



Fattori umani nella Manutenzione degli Aeromobili

FATTORI UMANI NELLA MANUTENZIONE AERONAUTICA

1. SINTESI DEL MODULO

Obiettivi e destinatari

Fattori psicologici, fisici e sociali possono tutti avere un impatto sulla performance e sul comportamento umano. Questo modulo si propone di fornire agli studenti una comprensione dei fattori umani e considera il loro impatto su safety e security nel settore dell'aviazione. Gli studenti potranno acquisire una comprensione della necessità di prendere in considerazione i fattori umani in relazione alle procedure e pratiche di manutenzione.

Un beneficiario del presente modulo potrebbe essere uno studente in corso di formazione per diventare ingegnere tecnico di manutenzione aeronautica attraverso un percorso di formazione volto a conseguire una licenza EASA B1/B2.

Il presente modulo corrisponde al **livello 4 dell'EQF**¹. (Knowledge: conoscenza teorica della materia, skill: cognitive and practical skills, competence:)

Durata

Si raccomanda di assegnare 50 ore per la realizzazione del presente modulo.

Prerequisiti e conoscenze richieste

Conoscenza pregressa dei processi di manutenzione di aeromobili a seguito di esperienza lavorativa pregressa.

2. INSEGNAMENTO, APPRENDIMENTO E VALUATZIONE

Risultati formativi previsti

In caso di superamento del presente modulo, gli studenti dovrebbero essere in grado di comprendere:

1. Perché i fattori umani sono rilevanti all'interno del settore manutenzione degli aeromobili (livello EQF IV di conoscenza) [10%]
2. Come i fattori psicologici, fisici e sociali influiscano e limitino la performance umana (livello EQF IV di conoscenza e competenze) [20%]
3. Come gli aspetti fisici del contesto di lavoro influiscano sulla performance umana (livello EQF IV di conoscenza) [10%]
4. Come le mansioni possano influire la performance umana (livello EQF IV di conoscenza) [10%]
5. Le valutazioni del rischio in ambienti di lavoro connessi all'ingegneria aeronautica (livello EQF IV di competenza) [15%]
6. Comunicazione in luogo di lavoro (livello EQF IV di conoscenza) [10%]
7. Cause dell'errore umano (livello EQF IV di conoscenza) [10%]

¹ European Qualifications Framework (EQF) è uno strumento a supporto del confronto tra i sistemi di qualificazione in Europa. Il framework è composto da otto livelli descritti in termini di risultati di apprendimento: abilità, conoscenze e competenze. https://ec.europa.eu/ploteus/search/site?f%5B0%5D=im_field_entity_type%3A97

8. Aspetti dei fattori umani connessi con incidenti degli aeromobili (livello EQF IV di competenza) [15%]

Metodi di insegnamento/ apprendimento

L'insegnamento sarà erogato attraverso una combinazione di lezioni frontali interattive e lavoro pratico. Il modulo sarà potenziato grazie ad utilizzo di materiale e-learning che sarà disponibile sia per l'utilizzo in contesto di classe durante le lezioni che per rinforzare l'apprendimento in fase di studio guidato.

Attività di studio	Ore di apprendimento
Materiale On-Line – materiali didattici a distanza	10
Lezioni in classe	25
Studio guidato e auto-studio	10
Valutazione	5
Totale	50

Metodi di valutazione

La strategia di valutazione comprende un test a risposta multipla (tecnica di valutazione comunemente utilizzata per il conseguimento di una licenza EASA). Tuttavia per sostenere l'apprendimento, questo modulo comprende anche l'elaborazione di un breve report su un caso di studio formativo per consentire agli studenti di sviluppare il lavoro su un argomento rilevante a seconda del loro contesto di lavoro. Questo caso di studio può essere affrontato sia come attività individuale o che come attività di gruppo e può essere utilizzato per promuovere ulteriori discussioni sull'argomento oggetto dell'apprendimento.

Valutazione del compito	Descrizione della valutazione	Risultati formative attesi valutati	Formativa (F) e/o Finale (S)	Contributo al voto sul modulo	Tempo indicativo impiegato per svolgere attività di valutazione (ore)
1	1 caso di studio correlato all'analisi dei Fattori Umani all'interno del settore Attività di Manutenzione	8	F	0	5
2	Test a risposta multipla	all	S	100%	1

Nel processo di valutazione finale (Summative assessments - S) sarà assegnato un voto e i voti contribuiranno direttamente al voto totale richiesto per il superamento del modulo.

Il processo di valutazione formativa (Formative assessments - F) è destinato a favorire l'apprendimento del discente grazie allo svolgimento della valutazione e alla ricezione di un

feedback, ogni voto è correlato solo alla performance momentanea e non contribuisce direttamente al voto finale generale per il modulo.

Requisiti di frequenza

80% partecipazione minima richiesta per tutte le attività didattiche in aula.

Contenuto indicativo

1. Perché I Fattori Umani sono importanti nella manutenzione aeronautica

- Delineare una tipica organizzazione e la sezione manutenzione
- Definire: modello SHEL, 'la legge di Murphy' e l'antropometria
- Sicurezza di lavoratori, passeggeri e personale a terra
- Sicurezza degli aeromobili e delle loro attrezzature
- Ambiente di lavoro, abitudini sociali, carico di lavoro, e comunicazione
- Salute dei dipendenti

2. Come I fattori psicologici, fisici e sociali influiscono e limitano la performance umana

- Elaborazione delle informazioni, l'errore umano e affidabilità
- Fitness e salute, lo stress, il carico di lavoro, la fatica, i farmaci, l'ambiente di lavoro
- La natura dei compiti: il lavoro fisico, controllo visivo, la complessità e la ripetizione, i cicli dei turni di lavoro: [1 lezione: l'errore umano nel settore della Manutenzione Aeronautica]
- Lavoro e comunicazione all'interno e tra gruppi di lavoro
- Piramide dei bisogni di Maslow
- La di conoscenze ed esperienza
- Differenza tra ruoli di gestione e di supervisione
- Ispezioni e relazioni sul lavoro degli altri: [lezione 2: Caso di studio - Helios Airways 522]
- Caratteristiche di motivazione e di de-motivazione: motivazione individuale, Motivazione di gestione
- Conformità e non conformità
- Come la cultura aziendale può compromettere le migliori pratiche di lavoro
- Leadership
- Struttura dell'occhio, la visione con poca e molta luce, visione periferica, l'interpretazione, visione lunga e corta
- Struttura dell'orecchio e gli effetti del rumore: alta intensità prolungata, variazione di passo
- Requisiti di legge per la protezione dell'udito
- Affaticamento, stress e loro cause, le scadenze, bassa concentrazione, scorciatoie: [1 lezione: l'errore umano nella Manutenzione Aeronautica + lezione 3: la Sporca Dozzina]
- Età, Malattia
- Complessità di informazioni, eccesso di fiducia, la noia
- Claustrofobia, limitazioni di accesso, paura delle altezze
- Requisito legale per la forma fisica e mentale
- Effetti di tossine: Monossido di carbonio, alcool, droghe, limiti di assunzione dell'alcol

3. Come gli aspetti fisici dell'ambiente di lavoro influiscono sulla performance umana

- Concentrazione, Comunicazione
- I livelli di ossigeno
- Capacità di osservazione dei dettagli: uso di occhiali e lenti di ingrandimento, effetto strobo, movimento tra luce e buio
- Illuminazione ottimale per mansioni tipiche
- Ambienti di lavoro freddi / bagnati, caldi / asciutti, torridi/umidi
- Lavorare in altezza
- Piattaforme instabili
- Uso di strumenti rotanti e a percussione
- Vibrazione del Dito bianco
- Struttura: pulizia, movimento tra aree, Rumore, Temperatura
- Mansioni, strumenti e informazione

4. Come le mansioni possono influire sulla performance

- Abilità e competenze personali
- Ambiente di lavoro
- Sforzo fisico richiesto
- Comprensione del sistema
- Aggregazione di conoscenze e competenze
- Fabbisogno di procedure informative e di orientamento chiare e complete
- Definizione delle risorse richieste
- Dodici fattori più comuni che influenzano manutenzione: La sporca dozzina (e-learning)

5. Le valutazioni del rischio in ambienti di lavoro in manutenzione aeronautica

- Pericolo e rischio, eliminazione o riduzione ad un livello accettabile
- Gravità e probabilità
- Il 'Modello Swiss Cheese': [[1 lezione: l'errore umano nella Manutenzione aeronautica](#)]
- Identificare i rischi
- Valutare i rischi e decidere sulle precauzioni
- Sistema di Gestione della Sicurezza
- Riesame e aggiornamento
- Sistemi di Reporting anonimo a tutela dei lavoratori al fine di evitare loro censura
- Gestione delle situazioni di emergenza sul posto di lavoro come il fuoco, perdita o fuoriuscite di liquidi, lesioni personali

6. Comunicazione nell'ambiente di lavoro

- Linguaggio verbale, scritto e linguaggio del corpo, cultura sociale all'interno del luogo di lavoro

- Il mantenimento di buone relazioni di lavoro
- Efficienza organizzativa
- Meccanismi di registrazione formale del lavoro
- Ispezioni: [\[lezione 2: Caso di studio – Helios Airways 522\]](#)
- La comunicazione all'interno dell'organizzazione
- Lettura del materiale informativo, avvisi e emendamenti alle procedure di manutenzione
- Prevenzione degli incidenti
- Squadre ad alte prestazioni: caratteristiche e processi di sviluppo

7. Cause dell'errore umano

- Indotto
- variabile
- Sviste, distrazioni ed errori: [\[1 lezione: l'errore umano nella Manutenzione aeronautica\]](#)
- Noncuranza
- Problemi ambientali
- Errori basati su regola, conoscenze e competenze: [\[1 lezione: l'errore umano nella Manutenzione aeronautica\]](#)
- Pregiudizi cognitivi
- Violazioni: origine e aumento: [\[1 lezione: l'errore umano nella Manutenzione aeronautica\]](#)
- Pratiche individuali ed abitudini
- Errori associati con l'ispezione visiva
- Latenti / errori attivi: [\[1 lezione: l'errore umano nella Manutenzione aeronautica\]](#)
- L'autodisciplina
- Formazione
- Registrazione e analisi
- L'errore umano in manutenzione aerea ([e-learning](#))

8. I Fattori Umani nell'analisi degli incidenti aerei

- Utilizzo di estratti dai report
- Filtrare dettagli irrilevanti
- Come, perché, quando, dove, chi: [\[lezione 2: Caso di studio – Helios Airways 522\]](#)
- Identificazione di ciò che si sarebbe dovuto fare
- Analizzare le informazioni e identificare i fattori che contribuiscono inclusi laddove possibile:
- Comportamento personale, Condizioni ambientali, Management, Cultura organizzativa
- Includere laddove necessario, brevi dettagli su: natura e mix delle mansioni assegnate,
- Raccomandazioni per azioni preventive
- Caso di studio: La Helios Airways S22 ([e-learning](#))

3. RISORSE DEL MODULO

Lecture essenziali

Materiale del corso

Le tre lezioni e-learning sviluppate all'interno del progetto AIRVET (<http://airvet-project.eu/airvet-training-resources>) specificamente per supportare l'insegnamento all'interno del presente modulo:

- L'errore umano nel settore della Manutenzione aeronautica – definizione degli errori tipici, introduzione al modello di incidente organizzativo e una descrizione di errori tipici di manutenzione e fattori che influenzano la performance tecnica.
- Caso di studio: la Helios Airways S22 – analisi degli errori degli operatori e analisi delle cause latenti a livello organizzativo e procedurale.
- La 'Sporca Dozzina' – descrizione della sporca dozzina e strategie/raccomandazioni per aiutare a gestire tali fattori in contesto di luogo di lavoro.

Lecture richieste

- *Handbook of Aviation Human Factors (2009) by John A. Wise, V. David Hopkin, Daniel J. Garland. CRC Press: USA*
- *Applied Human Factors in Aviation Maintenance (2004) by Manoj S. Patankar and James C. Taylor. Ashgate Publishing Limited: USA*
- *Implementing Safety Management Systems in Aviation (2011) by Alan J. Stolzer, Carl D. Halford and John J.*

Attrezzature richieste

Accesso ai materiali didattici online