REPERTORIO DEI TITOLI E DELLE QUALIFICAZIONI DELLA REGIONE CAMPANIA

STANDARD FORMATIVO	
Denominazione Qualificazione	**Tecnico di cablaggio e assemblaggio elettromeccanico (settore aerospazio/difesa)**
Denominazione Standard Formativo	**Tecnico di cablaggio e assemblaggio elettromeccanico (settore aerospazio/difesa)**
Durata percorso Formativo	anni
Livello EQF	4
Settore Economico Professionale	SEP 10 - Meccanica, produzione e manutenzione di macchine, impiantistica
Area di Attività	ADA.10.05.08 - Assemblaggio e montaggio delle componenti meccaniche, elettriche ed elettroniche di veicoli aerospaziali (satelliti, sonde, radar, siluri ecc.)
Processo	Lavorazioni aeronautiche (civili e commerciali) e aerospaziali
Sequenza di processo	Produzione e Assemblaggio di veicoli aerei ed aerospaziali (satelliti, sonde, radar, siluri, ecc.) in materiale metallico e composito
Qualificazione regionale di riferimento	Tecnico di cablaggio e assemblaggio elettromeccanico (settore aerospazio/difesa)
Descrizione qualificazione	Il “Tecnico di cablaggio e assemblaggio elettromeccanico” (settore aerospazio/difesa) opera trasversalmente in due aree produttive: meccanica ed elettronica, in quanto si occupa sia del cablaggio che dell’assemblaggio di componenti e/o sistemi elettromeccanici di un sistema complesso (radar, satellite, sonde, ecc..). Nello svolgimento delle proprie mansioni deve essere in grado di allestire il banco di lavoro in conformità con quanto indicato nella documentazione tecnica costruttiva; eseguire il cablaggio semplice (pin to pin) e complesso (multi-connettore), assemblando e collegando i cavi ai connettori mediante il processo tecnologico di crimpatura. Per il processo di assemblaggio, deve realizzare il montaggio delle componenti meccaniche all’interno di strutture portanti di un sistema complesso, verificandone l’integrità strutturale; deve effettuare l’alloggiamento dei cablaggi e l’interconnessione delle unità, controllando e collaudando la continuità dei collegamenti, adottando, in caso di malfunzionamenti e nei limiti delle proprie responsabilità, procedure di intervento e/o sostituzione delle sottoparti, registrando in un report aziendale i risultati ottenuti e le criticità riscontrate e risolte. Questo profilo lavora come dipendente in aziende attive principalmente nei settori della difesa e della sicurezza aerospaziale, terrestre e navale che progettano, realizzano e collaudano radar, sensori ed altri sistemi di comunicazione basati su applicativi software. Svolge il suo lavoro con un'autonomia decisionale strettamente legata alle sue aree di competenza e si interfaccia con i preposti al controllo produzione ed al controllo qualità.
Referenziazione ATECO 2007	C.30.30.02 - Fabbricazione di missili balistici C.30.30.09 - Fabbricazione di aeromobili, di veicoli spaziali e dei relativi dispositivi nca
Referenziazione ISTAT CP2011	3.1.3.1.0 - Tecnici meccanici 3.1.3.3.0 - Elettrotecnici 3.1.3.4.0 - Tecnici elettronici 6.2.4.1.3 - Elettromeccanici 7.2.7.2.0 - Assemblatori e cablatori di apparecchiature elettriche 7.2.7.3.0 - Assemblatori e cablatori di apparecchiature elettroniche e di telecomunicazioni
Codice ISCED-F 2013	0714 Electronics and automation
Ulteriori indicazioni per l’e-learning	La Formazione a Distanza (FAD) può essere erogata interamente in modalità sincrona, oppure per almeno il 50% in modalità sincrona e al massimo per il restante 50% in modalità asincrona. Si precisa che il campo «Durata massima DAD aula», così come attualmente valorizzato, è riferito di default esclusivamente alla modalità sincrona per l’intero ammontare di ore FAD consentite. Il Soggetto Attuatore, in fase di progettazione didattica, potrà specificare l’eventuale quota da svolgere in modalità asincrona, nel rispetto delle disposizioni sopra riportate.

Durata minima complessiva del percorso (ore)	400
Durata minima di aula (ore)	80
Durata minima laboratorio (ore)	170
Durata delle attività formative rivolte alle KC (ore)	40
Percentuale durata massima e-learning sincrona in rapporto alla durata d'aula	120
Percentuale durata massima e-learning asincrona in rapporto alla durata d'aula	0
Durata minima tirocinio curriculare ore	110
Durata minima tirocinio curriculare + Laboratorio (ore)	280
Requisiti minimi di ingresso dei partecipanti	Nelle more dell'adozione di una procedura regionale per il riconoscimento dei crediti di ammissione riferiti ad apprendimenti acquisiti anche in contesti non-formali e informali, è richiesto il possesso di un titolo di studio conclusivo del secondo ciclo di istruzione / di una Qualifica professionale IeFP / di una Certificazione per l'ammissione al terzo periodo didattico (IDA) del secondo livello / di una Qualificazione di formazione professionale di area operativa attestante il raggiungimento di un livello di apprendimento pari almeno a EQF 3. Per quanto riguarda coloro che hanno conseguito un titolo di studio all'estero, occorre presentare una dichiarazione di valore o un documento equipollente/corrispondente che attesti il livello di scolarizzazione. Per i cittadini stranieri è necessario il possesso di un attestato, riconosciuto a livello nazionale e internazionale, di conoscenza della lingua italiana ad un livello non inferiore al B1 del QCER. In alternativa, tale conoscenza deve essere verificata attraverso un test di ingresso da conservare agli atti del soggetto formatore. Sono dispensati dalla presentazione dell'attestato i cittadini stranieri che abbiano conseguito il diploma di scuola secondaria superiore presso un istituto scolastico appartenente al sistema italiano di istruzione. Tutta la documentazione relativa ai requisiti minimi di ingresso dei partecipanti va conservata agli atti da parte del soggetto erogatore. Tutti i requisiti devono essere posseduti e documentati dal corsista al soggetto erogatore entro l'inizio delle attività. Non è ammessa alcuna deroga.
Requisiti minimi didattici comuni a tutte le UF/Moduli	Formazione d'aula specifica e formazione tecnica mediante attività pratiche/laboratoriali
Requisiti minimi di risorse professionali	Docenti qualificati in possesso di un titolo di studio adeguato all'attività formativa da realizzare, provenienti per almeno il 50% dal mondo del lavoro. Per i docenti provenienti dal mondo del lavoro e per quelli impegnati unicamente in attività formative di natura pratica/laboratoriale, il requisito del titolo di studio può essere sostituito da una documentata esperienza professionale e/o di insegnamento almeno triennale strettamente attinente all'attività formativa da realizzare. I tutor di stage devono possedere titolo di studio adeguato all'attività formativa da realizzare e, nello specifico, una documentata esperienza professionale almeno triennale nel settore di riferimento.
Requisiti minimi di risorse strumentali	È necessario disporre di aule e/o laboratori congruamente attrezzati
Requisiti minimi di valutazione degli apprendimenti	1. Prevedere verifiche periodiche di apprendimento a conclusione di ogni UF e un esame finale pubblico in conformità alle disposizioni regionali e nazionali vigenti. 2. Condizione minima di ammissione all'esame finale è la frequenza di almeno l'80% delle ore complessive del percorso formativo. 3. La scelta della tipologia di verifica periodica di apprendimento a conclusione di ogni UF deve essere fatta in funzione dell'articolazione dei contenuti dello standard formativo.
Percentuale Assenza massima consentita	20

Percentuale Termine ultimo di inserimento (TUI)	20
Attestazione in esito	Certificazione di qualifica professionale
Normativa di riferimento	
Grado minimo d'istruzione previsto	Diploma
Età minima prevista in ingresso	17 anni
Gestione dei crediti formativi	È ammesso il riconoscimento dei crediti formativi in conformità alle disposizioni previste dalla normativa regionale vigente, salvo quanto altrimenti disposto.
Eventuali ulteriori indicazioni	La Formazione a Distanza (FAD) può essere erogata interamente in modalità sincrona, oppure per almeno il 50% in modalità sincrona e al massimo per il restante 50% in modalità asincrona. Si precisa che il campo «Durata massima DAD aula», così come attualmente valorizzato, è riferito di default esclusivamente alla modalità sincrona per l'intero ammontare di ore FAD consentite. Il Soggetto Attuatore, in fase di progettazione didattica, potrà specificare l'eventuale quota da svolgere in modalità asincrona, nel rispetto delle disposizioni sopra riportate.
Composizione Standard Formativo	Unità Formative

ELENCO DELLE UNITA' FORMATIVE

1 - Allestimento banco di lavoro per le attività di cablaggio e assemblaggio elettromeccanico
2 - Realizzazione di cablaggi semplici e complessi in ambito aerospazio/difesa
3 - Realizzazione di assemblaggi elettromeccanici di assiemi e sottoassiemi in ambito aerospazio/difesa
4 - Verifica di continuità dei cablaggi (collaudo di primo livello)

CORSI ANNUALITÀ		
Anno	**Ore**	**Esame Intermedio**
1° Anno	**400**	**No**

DETTAGLIO UNITA' FORMATIVA n.1	
Denominazione unità formativa	**Allestimento banco di lavoro per le attività di cablaggio e assemblaggio elettromeccanico**
Livello EQF	4
Denominazione unità di competenza	Allestimento banco di lavoro per le attività di cablaggio e assemblaggio elettromeccanico (3616)
Descrizione della performance da osservare	Eseguire le attività di preparazione per il processo di cablaggio e assemblaggio elettromeccanico, mediante: scelta delle attrezzature di lavoro come indicato nella job card; disposizione dei componenti da cablare ed assemblare in base all'ordine cronologico delle fasi operative; verifica funzionalità, integrità e stato di conservazione degli strumenti
Descrizione breve	
Abilità	1. Controllare la lista parti ricevuta, il kit di lavoro contenente il disegno di assieme o di montaggio (assembly drawing), l'ordine di produzione con le specifiche del ciclo di lavoro ed i materiali da cablare ed assemblare. 2. Valutare l'integrità e la conformità delle parti meccaniche (es. rack, cestelli, ecc…) e dei componenti elettrici (cavi, fili, connettori, ecc..) ricevuti 3. Predisporre gli attrezzi di lavoro necessari, verificandone l'idoneità funzionale e lo stato di conservazione 4. Organizzare cronologicamente le fasi operative, disponendo sul banco i componenti da cablare ed assemblare 5. Compilare la documentazione aziendale richiedendo, in caso di necessità, il reintegro di materiali 6. Gestire in sicurezza gli spazi e le attrezzature di lavoro pertinenti
Conoscenze	1. Procedure di ispezione visiva relativa a strumenti e macchinari in dotazione 2. Elementi di disegno elettrico/elettronico e meccanico di particolari e complessivi: segni, simboli, scale, metodi di rappresentazione e convenzione UNI sui disegni tecnici 3. Documentazione tecnica costruttiva 4. Materiali e componentistica elettrica-elettronica e meccanica: tipologie e caratteristiche 5. Tipologia di attrezzature di lavoro (pinze, tronchesine, cacciaviti, ecc..) e relative modalità di utilizzo 6. Tipologia di rischi connessi ad un uso improprio di attrezzature e strumenti di lavoro in ambito di cablaggio ed assemblaggio elettromeccanico
Durata minima di aula (ore)	
Durata minima tirocinio curriculare (ore)	
Note (eventuali)	

DETTAGLIO UNITA' FORMATIVA n.2	
Denominazione unità formativa	**Realizzazione di cablaggi semplici e complessi in ambito aerospazio/difesa**
Livello EQF	4
Denominazione unità di competenza	Realizzazione di cablaggi semplici e complessi in ambito aerospazio/difesa (3617)
Descrizione della performance da osservare	Eseguire la crimpatura di un cablaggio semplice, attraverso: stesura dei cavi sul disegno costruttivo; spellatura della guaina del cavo elettrico; collegamento del filo di rame al pin del connettore
Descrizione breve	
Abilità	1. Leggere ed interpretare i disegni di interconnessione elettrica (schemi elettrici) 2. Stendere il disegno di interconnessione ed i cavi su un banco di lavoro (tavolo di cablaggio) e seguire le configurazioni di cablaggio (semplice o complesso) come indicato nello schema elettrico 3. Bloccare i cavi alle estremità e nei punti di curvatura mediante chiodi 4. Legare i cavi ed unirli con fascette di nylon o con nastro termo-protettivo per conferire una forma definita al cablaggio 5. Realizzare la schermatura dei cavi per evitare problemi di interferenze o di accumulo di cariche elettriche 6. Coprire i cavi con una guaina esterna 7. Assemblare i cavi e collegare le loro estremità (pin) ai connettori mediante la crimpatura
Conoscenze	1. Elementi di disegno di interconnessione o schema elettrico di cablaggio: segni, simboli, scale, metodi di rappresentazione e convenzione UNI sui disegni tecnici 2. Modulistica di riferimento: schede istruzioni, programmi di produzione, distinta base, schede controllo qualità 3. Tipologie di cavi schermati utilizzati nei cablaggi aerospaziali e colori standard secondo norme di settore 4. Cablaggio semplice o lineare (pin to pin): caratteristiche e procedure operative 5. Cablaggio complesso o multi-connettore: caratteristiche e procedure operative 6. Connettori principali utilizzati nel cablaggio: tipologie, funzionalità, forme e tipologia di interfaccia di collegamento 7. Segnali di potenza 8. Tipologie di materiali conduttori utilizzati nei cablaggi (es. alluminio) 9. Metodi di schermatura di cavi 10. Tipologie di connettori per alimentazione e segnali 11. Processo di crimpatura: procedure operative e attrezzi specifici di supporto (tronchesine, forbici di crimpatura, cacciaviti, pinze di crimpatura, ecc..) 12. Standard di qualità nei cablaggi e certificazione internazionale IPC/ WHMA A-620 per operatori di cablaggio 13. Elementi di FOD (Foreign Object Damage) nel settore aeronautico
Durata minima di aula (ore)	
Durata minima tirocinio curriculare (ore)	
Note (eventuali)	

DETTAGLIO UNITA' FORMATIVA n.3	
Denominazione unità formativa	**Realizzazione di assemblaggi elettromeccanici di assiemi e sottoassiemi in ambito aerospazio/difesa**
Livello EQF	4
Denominazione unità di competenza	Realizzazione di assemblaggi elettromeccanici di assiemi e sottoassiemi in ambito aerospazio/difesa (3618)
Descrizione della performance da osservare	Montare e collegare le sottoparti di un sistema complesso, mediante: individuazione sequenza delle fasi operative riportate nella job card; calibrazione dei serraggi di viti e bulloni; avvitamento e collegamento dei multiconnettori ai pin
Descrizione breve	
Abilità	1. Effettuare la stampigliatura ed etichettatura dei componenti elettromeccanici, identificandoli con serial number e part number 2. Montare gli assiemi meccanici all'interno di strutture portanti di un sistema complesso (radar, satellite, sonde, ecc..), seguendo le indicazioni del disegno di assemblaggio 3. Utilizzare supporti di montaggio (es. staffe, viti, bulloni ecc..) 4. Individuare le parti da connettere, l'interfaccia di connessione e le caratteristiche di connessione (es. valori di corrente e di voltaggio, interfacce di ingresso e uscita dei segnali, tipo di trasmissione, ecc.) 5. Alloggiare cavi e cablaggi negli assiemi meccanici per interconnettere tutte le parti elettroniche presenti (cablatura delle unità) 6. Collegare i terminali dei cablaggi ai connettori 7. Proteggere e rafforzare i connettori mediante copertura con resine bi-componenti (potting) per evitare che si spezzino durante le fasi di montaggio 8. Verificare la congruità del montaggio con le specifiche della documentazione costruttiva 9. Verificare l'integrità strutturale delle parti assemblate (assenza di rotture e/o difetti estetici)
Conoscenze	1. Elementi di tecnologia dei materiali 2. Elementi di elettronica e meccanica 3. Elementi di disegno di interconnessione o schema elettrico di cablaggio: segni, simboli, scale, metodi di rappresentazione e convenzione UNI sui disegni tecnici 4. Modulistica di riferimento: schede istruzioni, programmi di produzione, distinta base, schede controllo qualità 5. Elementi di FOD (Foreign Object Damage) nel settore aeronautico 6. Tecniche di assemblaggio meccanico: procedure operative, materiali e attrezzature di lavoro 7. Tecniche di assemblaggio elettrico: procedure operative, materiali e attrezzature di lavoro 8. Standard di qualità aziendale relativi al processo di assemblaggio elettromeccanico 9. Procedure operative e strumenti per le ispezioni visive di integrità strutturale degli assemblaggi
Durata minima di aula (ore)	
Durata minima tirocinio curriculare (ore)	
Note (eventuali)	

DETTAGLIO UNITA' FORMATIVA n.4	
Denominazione unità formativa	**Verifica di continuità dei cablaggi (collaudo di primo livello)**
Livello EQF	4
Denominazione unità di competenza	Verifica di continuità dei cablaggi (collaudo di primo livello) (3620)
Descrizione della performance da osservare	Misurare la continuità elettrica di un cablaggio, mediante: utilizzo del multimetro per la rilevazione dei dati; verifica dell'isolamento tra i pin; comparazione con i requisiti di progetto e registrazione dati in un report
Descrizione breve	
Abilità	1. Redigere report di verifica per il controllo qualità registrando i risultati ottenuti e le eventuali criticità riscontrate e risolte 2. Effettuare il collaudo finale ripetendo il test di continuità 3. Verificare l'integrità strutturale dei cablaggi (assenza di rotture e/o difetti dei componenti) 4. Scollegare, in caso di malfunzionamento e/o errori di collegamento, ed aprire i cavi effettuando le dovute correzioni (es. inversione di collegamento) 5. Analizzare e comparare i dati rilevati con i parametri e requisiti di progetto 6. Effettuare controlli di isolamento per verificare che non ci siano interferenze nelle interconnessioni 7. Effettuare controlli di continuità dei collegamenti elettrici mediante tester/multimetro
Conoscenze	1. Procedure e documentazione tecnica aziendale per registrare i risultati dei controlli e segnalare eventuali anomalie 2. Tecniche di segnalazione non conformità 3. Elementi di FOD (Foreign Object Damage) nel settore aeronautico 4. Il collaudo dei cablaggi: procedure operative e strumenti di supporto 5. Principali problematiche di interferenze tra segnali 6. Scariche elettrostatiche 7. Tester multimetro: caratteristiche e modalità di utilizzo 8. Parametri e limiti delle grandezze richiamati dalla norma di collaudo aziendale 9. Procedure operative e strumenti di ispezione visiva di integrità strutturale dei cablaggi
Durata minima di aula (ore)	
Durata minima tirocinio curriculare (ore)	
Note (eventuali)	