



Co-funded by
the European Union



amtechtraining.eu

Sviluppo di un curriculum professionale in tecnica mecatronica per l'aviazione aerospaziale

Curriculum per l'istruzione e la formazione professionale

PROFESSIONE

TECNICO MECCATRONICO PER L'AVIAZIONE AEROSPAZIALE

24.05.2023



I programmi di studio possono essere liberamente (senza l'autorizzazione dei loro creatori) scaricati, utilizzati, riutilizzati, copiati, adattati e condivisi dagli utenti, con informazioni sulla fonte della loro

"Finanziato dall'Unione Europea. I punti di vista e le opinioni espresse sono tuttavia esclusivamente quelli dell'autore o degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione Europea o dell'Agenzia esecutiva per l'istruzione e la cultura europea (EACEA). Né l'Unione Europea né l'EACEA possono essere ritenute responsabili".

Contenuto

1.	Nota introduttiva	3
2.	Obiettivo formativo.....	4
3.	EQF e ESCO	5
	3.1 Quadro europeo delle qualifiche (EQF).....	5
	3.2 Classificazione europea delle abilità, competenze, qualifiche e professioni (ESCO).....	5
4.	Apprendimento professionale come acquisizione delle competenze.....	7
5.	Struttura del programma di formazione.....	8
6.	Area di apprendimento professionale.....	10
	6.1 Area di apprendimento 1: Aviazione & Aerospaziale.....	11
	6.2 Area di apprendimento 2: Elettronica & Meccatronica.....	12
	6.3 Area di apprendimento 3: Informatica & Avionica	13
	6.4 Area di formazione 4: Sicurezza & Operazioni.....	14
7.	Area di apprendimento interdisciplinare	17
8.	Performance e valutazioni	¡Error! Marcador no definido.
	8.1 Criteri di valutazione	18
	8.2 Settori di valutazione	18
	8.3 Individuazione della valutazione	19

1. Nota introduttiva

L'obiettivo dell'istruzione e della formazione professionale richiede che l'insegnamento sia orientato alla pratica e consenta ai giovani di pianificare, svolgere, valutare e migliorare autonomamente i compiti di lavoro nel contesto della loro professione.

L'apprendimento nella scuola professionale avviene in relazione all'azione professionale concreta e alle diverse operazioni di pensiero critico, compresa la comprensione delle azioni altrui. Questo apprendimento è legato principalmente alla riflessione sull'esecuzione dell'azione (il piano d'azione, il processo, i risultati). Con questo approccio mentale al lavoro professionale si creano i prerequisiti per l'apprendimento nel e dal lavoro. Inoltre, l'istruzione professionale estende l'istruzione generale precedentemente acquisita e pone le basi per l'istruzione superiore. Nel contesto di questo curriculum, ciò significa che la descrizione delle competenze e la selezione dei contenuti sono correlate ai processi aziendali e di lavoro.

Sulla base della teoria dell'apprendimento e dei risultati didattici, i seguenti punti di orientamento sono menzionati in un approccio pragmatico per la progettazione di lezioni orientate all'azione:

- I punti di riferimento didattici sono situazioni significative per la pratica professionale (apprendimento per l'azione).
- Il punto di partenza dell'apprendimento è l'azione, se possibile, svolta da sé stessi o mentalmente riprodotta (imparare facendo).
- Le attività devono essere pianificate, eseguite, controllate, corrette se necessario e infine valutate dai discenti nel modo più indipendente possibile.
- Le attività dovrebbero promuovere una comprensione olistica della realtà professionale, ad esempio includendo aspetti tecnici, di sicurezza, economici, giuridici, ecologici e sociali.
- Le attività devono essere integrate nelle esperienze dei discenti e rifletterle in relazione al loro impatto sociale.
- Le attività dovrebbero includere anche processi sociali, ad esempio di dichiarazione di interessi o di risoluzione dei conflitti.

L'insegnamento orientato alla pratica è un concetto che collega le strutture del soggetto al suo sistema d'azione. Può essere realizzato attraverso diversi metodi di insegnamento.

2. Obiettivo formativo

La formazione per diventare un tecnico mecatronico per l'aviazione aerospaziale promossa dal progetto AMTech è una formazione iniziale che qualifica nel lavorare nel settore dell'aviazione e in particolare per lavorare sulla mobilità aerea avanzata (AAM), sui velivoli aerei senza equipaggio (UAV) e sui sistemi aerei senza equipaggio (UAS). Ha lo scopo di fornire agli studenti una comprensione completa della tecnologia dell'aviazione, della manutenzione degli aeromobili e delle procedure di riparazione.

Fornirà agli studenti le conoscenze e le competenze necessarie per mantenere, riparare e risolvere i problemi dei sistemi elettrici e mecatronici negli aeromobili, nonché conoscenze, abilità e competenze per mantenere e riparare i sistemi informatici e avionica degli aeromobili.

Il presente curriculum è in linea con il Quadro europeo delle qualifiche (EQF) e la classificazione europea delle competenze, delle qualifiche e delle professioni (ESCO).

3. EQF e ESCO

3.1 Quadro europeo delle qualifiche (EQF)¹

L'EQF è un quadro delle qualifiche basato sui risultati di apprendimento in cui tutti i tipi di qualifiche sono classificati in 8 livelli. Serve a 'tradurre' i quadri delle qualifiche dei singoli paesi e contribuisce in tal modo alla trasparenza, alla comparabilità e alla trasferibilità delle qualifiche.

L'EQF copre tutti i tipi e livelli di qualifiche. La classificazione in risultati di apprendimento rende chiaro ciò che una persona sa, capisce ed è in grado di fare. Il livello aumenta in base al livello di competenza — laddove 1 indica il più elementare livello di qualifica, 8 quello esperto. L'EQF è inoltre strettamente interconnesso con i quadri nazionali delle qualifiche, fornendo un quadro completo di tutti i tipi e livelli di qualifiche in Europa, che sono anche sempre più accessibili attraverso le banche dati.

L'EQF è stato istituito nel 2008 e rivisto nel 2017. Gli Stati membri si sono impegnati a sviluppare ulteriormente l'EQF e a renderlo più efficace in modo da facilitare la comprensione delle qualifiche nazionali, internazionali e dei paesi terzi da parte dei datori di lavoro, dei lavoratori e dei discenti.

Questo curriculum è stabilito nel livello 4 dell'EQF, il che significa che le competenze desiderate sono necessarie per la pianificazione e l'elaborazione autonoma di compiti tecnici in un campo di apprendimento completo e mutevole o professionale di attività.

Competenza professionale	Competenza personale
<p>Conoscenza: Possedere conoscenze generali approfondite o conoscenze teoriche specializzate in un campo di apprendimento o di attività professionale.</p>	<p>Competenza sociale: Contribuire a plasmare il lavoro in gruppo e il suo ambiente di apprendimento o di lavoro e offrendo un supporto continuo. Giustificare procedure e risultati. Comunicare in modo completo sui problemi.</p>
<p>Abilità: Possedere un ampio spettro di competenze cognitive e pratiche che consentono l'elaborazione indipendente dei compiti e la risoluzione dei problemi, nonché la valutazione dei risultati e dei processi del lavoro, tenendo conto delle attività e delle interazioni alternative con le aree limitrofe.</p> <p>Produrre prestazioni di trasferimento.</p>	<p>Indipendenza: Stabilire obiettivi di apprendimento e di lavoro, riflettere su di essi, realizzarli e assumersene la responsabilità.</p>

3.2 Classificazione europea delle abilità, competenze, qualifiche e professioni (ESCO)²

ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations) è la classificazione multilingue europea di competenze, qualifiche e occupazioni.

ESCO descrive, identifica e classifica le professioni e le competenze professionali pertinenti

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

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

per il mercato del lavoro dell'UE e per l'istruzione e la formazione. ESCO facilita la corrispondenza tra persone in cerca di lavoro e posti di lavoro sulla base delle loro competenze, suggerendo corsi di formazione a persone che desiderano riqualificarsi o migliorare le competenze, ecc.

ESCO fornisce descrizioni di 3008 occupazioni e 13.890 competenze legate a queste occupazioni, tradotte in 28 lingue (tutte le lingue ufficiali dell'UE più islandese, norvegese, ucraino e arabo). L'obiettivo dell'ESCO è sostenere la mobilità professionale in tutta Europa e quindi un mercato del lavoro più integrato ed efficiente, offrendo una 'lingua comune' in materia di professioni e competenze che può essere utilizzata dai diversi soggetti interessati in materia di occupazione e istruzione e formazione.

ESCO è un progetto della Commissione europea, gestito dalla Direzione generale Occupazione, affari sociali e inclusione (DG EMPL). È disponibile in un portale online e può essere consultato gratuitamente. La sua prima versione completa (ESCO v1) è stata pubblicata il 28 luglio 2017.

4. Apprendimento professionale come acquisizione delle competenze

Si prevede che i tecnici mecatronici per l'aviazione aerospaziale lavorino in aziende che operano nel settore dell'aviazione, in particolare produttori di droni, società di manutenzione e operatori di aeromobili elettrici, ecc.

Le competenze descritte nei campi dell'apprendimento sono orientate verso la pratica. Ciò consente agli studenti di pianificare, eseguire e valutare in modo autonomo l'impatto e il corso d'azione del loro lavoro. È inclusa la capacità dell'individuo di comportarsi responsabilmente in contesti d'azione sociali, professionali e privati.

Questo quadro di sviluppo delle competenze offre opportunità di apprendimento continuo in varie situazioni di vita e stabilisce i prerequisiti per risultati di apprendimento di successo. Le competenze si acquisiscono su argomenti, metodi e aspetti sociali del lavoro:

- Competenza tematica significa la capacità di cogliere una materia in modo appropriato, di applicare le conoscenze acquisite in azione e nuovi contesti di apprendimento, di sviluppare e valutare contesti di conoscenza.
- Competenza metodologica significa la capacità di comprendere un argomento in modo orientato ai risultati utilizzando regole e procedure, di avere a disposizione tecniche di lavoro di base, in particolare utilizzando strumenti informatici.
- L'auto-competenza significa la capacità di percepire la propria situazione di apprendimento, cioè di articolare i propri bisogni e interessi, di pianificare e realizzare processi di apprendimento in modo indipendente, di controllare i risultati dell'apprendimento, di correggerli se necessario e di valutarli.
- Competenza sociale significa la capacità di percepire i bisogni e gli interessi degli altri studenti, di affrontare in modalità auto-critica le loro idee sulla situazione di apprendimento e di cooperare con loro con successo.

Le competenze tematiche, metodologica, personale e sociale sono interconnesse, interpenetranti e complementari. L'istruzione si espande così nello sviluppo di conoscenze e competenze professionali pertinenti, che comprende una conseguente comprensione dei collegamenti tra pratica professionale, tecnologia, scienza, economia, politica e cultura e possibilità individuali di azione.

5. Struttura del programma di formazione

I campi di apprendimento sono interdisciplinari e rappresentano un processo di qualificazione professionale. Possono derivare dalle situazioni di azione professionale. All'interno di questi campi di apprendimento, possono essere create situazioni di apprendimento per l'insegnamento, in cui il contenuto della tematica è organizzato in situazioni differenti a seconda della materia e del tempo.

Ci sono 2 principali aree di azione che derivano dalla descrizione del lavoro:

- Il primo passo è valutare lo stato attuale e il futuro dell'industria aeronautica.
- Il secondo obiettivo dell'azione è quello di partecipare come specialista per nuovi modelli di aeromobili, con equipaggio e senza equipaggio, per comprendere la tecnologia dell'aviazione, la manutenzione degli aeromobili e le procedure di riparazione.

Il futuro dell'industria aeronautica presenta numerosi sviluppi potenziali, tecnologie emergenti e tendenze che prevedono il profilo professionale di un tecnico mecatronico per l'aviazione aerospaziale come specialista in grado lavorare in questi campi:

Trasporto aereo sostenibile: L'industria aeronautica dovrebbe porre maggiormente l'accento sulla sostenibilità. Le compagnie aeree continueranno probabilmente a investire in aeromobili più efficienti in termini di carburante e a esplorare combustibili alternativi come i carburanti sostenibili per l'aviazione (SAF). Lo sviluppo e l'adozione di aeromobili elettrici o ibridi-elettrici possono anche guadagnare trazione, in particolare per i voli regionali più brevi.

Progressi tecnologici: I progressi tecnologici daranno probabilmente forma al futuro dell'aviazione. L'intelligenza artificiale (AI) e l'apprendimento automatico possono ottimizzare le rotte di volo, migliorare i processi di manutenzione e migliorare la sicurezza. Gli aeromobili autonomi, anche se ancora nelle prime fasi di sviluppo e considerazioni normative, possono diventare più importanti a lungo termine.

Trasformazione digitale: L'industria aeronautica è in fase di trasformazione digitale. L'integrazione delle tecnologie digitali durante tutto il viaggio, dalla prenotazione alle esperienze post-volo, continuerà a migliorare l'efficienza e migliorare l'esperienza dei passeggeri.

È importante notare che il futuro dell'industria aeronautica è soggetto a vari fattori, tra cui i progressi tecnologici, le condizioni economiche, i cambiamenti normativi e gli eventi globali. Con l'evoluzione del settore, è probabile che continuerà a adattarsi alle tendenze e alle sfide emergenti per soddisfare le esigenze e le aspettative dei passeggeri, cercando allo stesso tempo la sostenibilità e l'efficienza.

Il focus dell'azione può essere assegnato alle competenze tecniche di base necessarie per questa qualifica, che vengono acquisite in situazioni di apprendimento semplici e poi trasferite a sistemi interi e complessi.

Per questa qualifica sono necessarie competenze per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione di dispositivi e sistemi aeronautici. Una struttura pratica deriva dai diversi settori di lavoro dell'aviazione e dell'aerospazio per la sicurezza e le diverse operazioni. La conclusione è un curriculum in cui gli studenti uniscono le loro competenze di tutti e 4 i campi di apprendimento.

Metodi e procedure rilevanti per l'occupazione, comunicazione e metodi di lavoro si traducono nei campi di apprendimento dalle situazioni di apprendimento pratico in cui il lavoro viene svolto in modo cooperativo in un team. La connessione tra teoria e pratica è di grande importanza, che deve riflettersi nei laboratori e nelle officine in base alla dotazione materiale delle scuole.

Area di apprendimento	
LA 1	Aviazione & Aerospaziale
LA 2	Elettronica & Meccatronica
LA 3	Informatica & Avionica
LA 4	Sicurezza & Operazioni

I contenuti delle materie interprofessionali, nonché la sicurezza, la gestione economica o aziendale e gli aspetti ecologici possono essere sviluppati in linea con i campi di apprendimento.

Networking tra scuola e pratica come luogo di apprendimento

Parte della formazione dovrebbe consistere in un tirocinio di almeno quattro settimane in un'impresa interessata. Il tirocinio deve essere supervisionato dagli insegnanti della classe nell'ambito delle loro funzioni didattiche. L'organizzazione e la tempistica dello stage dovrebbero essere a discrezione della scuola. La scuola dovrebbe inoltre decidere in merito all'organizzazione e ad altri aspetti, come il report di tirocinio e la sua inclusione nella valutazione delle prestazioni. Si raccomanda uno scambio di esperienze tra scuola e azienda.

Curriculum disciplinare

L'acquisizione delle competenze formulate è definita come la prospettiva oggettiva e vincolante dell'apprendimento che devono essere apprese dagli studenti. I possibili contenuti elencati nei singoli campi di apprendimento rappresentano una selezione esemplare. La progettazione dei campi di apprendimento è orientata verso i processi di lavoro e di produzione nella realtà operativa. Essi devono essere attuati in modo didattico e metodico in modo tale che conducano alla competenza professionale. Le situazioni di apprendimento e i contenuti associati dovrebbero essere coordinati nei comitati corrispondenti per adattarli alla struttura e al profilo specifici della rispettiva scuola. Vanno fatte opportune considerazioni didattiche e metodologiche e, se necessario, vanno poste particolari enfasi. La scuola può quindi decidere autonomamente, nell'ambito delle sue possibilità, il contenuto dei campi di apprendimento.

6. Area di apprendimento professionale

Il punto di partenza per l'apprendimento e la progettazione didattica-metodica delle situazioni di apprendimento nei singoli campi sono le attività pratiche specifiche per l'occupazione. Nelle descrizioni delle competenze dei singoli campi di apprendimento, le attività sono quindi descritte in tutti i campi di apprendimento che devono essere pianificati, realizzati, valutati e, se necessario, migliorati dagli stessi discenti nel senso di processi di lavoro completi.

Quando si parla di pianificazione nelle tabelle di descrizione delle competenze, non si intende necessariamente la progettazione completa di sistemi o componenti di sistema.

I contenuti matematici e scientifici dei campi di apprendimento sono orientati verso situazioni specifiche di occupazione. L'insegnamento in campi di apprendimento consente agli alunni di acquisire competenze matematiche che corrispondono ai requisiti per l'accesso agli studi presso un'università di scienze applicate.

Le componenti del campo di apprendimento tengono conto in particolare dei settori professionali di applicazione nei loro compiti olistici. Compiti complessi consentono, da un lato, di utilizzare e approfondire competenze e qualifiche che sono già state insegnate in modo sintetico e orientato al progetto e, dall'altro, di sviluppare ulteriori obiettivi e contenuti specifici in coordinamento con la pratica aziendale.

La parte pratica del settore dell'apprendimento professionale ha un'elevata priorità grazie a questa concezione metodologica didattica ed è integrata di conseguenza nei campi dell'apprendimento. Le fasi pratiche nei laboratori della scuola fanno parte della rispettiva situazione di apprendimento. Fanno parte del concetto didattico-metodico e sono sviluppati con gli insegnanti di materia in team.

I contenuti tematici dei singoli campi di apprendimento sono solo genericamente nominati e non elencati in modo differenziato. Non pretendono di essere completi. Piuttosto, si tratta di una selezione tra tutti i contenuti di apprendimento concepibili. È particolarmente importante collegare la materia interprofessionale inglese con tutte le aree di apprendimento professionale. Oltre alla comunicazione globale, le competenze linguistiche straniere sono necessarie per essere in grado di seguire i futuri sviluppi tecnici. Le lezioni bilingue insegnate possono quindi essere assegnate anche alla materia inglese.

6.1 Area di apprendimento 1: Aviazione & Aerospaziale

Area di apprendimento	Aviazione & Aerospaziale
<p>Obiettivi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fornire agli studenti una comprensione completa della tecnologia dell'aviazione, della manutenzione degli aeromobili e delle procedure di riparazione. 2. Sviluppare le competenze professionali necessarie per un impiego di successo come tecnico aeronautico nelle industrie aeronautiche e aerospaziali. 	
<p>Competenze professionali da raggiungere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacità di leggere e interpretare manuali tecnici e schemi relativi alla manutenzione e riparazione degli aeromobili. ▪ Competenza nell'uso di utensili manuali e elettrici e attrezzature necessarie per la manutenzione e la riparazione degli aeromobili. ▪ Comprensione delle normative aeronautiche e dei protocolli di sicurezza. ▪ Capacità di diagnosticare e risolvere i problemi di sistemi meccanici ed elettrici negli aeromobili. ▪ Familiarità con vari sistemi aeronautici, tra cui sistemi idraulici, pneumatici, elettrici e di carburante. ▪ Competenza nello svolgimento di attività di manutenzione ordinaria come ispezioni del motore, cambi di olio e sostituzioni di pneumatici. ▪ Capacità di lavorare in modo efficiente e sicuro come parte di un team di professionisti della manutenzione degli aeromobili. ▪ Capacità di comunicazione efficaci necessarie per collaborare con altro personale addetto alla manutenzione e all'equipaggio di condotta. 	
<p>Moduli e possibili contenuti:</p> <p><u>Modulo 1: Introduzione alla manutenzione e riparazione dell'aviazione</u> Storia dell'aviazione Progettazione e costruzione di aeromobili Norme aeronautiche e protocolli di sicurezza Organizzazioni di manutenzione dell'aviazione e percorsi di carriera</p> <p><u>Modulo 2: Strumenti e attrezzature per la manutenzione e la riparazione dell'aviazione</u> Utensili manuali e utensili elettrici utilizzati nella manutenzione dell'aviazione Protocolli di sicurezza per l'uso e la manutenzione degli utensili Requisiti di taratura e certificazione per utensili e attrezzature</p> <p><u>Modulo 3: Sistemi aeronautici</u> Aerodinamica e meccanica di volo Impianti elettrici per aeromobili Impianti idraulici e pneumatici Sistemi di alimentazione Carrello di atterraggio e sistemi di frenatura</p> <p><u>Modulo 4: Procedure di manutenzione</u> Attività di manutenzione ordinaria Procedure di ispezione</p>	

<p>Risoluzione dei problemi e diagnosi dei sistemi aerei</p> <p>Procedure di riparazione per vari componenti dell'aeromobile</p> <p>Documentazione e tenuta dei registri</p> <p><u>Modulo 5: Professionalità e Sicurezza</u></p> <p>Protocolli e procedure di sicurezza</p> <p>Identificazione dei pericoli e gestione dei rischi</p> <p>Comunicazione efficace e lavoro di squadra</p> <p>Servizio clienti e professionalità</p> <p><u>Modulo 6: Specializzazioni in manutenzione e riparazione dell'aviazione</u></p> <p>Avionica per aeromobili</p> <p>Riparazione e fabbricazione compositi</p> <p>Verniciatura e rifinitura di aeromobili</p> <p>Procedure e certificazioni di manutenzione avanzate</p>

6.2 Area di apprendimento 2: Elettronica & Meccatronica

Area di apprendimento	Elettronica & Meccatronica
Obiettivi:	
L'obiettivo della formazione dei tecnici aeronautici in elettronica & meccatronica è quello di fornire agli studenti le conoscenze e le competenze necessarie per sostenere, riparare e risolvere i problemi dei sistemi elettrici e meccatronici negli aeromobili. La formazione consentirà loro di comprendere e lavorare con vari sistemi come l'avionica, la produzione di energia, l'illuminazione, la comunicazione e i sistemi di navigazione.	
Competenze professionali da raggiungere:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprendere i principi dell'elettricità, dell'elettronica e della meccatronica. ▪ Leggere e interpretare disegni tecnici e schemi. ▪ Utilizzare varie apparecchiature e strumenti di prova per diagnosticare e riparare sistemi elettrici e meccatronici. ▪ Eseguire la manutenzione e le ispezioni di routine sui sistemi elettrici e meccatronici. ▪ Installare e sostituire componenti elettrici e meccatronici/unità sostituibili in linea (LRU). ▪ Lavorare in modo sicuro ed efficiente con i sistemi elettrici e meccatronici in conformità agli standard del settore. 	
Moduli e possibili contenuti:	
<u>Modulo 1: Teoria elettrica ed elettronica di base</u>	
Introduzione ai sistemi elettrici ed elettronici degli aeromobili	
Teoria e principi elettrici ed elettronici	
Sicurezza elettrica e normative	
Circuiti e componenti elettrici ed elettronici	
<u>Modulo 2: Meccatronica e sistemi di controllo</u>	
Introduzione alla meccatronica	
Sistemi di controllo e meccanismi di retroazione	

Attuatori e sensori
Sistemi di controllo elettronico e programmazione
<u>Modulo 3: Sistemi avionici</u>
Introduzione ai sistemi avionici
Sistemi di navigazione e comunicazione
Sistemi di controllo del volo
Sistemi di strumentazione e visualizzazione
<u>Modulo 4: Generazione e distribuzione dell'energia elettrica dell'aeromobile</u>
Sistemi di generazione di energia elettrica
Sistemi di distribuzione dell'energia elettrica dell'aeromobile
Gestione e controllo del carico elettrico
Sistemi di batterie e ricarica
<u>Modulo 5: Sistemi di illuminazione dell'aeromobile</u>
Tipi di sistemi di illuminazione per aeromobili
Principi elettrici e ottici dell'illuminazione degli aeromobili
Installazione e manutenzione dei sistemi di illuminazione degli aeromobili
<u>Modulo 6: Manutenzione e ispezione elettrica dell'aeromobile</u>
Manutenzione e ispezioni di routine dei sistemi elettrici e meccatronici dell'aeromobile
Risoluzione dei problemi e diagnosi dei guasti elettrici e meccatronici
Riparazione e sostituzione di componenti elettrici e meccatronici
Test e verifica dei sistemi elettrici e meccatronici
<u>Modulo 7: Sicurezza e garanzia di qualità</u>
Standard e procedure di sicurezza per il lavoro con i sistemi elettrici e meccatronici degli aeromobili
Processi e procedure di garanzia della qualità per la manutenzione e la riparazione degli aeromobili
Documentazione e tenuta dei registri per la manutenzione e la riparazione elettrica e meccatronica degli aeromobili

6.3 Area di apprendimento 3: Informatica & Avionica

Area di apprendimento	Informatica & Avionica
Obiettivi:	
L'obiettivo del corso di formazione per tecnici aeronautici in informatica & avionica è quello di fornire ai tecnici le conoscenze, le abilità e le competenze necessarie per mantenere, riparare e risolvere efficacemente i sistemi informatici e avionici degli aeromobili. Questa formazione fornirà ai tecnici la capacità di identificare, diagnosticare e risolvere i problemi dei sistemi avionici che utilizzano tecnologie informatiche.	
Competenze professionali da raggiungere:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacità di diagnosticare e risolvere i problemi dei sistemi avionici utilizzando tecnologie informatiche. ▪ Capacità di utilizzare strumenti diagnostici e software utilizzati nel settore dell'avionica. ▪ Capacità di analizzare e interpretare i dati tecnici relativi ai sistemi avionici. ▪ Conoscenza delle norme e delle procedure di sicurezza nel settore dell'avionica. 	

- Conoscenza dei sistemi informatici e dei linguaggi di programmazione utilizzati nel settore dell'avionica.

Moduli e possibili contenuti:

Modulo 1: Fondamenti di informatica

Principi di base dell'informatica

Linguaggi di programmazione e algoritmi

Strutture dati e database

Modulo 2: Sistemi informatici aeronautici

Architettura e componenti dei computer

Sistemi operativi e applicazioni software utilizzati nell'avionica

Reti di dati aeronautici e protocolli di comunicazione

Risoluzione dei problemi e manutenzione dei computer

Modulo 3: Sistemi di comunicazione per aeromobili

Principi dei sistemi di comunicazione

Tipi di sistemi di comunicazione

Sistemi di comunicazione voce e dati per aeromobili

Risoluzione dei problemi e manutenzione dei sistemi di comunicazione

Modulo 4: Integrazione e collaudo dell'avionica

Integrazione del sistema avionico

Test e certificazione dei sistemi avionici

Procedure di sicurezza durante i test

Esercitazioni pratiche per la risoluzione dei problemi e il collaudo dei sistemi avionici.

Modulo 5: Programmazione dei sistemi avionici

Introduzione ai linguaggi di programmazione utilizzati in avionica

Tecniche di programmazione per i sistemi avionici

Simulazione di sistemi avionici mediante strumenti software

Risoluzione dei problemi di programmazione e manutenzione

6.4 Area di apprendimento 4: Sicurezza & Operazioni

Area di apprendimento	Sicurezza & Operazioni
Obiettivi:	
L'obiettivo di questo programma di studi è quello di fornire una formazione completa ai tecnici aeronautici in materia di sicurezza e operazioni, coprendo tutti gli aspetti della manutenzione, ispezione, riparazione e risoluzione dei problemi degli aeromobili. Il programma di studi mira a fornire ai tecnici le competenze e le conoscenze necessarie per garantire la sicurezza e l'efficienza delle operazioni di volo, ridurre al minimo il rischio di incidenti e rispettare i requisiti normativi.	
Competenze professionali da raggiungere:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprendere i principi della sicurezza e delle operazioni degli aeromobili. ▪ Identificare i pericoli e i rischi potenziali associati alla manutenzione e alle operazioni degli aeromobili. 	

- Applicare le migliori pratiche per la manutenzione, l'ispezione, la riparazione e la risoluzione dei problemi degli aeromobili.
- Interpretare manuali tecnici e schemi per diagnosticare e risolvere i problemi.
- Utilizzare strumenti e attrezzature specializzate per la manutenzione e la riparazione degli aeromobili.
- Rispettare i requisiti normativi e gli standard industriali relativi alla sicurezza e alle operazioni degli aeromobili.
- Comunicare efficacemente con gli altri membri del team di manutenzione degli aeromobili e con i piloti e il resto del personale dell'aviazione.

Moduli e possibili contenuti:

Modulo 1: Introduzione alla sicurezza e alle operazioni degli aeromobili

Panoramica della sicurezza e delle operazioni degli aeromobili

Requisiti normativi per la manutenzione e le operazioni degli aeromobili

Sistemi di gestione della sicurezza e valutazione del rischio

Fattori umani nella manutenzione e nelle operazioni degli aeromobili

Rapporti e indagini di sicurezza

Modulo 2: Ispezione e manutenzione degli aeromobili

Tipi di ispezioni dell'aeromobile e loro frequenza

Procedure di ispezione e liste di controllo

Programmi e piani di manutenzione degli aeromobili

Tecniche di manutenzione preventiva e predittiva

Tenuta dei registri e documentazione

Modulo 3: Sistemi e componenti dell'aeromobile

Principi di base dei sistemi aeronautici (ad esempio, sistemi idraulici, pneumatici, elettrici, avionici).

Componenti dell'aeromobile e loro funzioni

Tecniche di risoluzione dei problemi dei sistemi e dei componenti dell'aeromobile

Lettura e interpretazione di manuali tecnici e schemi.

Modulo 4: Riparazione e modifica degli aeromobili

Tecniche e procedure di riparazione degli aeromobili

Rimozione e installazione di componenti

Saldatura e riparazioni di lamiere

Programmi di modifica e aggiornamento degli aeromobili

Controllo e garanzia di qualità

Modulo 5: Sicurezza nelle operazioni di volo

Movimentazione a terra dell'aeromobile e procedure di sicurezza

Procedure di rifornimento e sicurezza

Sicurezza in cabina e procedure di emergenza

Sicurezza antincendio e lotta antincendio

Fattori meteorologici e ambientali che influiscono sulla sicurezza dell'aeromobile

Modulo 6: Comunicazione e lavoro di squadra nella manutenzione aeronautica

Comunicazione efficace all'interno del team di manutenzione aeronautica

Comunicazione con i piloti, il controllo del traffico aereo e il resto del personale dell'aviazione.

Lavoro di squadra e collaborazione nelle operazioni di manutenzione aeronautica

Risoluzione dei conflitti e capacità di risoluzione dei problemi

7. Area di apprendimento interdisciplinare

La portata e lo spessore dell'eventuale interconnessione dei contenuti interprofessionali con i campi di apprendimento, ad esempio nell'attuazione dei progetti, dipendono dalle situazioni di apprendimento concretamente pianificate o da sviluppare in ciascun caso. Le competenze finalizzate all'insegnamento delle materie interprofessionali devono servire sia l'obiettivo formativo professionale che la capacità di studio desiderata. Il piano di lezione corrispondente è contenuto nel curriculum tematico interno della scuola.

8. Valutazione dei progressi e delle performance

Il rendimento formativo è di grande importanza per lo sviluppo individuale degli alunni e per la società. Il raggiungimento è determinato e valutato secondo principi professionali e pedagogici. La valutazione delle attività è intesa come la valutazione e la documentazione dello sviluppo individuale dell'apprendimento e del rispettivo livello di realizzazione. Tiene conto sia dei risultati che dei processi di apprendimento e di tutti i lavori svolti a scuola. La valutazione delle prestazioni funge da feedback per alunni, genitori e insegnanti ed è una base importante per pianificare e progettare il percorso ed il programma formativo dello studente, nonché servizi accessori di consulenza e supporto.

I requisiti per le attività svolte e la valutazione dovrebbero basarsi sulle lezioni precedenti e sulle specifiche del presente curriculum. Gli insegnanti che lavorano nel programma di formazione dovrebbero concordare la forma vincolante di valutazione delle prestazioni nei campi di apprendimento e nelle materie.

8.1 Criteri di valutazione

La valutazione delle attività è intesa come un processo continuo. Per valutare in modo olistico i risultati conseguiti in relazione alle lezioni, gli studenti dovrebbero avere l'opportunità di conoscere in classe i requisiti corrispondenti in termini di portata e richieste e di prepararsi ad affrontarli. Oltre alle attività in materia e competenza metodologica, deve essere valutato anche lo stato e lo sviluppo dell'auto-competenza e delle competenze collettive insegnate in classe. Ciò include abilità e attitudini che sono importanti per l'apprendimento indipendente e l'apprendimento in gruppo.

I criteri e le procedure di valutazione delle performance e progressi di apprendimento devono essere divulgati e spiegati agli studenti all'inizio di ogni semestre scolastico e in riferimento a ciascuna materia e corso. Anche l'autovalutazione di un allievo o la valutazione degli altri alunni dovrebbero essere incluse nel processo di valutazione. Tuttavia, ciò non esonera l'insegnante dalla sola responsabilità di valutare le prestazioni individuali.

8.2 Settori di valutazione

Nella valutazione delle performance si distinguono due aree: i contributi dello studente in ambito didattico e la valutazione formale.

Contributi didattici

I contributi didattici comprendono tutte le prestazioni che riguardano la partecipazione e il contributo alle lezioni e nel contesto didattico. Esse comprendono

- performance orali,
- risultati pratici,
- prestazioni scritte, nella misura in cui non si tratta di test di classe.

Ad esempio, è possibile valutare in dettaglio quanto segue:

- Contributi in classe e discussioni di Gruppo
- Lezioni e progettazione
- Contributi al lavoro collettivo e al lavoro di progetto
- Completamento di compiti individuali e di Gruppo

- Compiti a casa, quaderni di lavoro
- Sviluppo pratico dei contenuti didattici
- Verifiche scritte
- Verbali, documenti, relazioni di lavoro
- Presentazioni di progetti
- Produzioni multimediali

Lavoro in classe

I test in classe sono tutte le valutazioni scritte delle prestazioni nei campi di apprendimento o nelle materie. Il loro numero e la loro durata devono essere stabiliti dai comitati responsabili della scuola. Si deve garantire che in ogni materia o campo di apprendimento venga fornita almeno una prova di rendimento sotto forma di test di classe per ogni semestre scolastico.

Altri servizi didattici

Altri risultati dell'insegnamento sono i risultati dell'apprendimento che dovrebbero soddisfare i criteri accademici e richiedono un periodo di preparazione più lungo. Sono compresi anche elaborati di tipo interdisciplinari o specifici per ogni materia, nonché elaborati sviluppati a partire da eventuali progetti o attività simili. Le possibili prestazioni richieste (prodotti, presentazioni, colloqui, documenti scritti, ecc.) e i criteri di valutazione da includere nella valutazione devono essere definiti nel curriculum tematico.

8.3 La valutazione formale

Il voto nei campi di apprendimento o nelle materie è formato dai voti per i contributi delle lezioni e dai test di classe dopo la considerazione tematica e pedagogica. Nella valutazione complessiva, i contributi alle lezioni dovrebbero avere un peso maggiore rispetto ai test di classe.