

9_Progetto di laboratorio didattico settore aeronautico

Il progetto formativo che si intende realizzare prevede la creazione di un laboratorio didattico avanzato per l'indirizzo "Costruzioni Aeronautiche" di un istituto secondario di secondo grado. L'obiettivo è fornire un ambiente di apprendimento innovativo, professionalizzante e tecnologicamente aggiornato, in grado di formare studenti altamente competenti nel settore aeronautico, con particolare attenzione alla costruzione e alla manutenzione del mezzo aereo.

Il laboratorio sarà articolato in diverse aree operative che riflettono le esigenze didattiche e professionali del settore: progettazione CAD/CAM/CAE, studio dei materiali e dei compositi, manutenzione del mezzo aereo, testing digitale supportato da intelligenza artificiale, prototipazione con stampa 3D e ambienti didattici interattivi. Ogni area sarà dotata di strumentazione moderna e software professionali per consentire agli studenti di operare in contesti realistici e simulati, avvicinandoli alle pratiche adottate nel mondo dell'industria aeronautica.

Un elemento distintivo del progetto è l'introduzione dell'intelligenza artificiale a supporto delle attività didattiche e tecniche. Gli studenti avranno la possibilità di esplorare applicazioni di IA in ambito aeronautico, come la manutenzione predittiva basata su sensori virtuali, l'analisi strutturale e aerodinamica con modelli AI, il controllo qualità tramite visione artificiale, l'assistenza alla progettazione attraverso algoritmi generativi e l'interazione con tutor virtuali che offriranno supporto in tempo reale durante esercitazioni e simulazioni.

Le competenze che gli studenti potranno sviluppare spaziano dalla progettazione 3D alla simulazione strutturale e fluidodinamica, dalla gestione della manutenzione programmata e

straordinaria alla prototipazione fisica di componenti, fino alla capacità di interpretare e utilizzare dati tecnici per scopi diagnostici e predittivi. L'integrazione tra meccanica, informatica e intelligenza artificiale rappresenta un'opportunità concreta per ampliare l'orizzonte professionale dei futuri tecnici aeronautici.

Il progetto è pensato per essere scalabile e modulabile: potrà essere arricchito con l'introduzione di certificazioni aeronautiche di base, attività PCTO in collaborazione con aziende del settore (come Leonardo, Piaggio Aerospace, Avio Aero), simulazioni immersive in realtà virtuale e la progettazione di UAV e droni come laboratorio trasversale tra aeronautica e meccatronica.

Il laboratorio sarà inoltre uno strumento fondamentale per avvicinare la scuola al tessuto produttivo locale e nazionale, rafforzando l'identità dell'istituto come polo formativo avanzato nell'ambito aeronautico. La sua realizzazione permetterà di stimolare e l'interesse per le discipline STEM, ridurre la distanza tra scuola e industria e promuovere una didattica laboratoriale attiva, centrata sullo studente, sull'innovazione e sulla cultura della sicurezza tecnica e operativa.

L'investimento previsto per materiali dal laboratorio è di 180.000 euro e comprende l'acquisto di postazioni informatiche, software specifici, workstation per AI, visori AR, stampanti 3D, strumentazione per testing e manutenzione, arredi tecnici e attività di formazione per i docenti. L'intero progetto è finalizzato a costruire un ambiente dinamico e multifunzionale, capace di evolvere con le esigenze tecnologiche del settore aerospaziale e con le aspettative dei giovani che si preparano a entrare nel mondo del lavoro. Per la realizzazione del presente progetto ci si è orientati su consulenza per hardware supportato e Intelligenza Artificiale a prodotti Lenovo.

Oltre al costo di attrezzature hardware sono previste spese di progettazione, adeguamenti edilizi, addestramento e gestionale per ulteriori euro 21000,00

9_Laboratorio Didattico Aeronautico con introduzione supporto dell'Intelligenza Artificiale

1. Obiettivi Formativi

Il laboratorio è progettato per:

- Sviluppare competenze operative e tecnico-scientifiche in ambito aeronautico.
- Simulare scenari di volo, manutenzione, controllo e comunicazione.
- Integrare strumenti di AI per supportare l'analisi predittiva, la simulazione adattiva e il riconoscimento vocale.
- Favorire l'apprendimento esperienziale attraverso ambienti immersivi e simulati.

2. Competenze da Sviluppare

Ambito	Competenze
Aerodinamica & Meccanica	Progettazione, funzionamento e manutenzione strutture aeronautiche
Navigazione Aerea	Pianificazione e gestione di rotte, uso di carte e strumenti digitali
Controllo del Traffico Aereo (ATC)	Comunicazione radio e gestione flussi aerei simulati
Meteorologia Aeronautica	Interpretazione di dati meteorologici e previsione impatti

Simulazione di volo	Addestramento su simulatore, gestione emergenze
AI applicata all'aeronautica	Predizione guasti, ottimizzazione rotte, analisi meteo con IA, interazione vocale con sistemi automatici

3. Dotazione Tecnologica con IA

Tabella comparativa delle dotazioni tradizionali e le estensioni con Intelligenza Artificiale.

4. Formazione Docenti e Risorse Umane

- - Formazione base sull'utilizzo di simulatori e strumenti IA.
- - Corsi di aggiornamento in collaborazione con enti come ENAC, ENAV, EASA.
- - Coinvolgimento di professionisti esterni: piloti, ingegneri aeronautici, specialisti IA.

5. Spazi e Layout (con IA)

- - Area Simulazione Avanzata: simulatori con cockpit + software IA
- - Stanza ATC AI: postazioni radio + assistente virtuale
- - Officina Tecnica Digitale: spazio attrezzato + sensori + visione artificiale
- - Aula Meteo & Navigazione: smartboard + analisi meteo predittiva IA
- - Hub AI & Data Lab: laboratorio software con AI sandbox, dataset aeronautici

6. Vincoli Normativi e Standard

- - Normativa MIUR: indirizzo Trasporti e Logistica – articolazione “Conduzione del mezzo aereo”.
- - Compatibilità con standard EASA per riconoscimento professionale (es. PART-66).
- - Uso di IA conforme a GDPR (dati studente e tracciamento).
- - Possibilità di accreditamento come centro ENAC per formazione con AI assistita.

7. Scalabilità e Futuro

- Fase Iniziale: simulatori, software AI, rete dati
- Fase 2: Cabina immersiva, collegamento dati meteo reali
- Fase 3: Integrazione con droni, AI in volo reale, collaborazione con aeroclub

8. Software AI consigliati

- - Simulazione AI: X-Plane con plugin IA, Prepar3D con AI copilot
- - Manutenzione predittiva: IBM Maximo + AI, Twinmotion con IA
- - Analisi meteo: Meteoblue + IA, KlimaCell API
- - Training IA: OpenAI, Copilot, LMS con moduli adattivi
- - Riconoscimento vocale: Whisper (OpenAI), Google STT con vocabolario aeronautico

9. Conclusioni

Un laboratorio aeronautico con integrazione di AI:

- - Modernizza la didattica con strumenti innovativi e predittivi.
 - - Allinea la formazione alle competenze richieste dal mercato aerospaziale.
 - - Consente una valutazione oggettiva e tracciata delle prestazioni degli studenti.
- Rende la scuola piattaforma attrattiva per enti di certificazione, aziende e uni