaciones de la vida y establece los requisitos previos para obtener resultados de aprendizaje exitosos. Las competencias se adquieren en materias, métodos propios y aspectos sociales del trabajo:

- Competencia en la materia significa la capacidad de comprender una materia adecuadamente, de aplicar los conocimientos adquiridos en la acción y nuevos contextos de aprendizaje, para desarrollar y evaluar los contextos de conocimiento.
- Competencia metodológica significa la capacidad de comprender una materia de una manera orientada a los resultados utilizando reglas y procedimientos, para disponer de técnicas básicas de trabajo, especialmente utilizando herramientas informáticas.
- La autocompetencia significa la capacidad de percibir la propia situación de aprendizaje, es decir, articular las propias necesidades e intereses, planificar y llevar a cabo procesos de aprendizaje de forma independiente, verificar los resultados del aprendizaje, corregirlos si es necesario y evaluarlos.
- Competencia social significa la capacidad de percibir las necesidades e intereses de los compañeros de aprendizaje, de tratar (auto)críticamente sus ideas en la situación de aprendizaje y de cooperar con éxito con ellos.

Las competencias temáticas, metodológicas, personales y sociales están interrelacionadas, son interdependientes y complementarias. De este modo, la formación se expande en el desarrollo de conocimientos y habilidades relevante para la profesión, lo que incluye una comprensión reflexiva de las conexiones entre la práctica profesional, la tecnología, la ciencia, la economía, la política y la cultura y las posibilidades individuales de acción.

## 5. Estructura del programa de formación

Los campos de aprendizaje son interdisciplinarios y representan un proceso de cualificación profesional. Pueden derivarse de las situaciones de acción profesional. Dentro de estos campos de aprendizaje, se pueden crear situaciones de formación para la docencia, en las que los contenidos de las asignaturas se contextualizan en función de la materia y el tiempo.

Hay 2 áreas de acción principales que resultan de la descripción del puesto:

- El primer paso es evaluar el estado actual y el futuro de la industria de la aviación.
- El segundo enfoque de acción es participar como especialista en nuevos modelos de aeronaves, tripulados y no tripulados, para comprender la tecnología de la aviación, el mantenimiento de aeronaves y los procedimientos de reparación.

El futuro de la industria de la aviación tiene varios desarrollos potenciales, tecnologías emergentes y tendencias que se ajustan al perfil profesional de un técnico en mecatrónica aeroespacial, por ello, está previsto que sea el especialista que pueda trabajar en este campo:

**Aviación sostenible:** Se espera que la industria de la aviación ponga un mayor énfasis en la sostenibilidad. Es probable que las aerolíneas continúen invirtiendo en aeronaves más eficientes en el consumo de combustible y explorando combustibles alternativos como los combustibles de aviación sostenibles (SAF). El desarrollo y la adopción de aeronaves eléctricas

o híbridas-eléctricas también puede ganar relevancia, especialmente para vuelos regionales más cortos.

**Avances tecnológicos:** Los avances en la tecnología probablemente darán forma al futuro de la aviación. La inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático pueden optimizar las rutas de vuelo, mejorar los procesos de mantenimiento y mejorar la seguridad. Las aeronaves autónomas, aunque todavía están en las primeras etapas de desarrollo y consideraciones regulatorias, pueden volverse más prominentes a largo plazo.

**Transformación digital:** La industria de la aviación está experimentando una transformación digital. La integración de las tecnologías digitales a lo largo del viaje, desde la reserva hasta las experiencias posteriores al vuelo, continuará mejorando la eficiencia y la experiencia de los pasajeros.

Es importante tener en cuenta que el futuro de la industria de la aviación está sujeto a varios factores, incluidos los avances tecnológicos, las condiciones económicas, los cambios regulatorios y los eventos globales. A medida que la industria evoluciona, es probable que continúe adaptándose a las tendencias y desafíos emergentes para satisfacer las necesidades y expectativas de los pasajeros mientras se esfuerza por la sostenibilidad y la eficiencia.

El enfoque de la acción puede asignarse a las competencias técnicas básicas que son necesarias para esta cualificación, que se adquieren en situaciones de aprendizaje simples y luego se transfieren a sistemas completos y complejos.

Para esta cualificación, son necesarias competencias para la instalación, operación y mantenimiento de dispositivos y sistemas de aviación. Una estructura práctica resulta de los campos de trabajo de la aviación y aeroespacial a la seguridad y las operaciones. La conclusión es un plan de estudios en el que los estudiantes combinan sus competencias de los 4 campos de aprendizaje.

Los métodos y procedimientos relevantes para la ocupación, la comunicación y los métodos de trabajo resultan en los campos de aprendizaje a partir de las situaciones concretas de aprendizaje en las que el trabajo se realiza de forma cooperativa en un equipo. La interrelación entre la teoría y la práctica es de gran importancia y debe reflejarse en los talleres y laboratorios según el equipamiento material de las escuelas.

Área de Aprendizaje	
<b>LA 1</b>	Aviación y Aeroespacial
<b>LA 2</b>	Electricidad y Mecatrónica
<b>LA 3</b>	Ciencias de la Computación y Aviónica
<b>LA 4</b>	Seguridad y Operaciones

Los contenidos de las materias interprofesionales, así como los aspectos relacionados con la seguridad, la gestión económica o empresarial y los aspectos ecológicos, pueden desarrollarse

on line con los campos de aprendizaje.

### Creación de redes entre la escuela y la práctica como lugar de aprendizaje

Parte de la formación debe ser una incorporación laboral de al menos cuatro semanas en una empresa relevante. La práctica debe ser supervisada por los profesores de la clase en el marco de sus funciones docentes. La organización y el momento de la práctica deben estar a discreción de la escuela. La escuela también debe decidir sobre la organización concreta y otros aspectos, como el informe de prácticas y su inclusión en la evaluación del desempeño. Se recomienda un intercambio de experiencias entre la escuela y la empresa.

### Currículum de asignaturas

La adquisición de las competencias formuladas es el objetivo vinculante del aprendizaje. Los posibles contenidos enumerados en los campos de aprendizaje individuales representan un ejemplo de selección. El diseño de los campos de aprendizaje está orientado hacia los procesos de trabajo y producción en la realidad operativa. Deben aplicarse didácticamente y metódicamente de tal manera que conduzcan a la competencia profesional. Las situaciones de aprendizaje y los contenidos asociados deben coordinarse en los comités correspondientes para adaptarlos a la estructura y perfil específicos de la respectiva escuela. Deben hacerse consideraciones didácticas y metodológicas adecuadas y, en caso necesario, deben establecerse énfasis especial. Por lo tanto, la escuela puede decidir independientemente, dentro del alcance de sus posibilidades, sobre el contenido de los campos de aprendizaje.

## 6. Área de aprendizaje profesional

El punto de partida para el aprendizaje y el diseño didáctico-metodológico de las situaciones de aprendizaje en los campos de aprendizaje individuales son las acciones concretas específicas de la ocupación. Por lo tanto, en las descripciones de competencias de los campos de aprendizaje individuales, las acciones se describen en todos los campos de aprendizaje que deben ser planificados, llevados a cabo, evaluados y, en caso necesario, mejorados por los propios alumnos en el sentido de procesos de trabajo completos. Cuando la planificación se menciona en las descripciones de competencias, no significa necesariamente el diseño completo de sistemas o componentes del sistema.

Los contenidos matemáticos y científicos de los campos de aprendizaje están orientados hacia situaciones específicas de ocupación. La enseñanza en campos de aprendizaje permite a los alumnos adquirir competencias matemáticas que correspondan a los requisitos para cursar estudios en una universidad de ciencias aplicadas.

Los componentes de campo de aprendizaje tienen en cuenta, en particular, las áreas de aplicación vocacionales en sus tareas holísticas. Las tareas complejas permiten, por un lado, utilizar y profundizar las competencias y cualificaciones que ya se han impartido de manera resumida y orientada al proyecto y, por otra, desarrollar objetivos y contenidos específicos adicionales en coordinación con la práctica de la empresa.

La parte práctica del área de aprendizaje vocacional tiene una alta prioridad a través de este



diseño metódico didáctico y se integra en consecuencia en los campos de aprendizaje. Las fases prácticas en los talleres y laboratorios de la escuela forman parte de la respectiva situación de aprendizaje. Forman parte del concepto didáctico-metodológico y se desarrollan con los profesores de la asignatura en equipo.

Los contenidos relacionados con el tema de los campos de aprendizaje individuales solo se nombran generalmente y no se enumeran de manera diferenciada. No pretenden estar completos. Más bien, es una selección de todos los contenidos de aprendizaje concebibles. Es particularmente importante vincular la asignatura interprofesional de inglés con todas las áreas de aprendizaje ocupacional. Además de la comunicación global, las habilidades lingüísticas extranjeras son necesarias para poder seguir los futuros desarrollos técnicos. Por lo tanto, las lecciones bilingües que se imparten pueden asignarse adicionalmente a la asignatura de inglés.

## 6.1 Área de aprendizaje 1: Aviación y Aeroespacial

<b>Área de Aprendizaje</b>	<b>Aviación y Aeroespacial</b>
<b>Objetivos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proporcionar a los estudiantes una comprensión integral de la tecnología de la aviación, el mantenimiento de aeronaves y los procedimientos de reparación.</li> <li>2. Desarrollar las competencias profesionales necesarias para el empleo exitoso como técnico aeronáutico en las industrias de aviación y aeroespacial.</li> </ol>	
<b>Competencias profesionales que deben alcanzarse:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacidad de leer e interpretar manuales técnicos y esquemas relacionados con el mantenimiento y reparación de aeronaves.</li> <li>▪ Competencia en el uso de herramientas y equipos manuales y eléctricos necesarios para el mantenimiento y reparación de aeronaves.</li> <li>▪ Comprensión de las regulaciones de aviación y protocolos de seguridad.</li> <li>▪ Capacidad para diagnosticar y solucionar problemas de sistemas mecánicos y eléctricos en aeronaves.</li> <li>▪ Familiaridad con varios sistemas de aeronaves, incluyendo sistemas hidráulicos, neumáticos, eléctricos y de combustible.</li> <li>▪ Competencia en la realización de tareas de mantenimiento de rutina, como inspecciones de motores, cambios de aceite y reemplazos de neumáticos.</li> <li>▪ Capacidad para trabajar de manera eficiente y segura como parte de un equipo de profesionales de mantenimiento de aeronaves.</li> <li>▪ Habilidades de comunicación efectivas necesarias para colaborar con otro personal de mantenimiento y tripulación de vuelo.</li> </ul>	
<b>Módulos y contenido posible:</b>	
<p><u>Módulo 1: Introducción al Mantenimiento y Reparación de aeronaves</u>          Historia de la aviación          Diseño y construcción de aeronaves          Normas de aviación y protocolos de seguridad          Organizaciones de mantenimiento de la aviación y trayectorias profesionales</p> <p><u>Módulo 2: Herramientas y Equipos para Mantenimiento y Reparación de Aviación</u>          Herramientas manuales y herramientas eléctricas utilizadas en el mantenimiento de la aviación          Protocolos de seguridad para el uso y mantenimiento de herramientas          Requisitos de calibración y certificación para herramientas y equipos</p> <p><u>Módulo 3: Sistemas de aeronaves</u>          Aerodinámica y mecánica de vuelo          Sistemas eléctricos de aeronaves          Sistemas hidráulicos y neumáticos          Sistemas de combustible</p>	

Tren de aterrizaje y sistemas de frenado

Módulo 4: Procedimientos de mantenimiento

Tareas rutinarias de mantenimiento

Procedimientos de inspección

Solución de problemas y diagnóstico de sistemas de aeronaves

Procedimientos de reparación de diversos componentes de aeronaves

Documentación y mantenimiento de registros

Módulo 5: Profesionalidad y Seguridad

Protocolos y procedimientos de seguridad

Identificación de peligros y gestión de riesgos

Comunicación efectiva y trabajo en equipo

Atención al cliente y profesionalidad

Módulo 6: Especializaciones en Mantenimiento y Reparación de Aviación

Aviónica de aeronaves

Reparación y fabricación de compuestos

Pintura y remodelación de aeronaves

Procedimientos avanzados de mantenimiento y certificaciones

## 6.2 Área de aprendizaje 2: Electricidad y Mecatrónica

Área de Aprendizaje	Electricidad y Mecatrónica
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>El objetivo de la formación de Técnicos de Aeronaves en Electricidad y Mecatrónica es equipar a los estudiantes con los conocimientos y habilidades necesarios para mantener, reparar y solucionar problemas de sistemas eléctricos y mecatrónicos en aeronaves. La formación les permitirá comprender y trabajar con varios sistemas como aviónica, generación de energía, iluminación, comunicación y sistemas de navegación.</p>	
<p><b>Competencias profesionales que deben alcanzarse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender los principios de la electricidad, la electrónica y la mecatrónica.</li> <li>▪ Leer e interpretar dibujos técnicos y esquemas.</li> <li>▪ Utilizar varios equipos y herramientas de prueba para diagnosticar y reparar sistemas eléctricos y mecatrónicos.</li> <li>▪ Realizar mantenimiento e inspecciones de rutina en sistemas eléctricos y mecatrónicos de los aviones.</li> <li>▪ Instalar y reemplazar componentes eléctricos y mecatrónicos/Unidades reemplazables de línea (LRU).</li> <li>▪ Trabajar de manera segura y eficiente con sistemas eléctricos y mecatrónicos de acuerdo con los estándares de la industria.</li> </ul>	

**Módulos y contenido posible:****Módulo 1: Teoría Eléctrica y Electrónica Básica**

Introducción a los sistemas eléctricos y electrónicos en las aeronaves  
 Teoría y principios eléctricos y electrónicos  
 Seguridad eléctrica y normativas  
 Circuitos y componentes eléctricos y electrónicos

**Módulo 2: Mecatrónica y Sistemas de Control**

Introducción a la mecatrónica  
 Sistemas de control y mecanismos de retroalimentación  
 Actuadores y sensores  
 Sistemas de control electrónico y programación

**Módulo 3: Sistemas de aviónica**

Introducción a los sistemas de aviónica  
 Sistemas de navegación y comunicación  
 Sistemas de control de vuelo  
 Sistemas de instrumentación y visualización

**Módulo 4: Generación y Distribución de Energía Eléctrica de Aeronaves**

Sistemas de generación de energía eléctrica  
 Sistemas de distribución de energía eléctrica de aeronaves  
 Gestión y control de la carga eléctrica  
 Sistemas de baterías y carga

**Módulo 5: Sistemas de iluminación de aeronaves**

Tipos de sistemas de iluminación de aeronaves  
 Principios eléctricos y ópticos de la iluminación de aeronaves  
 Instalación y mantenimiento de sistemas de iluminación de aeronaves

**Módulo 6: Mantenimiento e Inspección Eléctrica de Aeronaves**

Mantenimiento e inspecciones de rutina de sistemas eléctricos y mecatrónicos de aeronaves.  
 Solución de problemas y diagnóstico de fallas eléctricas y mecatrónicas  
 Reparación y sustitución de componentes eléctricos y mecatrónicos  
 Pruebas y verificación de sistemas eléctricos y mecatrónicos

**Módulo 7: Seguridad y garantía de calidad**

Normas y procedimientos de seguridad para trabajar con sistemas eléctricos y mecatrónicos de aeronaves  
 Procesos y procedimientos de garantía de calidad para el mantenimiento y reparación de aeronaves  
 Documentación y mantenimiento de registros para el mantenimiento y reparación eléctricos y mecatrónicos de aeronaves

**6.3 Área de aprendizaje 3: Ciencias de la Computación y Aviónica**

<b>Área de Aprendizaje</b>	<b>Ciencias de la Computación y Aviónica</b>
----------------------------	--

**Objetivos:**

El objetivo de la formación de Técnicos de Aeronaves en Ciencias de la Computación y Aviónica es equipar a los técnicos con los conocimientos, habilidades y competencias necesarios para mantener, reparar y solucionar problemas de los sistemas informáticos y aviónicos de la aeronave. Esta capacitación proporcionará a los técnicos la capacidad de identificar, diagnosticar y resolver problemas en sistemas de aviónica que utilizan tecnologías basadas en computadoras.

**Competencias profesionales que deben alcanzarse:**

- Capacidad para diagnosticar y solucionar problemas de sistemas de aviónica utilizando tecnologías basadas en computadoras.
- Competencia en el uso de herramientas de diagnóstico y software utilizados en la industria de la aviónica.
- Capacidad para analizar e interpretar datos técnicos relacionados con sistemas de aviónica.
- Conocimiento de las normas y procedimientos de seguridad en la industria de la aviónica.
- Conocimiento de sistemas informáticos y lenguajes de programación utilizados en la industria de la aviónica.

**Módulos y contenido posible:****Módulo 1: Fundamentos de las Ciencias de la Computación**

Principios básicos de la informática  
Lenguajes de programación y algoritmos  
Estructuras de datos y bases de datos

**Módulo 2: Sistemas informáticos de aeronaves**

Arquitectura y componentes informáticos  
Sistemas operativos y aplicaciones de software utilizadas en aviónica  
Redes de datos de aeronaves y protocolos de comunicación  
Solución de problemas y mantenimiento del ordenador

**Módulo 3: Sistemas de comunicación de aeronaves**

Principios de los sistemas de comunicación  
Tipos de sistemas de comunicación  
Sistemas de comunicación de voz y datos de aeronaves  
Solución de problemas y mantenimiento de los sistemas de comunicación

**Módulo 4: Integración y Pruebas de Aviónica**

Integración del sistema de aviónica  
Pruebas y certificación de sistemas de aviónica  
Procedimientos de seguridad durante los ensayos  
Ejercicios prácticos en la resolución de problemas y pruebas de sistemas de aviónica

**Módulo 5: Programación para Sistemas de Aviónica**

Introducción a los lenguajes de programación utilizados en aviónica  
Técnicas de programación para sistemas de aviónica  
Simulación de sistemas de aviónica utilizando herramientas de software

Programación de solución de problemas y mantenimiento
---

## 6.4 Área de aprendizaje 4: Seguridad y Operaciones

Área de Aprendizaje	Seguridad y Operaciones
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>El objetivo de este plan de estudios es proporcionar capacitación integral a los técnicos de aeronaves en seguridad y operaciones, cubriendo todos los aspectos del mantenimiento, inspección, reparación y solución de problemas de las aeronaves. El plan de estudios tiene como objetivo equipar a los técnicos con las habilidades y conocimientos necesarios para garantizar la seguridad y eficiencia de las operaciones de las aeronaves, minimizar el riesgo de accidentes y cumplir con los requisitos reglamentarios.</p>	
<p><b>Competencias profesionales que deben alcanzarse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender los principios de seguridad y operaciones de las aeronaves</li> <li>▪ Identificar los peligros y riesgos potenciales asociados con el mantenimiento y las operaciones de las aeronaves</li> <li>▪ Aplicar las mejores prácticas en mantenimiento, inspección, reparación y solución de problemas de la aeronave</li> <li>▪ Interpretar manuales técnicos y esquemas para diagnosticar y resolver problemas</li> <li>▪ Utilizar herramientas y equipos especializados para el mantenimiento y reparación de aeronaves</li> <li>▪ Cumplir con los requisitos reglamentarios y las normas de la industria relacionadas con la seguridad y las operaciones de las aeronaves</li> <li>▪ Comunicarse eficazmente con otros miembros del equipo de mantenimiento de aeronaves y con los pilotos y otro personal de aviación</li> </ul>	
<p><b>Módulos y contenido posible:</b></p> <p><u>Módulo 1: Introducción a la seguridad y operaciones de las aeronaves</u>            Visión general de la seguridad y las operaciones de las aeronaves            Requisitos reglamentarios para el mantenimiento y las operaciones de aeronaves            Sistemas de gestión de la seguridad y evaluación de riesgos            Factores humanos en el mantenimiento y las operaciones de aeronaves            Informes e investigaciones de seguridad</p> <p><u>Módulo 2: Inspección y mantenimiento de aeronaves</u>            Tipos de inspecciones de aeronaves y su frecuencia            Procedimientos de inspección y listas de control            Programas y horarios de mantenimiento de aeronaves            Mantenimiento preventivo y técnicas de mantenimiento predictivo            Mantenimiento de registros y documentación</p>	

**Módulo 3: Sistemas y componentes de aeronaves**

Principios básicos de los sistemas de aeronaves (por ejemplo, hidráulicos, neumáticos, eléctricos, aviónicos)

Componentes de aeronaves y sus funciones

Técnicas de solución de problemas de sistemas y componentes de aeronaves

Lectura e interpretación de manuales técnicos y esquemas

**Módulo 4: Reparación y modificación de aeronaves**

Técnicas y procedimientos de reparación de aeronaves

Eliminación e instalación de componentes

Soldadura y reparaciones de chapa

Programas de modificación y actualización de aeronaves

Control y garantía de calidad

**Módulo 5: Seguridad en Operaciones de Aeronaves**

Procedimientos de seguridad y asistencia en tierra de las aeronaves

Procedimientos de abastecimiento de combustible y seguridad

Procedimientos de seguridad y emergencia de la cabina

Seguridad contra incendios y extinción de incendios

Factores meteorológicos y ambientales que afectan a la seguridad de las aeronaves

**Módulo 6: Comunicación y Trabajo en Equipo en Mantenimiento de Aeronaves**

Comunicación efectiva dentro del equipo de mantenimiento de aeronaves

Comunicación con pilotos, control de tráfico aéreo y otro personal de aviación

Trabajo en equipo y colaboración en operaciones de mantenimiento de aeronaves

Capacidad de resolución de conflictos y resolución de problemas

## 7. Área de aprendizaje interdisciplinar

El alcance y la profundidad de la posible adaptación de los contenidos interprofesionales con los campos de aprendizaje, por ejemplo en la ejecución de proyectos, dependen de las situaciones de aprendizaje planificadas o a desarrollar en cada caso. Las competencias dirigidas a la enseñanza de materias interprofesionales deben servir tanto al objetivo educativo vocacional como a la capacidad de estudio deseada. El plan de lecciones correspondiente está contenido en el plan de estudios interno de la escuela.

## 8. Rendimiento y su evaluación

La promoción de la preparación y la capacidad para desempeñarse es de gran importancia para el desarrollo individual de los alumnos, así como para la sociedad. El logro se determina y evalúa de acuerdo con los principios profesionales y pedagógicos. La evaluación del desempeño se entiende como la evaluación y documentación del desarrollo del aprendizaje individual y el nivel respectivo de logro. Tiene en cuenta tanto los resultados como los procesos de aprendizaje y trabajo en la escuela. La evaluación del desempeño sirve como retroalimentación para los alumnos, padres y maestros y es una base importante para

planificar y diseñar nuevas lecciones, así como para el asesoramiento y el apoyo.

Los requisitos para el desempeño y la evaluación deben basarse en lecciones anteriores y en las especificaciones de este plan de estudios. Los profesores que trabajan en el programa de formación deben acordar la forma vinculante de evaluación del rendimiento en los campos y materias de aprendizaje.

### 8.1 Criterios de evaluación

La evaluación del desempeño se entiende como un proceso continuo. Para evaluar holísticamente los logros alcanzados en relación con las lecciones, los alumnos deben tener la oportunidad en clase de aprender sobre los requisitos correspondientes en términos de alcance y demandas y prepararse para ellos. Además del desempeño en materia y competencia metodológica, también debe evaluarse el estado y el desarrollo de la autocompetencia y la competencia social impartida en clase. Esto incluye tales habilidades y actitudes que son importantes para el aprendizaje independiente y el aprendizaje en grupos.

Los criterios y procedimientos de evaluación del desempeño deben ser revelados y explicados a los estudiantes al comienzo de cada semestre escolar en cada materia o curso. La autoevaluación de un alumno o la evaluación de los compañeros también deben incluirse en el proceso de evaluación. Sin embargo, esto no libera al profesor de la responsabilidad exclusiva de evaluar el desempeño individual.

### 8.2 Áreas de evaluación

En la evaluación del desempeño, se hace una distinción entre dos áreas: contribuciones pedagógicas y trabajo de clase.

#### Contribuciones pedagógicas

Las contribuciones docentes incluyen todas las actuaciones que se relacionan con la participación y la contribución en las lecciones y en el contexto de la enseñanza. Incluyen:

- actuaciones orales,
- logros prácticos,
- actuaciones escritas, en la medida en que no sean pruebas de clase.

Por ejemplo, puede evaluarse detalladamente lo siguiente:

- Contribuciones en las discusiones de clase y grupo
- Conferencias y diseño
- Contribuciones al trabajo colectivo y al trabajo de proyectos
- Completar tareas individuales y grupales
- Tareas, libros de trabajo
- Desarrollo práctico de los contenidos didácticos



- Verificaciones por escrito
- Actas, documentos, informes de trabajo
- Presentaciones de proyectos
- Producciones de medios

### Trabajo en clase

Las pruebas de clase son todas evaluaciones de rendimiento escritas en los campos o materias de aprendizaje. Su número y duración deben ser determinados por los comités responsables de la escuela. Debe garantizarse que en cada materia o campo de aprendizaje se proporcione al menos un registro de rendimiento en forma de una prueba de clase por semestre escolar.

### Otros servicios de enseñanza

Otros logros pedagógicos son logros de aprendizaje que deben cumplir con criterios académicos y requieren un período más largo de preparación. Esto también incluye documentos interdisciplinarios o trabajos específicos de la materia, así como documentos desarrollados a partir de posibles proyectos o actividades similares a proyectos. Las posibles actuaciones requeridas (productos, presentaciones, coloquios, trabajos escritos, etc.) y los criterios de evaluación que se incluirán en la evaluación se establecerán en el plan de estudios de la asignatura.

## 8.3 Calificación

La calificación en los campos o materias de aprendizaje se forma a partir de las calificaciones para las contribuciones de la lección y las pruebas de clase después de la consideración pedagógica relacionada con la materia. En la evaluación general, las contribuciones de la lección deben tener un peso mayor que las pruebas de clase.