

Programma di insegnamento scuola professionale: AFC interprofessionale

Anno di apprendistato / trimestre	N.	Tema di apprendimento	CCO	CO	Numero di lezioni
1° anno / 1° trimestre	1	Sicurezza in cantiere	CCO a	a.2, a.5	40*
1° anno / 2° trimestre	2	Attrezzi e trasporti	CCO a	a.1, a.2	40*
1° anno / 3° trimestre	3	Materiali, sostanze pericolose e protezione ambientale	CCO a	a.3, a.4, a.5	40*
1° anno / 4° trimestre	4	Involucro edilizio ed efficienza energetica	CCO a	a.4, a.5	40*

*incl. AIA (apprendimento individuale assistito)

Tema di apprendimento 1: Sicurezza in cantiere		
1° anno di apprendistato 1° trimestre	<p>Campo di competenze operative: a Organizzazione dei lavori sull'involucro edilizio</p> <p>Competenze operative: a2 Preparare la postazione di lavoro per i lavori da eseguire sull'involucro edilizio nel rispetto della sicurezza sul lavoro e della protezione della salute a5 Abbozzare lavori eseguiti sull'involucro edilizio, documentarli e redigere rapporti</p>	Numero di lezioni: 40 di cui 5 AIA

Situazione di lavoro professionale
<p>Situazione 1: in una casa plurifamiliare da risanare è necessario eseguire diversi lavori di preparazione; i lavori vengono valutati in riferimento ai rischi e vengono forniti i dispositivi di protezione individuale/DPI.</p> <p>Situazione 2: i componenti esistenti fanno registrare la presenza di diverse sostanze pericolose (ad esempio amianto, PCB, ecc.), pertanto vengono smontati a regola d'arte nel rispetto delle precauzioni di sicurezza prescritte; durante queste operazioni possono verificarsi situazioni di pericolo, ad esempio durante il montaggio e lo smontaggio di ponteggi, l'uso di macchine elettriche o anche a causa di condizioni meteorologiche variabili.</p> <p>Situazione 3: viene consegnato il materiale per il lavoro; gli autocarri vengono scaricati utilizzando diversi accessori per il sollevamento e i vari materiali stoccati in modo da evitare danni; il materiale viene sollevato sul tetto in più fasi con l'ausilio degli accessori appositi e spostato verso le postazioni di lavoro.</p>

	<p>Sezioni per la pianificazione di un ponteggio per la ripartizione in altezza, calcoli delle superfici sull'involucro dell'edificio</p> <p>01.03 Prevenzione degli infortuni</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diritti e doveri • Cause e tipologie di infortunio <p>01.04 Leggi e ordinanze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costituzione federale, Legge sull'assicurazione contro gli infortuni, ordinanze, decreti, direttive, direttive CFSL, schede informative <p>01.05 Ordinanza sui lavori di costruzione (OLCostr)</p> <ul style="list-style-type: none"> • In generale, protezione contro le cadute sul posto di lavoro, lavori di esigua entità 	<p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>
<p>a.2.2 Valutare il proprio comportamento e spiegare le necessarie misure correttive (C2)</p> <p>a.5.1 Abbozzare e rilevare le misure degli elementi di costruzione (C3)</p>	<p>Situazione 2:</p> <p>01.06 Dispositivo di protezione individuale anticaduta (DPI anticaduta)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normativa, componenti, applicazione, punti di ancoraggio • Aspetti di base disegno / abbozzo, unità di misura, dimensionamento <p>01.07 Moduli di prevenzione STOP SUVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sole: proteggersi dagli UV, proteggere l'udito, proteggere le mani, tirocinio in sicurezza 	<p>4</p> <p>3</p>
<p>a.2.4 Interpretare le norme e le disposizioni in materia di sicurezza sul lavoro e protezione della salute (C4)</p> <p>a.2.6 Descrivere un posto di lavoro organizzato in modo da poter muovere i carichi senza mettere a rischio la salute (C2)</p> <p>a.2.9 Descrivere le regole di base per il sollevamento e il trasporto (C2)</p>	<p>Situazione 3:</p> <p>01.08 Allestimento ed esercizio di un cantiere</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infrastruttura ed esercizio del cantiere, accesso al cantiere, stoccaggio dei materiali, locali, attrezzature generali, sbarramento <p>01.09 Accessori per sollevamento e trasporto</p>	<p>2</p> <p>3</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Normativa e possibilità di impiego: gru, accessori di sollevamento, montacarichi da cantiere, carrelli elevatori, piattaforme elevatrici • Sollevare in modo intelligente • Peso e volume 	
AIA		5

Forma di lavoro speciale	Testi specialistici	Compito trimestrale valutato (approfondimento del tema di apprendimento e collegamento alla pratica)
	<ul style="list-style-type: none"> • Principi di base involucro edilizio • Documentazione estesa: <ul style="list-style-type: none"> - piano di formazione, allegato 2: misure di accompagnamento riguardanti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute - Moduli di prevenzione SUVA: - Regole vitali nell'edilizia per i lavori sul tetto - Tirocinio in sicurezza - Sole: protetti dagli UV - Proteggere l'udito - Proteggere le mani - Sollevare in modo intelligente 	<ul style="list-style-type: none"> - Disegnare: tratteggio, etichettatura, esercizi sulle linee - Esempio pratico tratto dall'attività quotidiana Documentare e presentare - Descrivere il proprio lavoro in cantiere con i possibili pericoli - Spiegare le misure in ambito di sicurezza sul lavoro/protezione della salute per lo svolgimento del lavoro, ad esempio DPI, protezione collettiva - Eseguire un disegno della protezione collettiva, compresa la designazione delle parti del ponteggio - Presentare la documentazione alla classe

Tema di apprendimento 2: Attrezzi e trasporti		
1° anno di apprendistato 2° trimestre	<p>Campo di competenze operative: a a Organizzazione dei lavori sull'involucro edilizio</p> <p>Competenze operative: a.1 Caricare, trasportare e stoccare in modo sicuro materiali e strumenti per i lavori da eseguire sull'involucro edilizio nonché utilizzare i corretti ancoraggi per gli accessori di sollevamento a.2 Preparare la postazione di lavoro per i lavori da eseguire sull'involucro edilizio nel rispetto della sicurezza sul lavoro e della protezione della salute a5. Abbozzare i lavori sull'involucro edilizio, documentarli e redigere rapporti</p>	Numero di lezioni: 40 di cui 5 AIA

Situazione di lavoro professionale
<p>Situazione 1: per i lavori di costruzione di un nuovo blocco residenziale, si devono fornire e trasportare in cantiere le macchine, gli attrezzi e i materiali richiesti; i pittogrammi stampati devono essere interpretati correttamente e la sicurezza sul lavoro mantenuta ricorrendo al DPI (dispositivo di protezione individuale).</p> <p>Situazione 2: in un cantiere sono previsti lavori di risanamento del tetto piano, del tetto a falde e della facciata; ciò richiede una planimetria di cantiere che comprenda specifiche installazioni, deposito e area di movimentazione; gli attrezzi, le macchine e i materiali devono essere scaricati in cantiere utilizzando gli accessori di sollevamento corretti e messi in deposito in modo sicuro.</p> <p>Situazione 3: per garantire la sicurezza del cantiere sono necessarie diverse misure di sicurezza; si tratta quindi di elaborare un concetto per misure di protezione.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Diritti e obblighi, DPI, norme per i sistemi di fissaggio del carico, leggi <p>02.05 Cartelli segnaletici e pittogrammi nella circolazione</p> <p>02.06 Sollevamento e trasporto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sollevamento e trasporto di diversi carichi • SUVA / malattie • Calcolo dei carichi • Accessori di sollevamento, imbracatura dei carichi, test di sicurezza degli accessori di sollevamento, baricentro dei carichi, utilizzo di mezzi di assorbimento carico corretti, segnaletica 	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>a.1.2 Definire i sistemi di fissaggio del carico e gli accessori di sollevamento e assegnarli al loro scopo (C4)</p> <p>a.1.3 Comparare e valutare i luoghi di stoccaggio in base alla loro idoneità (C6)</p> <p>a.2.5 Definire attrezzi e macchine per il loro scopo di impiego (C2)</p> <p>a.2.6 Nominare le norme e i regolamenti relativi a manutenzione e riparazione, DPI, attrezzature, ausili e macchinari (C1)</p> <p>a.5.1 Abbozzare e rilevare le misure degli elementi costruttivi (C3)</p>	<p>Situazione 2:</p> <p>02.07 Cartelli segnaletici dei cantieri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti per l'accesso: Ordinanza sui lavoratori di costruzione (OLCostr), ingressi di cantiere, vie di transito, cartelli segnaletici del cantiere, aree pericolose, trasbordo di materiali, materiale di sbarramento, segnali di pericolo, lampade di cantiere <p>02.08 Dispositivi di protezione per macchine ed elettricità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elettricità: corrente continua / corrente alternata / tensione / intensità / resistenza / potenza • Circuito elettrico <p>Pericoli dovuti alla corrente elettrica: bassa/alta tensione, effetti sulle persone, lavoro in sicurezza con l'elettricità, interruttori differenziali, pronto soccorso in caso di incidenti causati dalla corrente elettrica</p> <p>02.09 Prevenzione degli incendi: pericoli e misure</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trattamento dei materiali infiammabili • Trattamento del gas propano • Comportamento da tenere con il gas propano • Attrezzature antincendio 	<p>3</p> <p>2</p> <p>2</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Classi di reazione al fuoco A/B/C/D • Mezzi di estinzione/campi di impiego <p>02.10 Prevenire l'inquinamento ambientale: gas di scarico/polveri/rifiuti speciali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inquinamento ambientale • Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb): finalità • Inquinamento atmosferico (OIAAt) • Incenerimento dei rifiuti • Solventi nocivi • Polveri/polveri fini • Amianto <p>02.11 Utilizzo e smaltimento di sostanze pericolose</p> <p>02.12 Pittogrammi in cantiere</p> <p>02.13 Accessori di sollevamento (applicazioni)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accessori di sollevamento, imbracatura dei carichi, test di sicurezza degli accessori di sollevamento, baricentro dei carichi, utilizzo di mezzi di assorbimento carico corretti, segnaletica 	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
<p>a.1.3 Comparare e valutare i luoghi di stoccaggio in base alla loro idoneità (C6)</p> <p>a.5.1 Abbozzare e rilevare le misure degli elementi costruttivi (C3)</p>	<p>Situazione 3:</p> <p>02.14 Peso e volume del materiale e delle attrezzature</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lunghezze/larghezze, calcolo dell'area, calcolo del volume, calcolo del peso, stima dei materiali <p>02.15 Deposito: planimetrie di cantiere, lettura di piani, planimetria, cartiglio, scale, linee, dimensioni, legenda</p>	<p>2</p> <p>5</p>
AIA		5

Forma di lavoro speciale	Testi specialistici	Compito trimestrale valutato (approfondimento del tema di apprendimento e collegamento alla pratica)
<ul style="list-style-type: none"> • Progetto in cantiere 	<ul style="list-style-type: none"> • Principi di base involucro edilizio • Documentazione estesa: <ul style="list-style-type: none"> - piano di formazione, allegato 2: misure di accompagnamento riguardanti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute 	Situazione di cantiere: <ul style="list-style-type: none"> - abbozzare la planimetria di un cantiere in corso di costruzione - Definire lo schema d'impianto/il deposito - Documentare i sistemi di fissaggio del carico - Disegnare vari accessori di sollevamento

Tema di apprendimento 03: Materiali, sostanze pericolose e protezione ambientale		
1° anno di apprendistato 3° trimestre	<p>Campo di competenze operative: a Organizzazione dei lavori sull'involucro edilizio</p> <p>Competenze operative: a3 Utilizzare in sicurezza materiali e sostanze pericolose sull'involucro edilizio e smaltirli in maniera ecocompatibile a.4 Informare la clientela in merito ai lavori sull'involucro edilizio, alle misure di efficientamento energetico e alle energie rinnovabili a5 Abbozzare lavori eseguiti sull'involucro edilizio, documentarli e redigere rapporti</p>	Numero di lezioni: 40 di cui 5 AIA

Situazione di lavoro professionale
<p>Situazione 1: vari componenti di un involucro edilizio devono essere smontati, smaltiti e/o riciclati in modo professionale.</p> <p>Situazione 2: durante il risanamento della facciata di una casa unifamiliare deve essere rimosso il rivestimento in fibrocemento del 1962; per questo è necessario organizzare le dovute misure di sicurezza, lo smontaggio e lo smaltimento del rivestimento.</p>

Obbiettivi di apprendimento:
<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere la produzione/estrazione di materiali da costruzione (C2) (a.4.3) • Riconoscere e abbozzare i diversi materiali da costruzione e spiegarne vantaggi e svantaggi (C4) (a.3.2, a.3.4, a.4.3, a.5.1) • Riconoscere le sostanze pericolose e definire le misure di protezione da rispettare durante il lavoro (C5) (a.3.1, a.3.3) • Definire il concetto di smaltimento e riciclaggio e classificare i materiali da costruzione e da imballaggio di conseguenza (C6) (a.3.5, a.3.6, a.4.5)

	<ul style="list-style-type: none"> • Riciclaggio 	
AIA		5

Forma di lavoro speciale	Testi specialistici	Compito trimestrale valutato (approfondimento del tema di apprendimento e collegamento alla pratica)
<ul style="list-style-type: none"> • Progetti con insegnamento di cultura generale 	<ul style="list-style-type: none"> • Principi di base involucro edilizio • Altri documenti (vedi piano di formazione, allegato 2): misure di accompagnamento riguardanti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentare e presentare visivamente (foto, abbozzi di dettagli) la situazione di cantiere scegliendo i seguenti temi: <ul style="list-style-type: none"> - utilizzo di materiali da costruzione sostenibili - concetto di smaltimento in cantiere - manutenzione di macchine e attrezzi - sistemi di fissaggio del carico sui veicoli - fissaggio di carichi - trattamento di sostanze pericolose in cantiere

Tema di apprendimento 4: Involucro edilizio ed efficienza energetica		
1° anno di apprendistato 4° trimestre	<p>Campo di competenze operative: a Organizzazione dei lavori sull'involucro edilizio</p> <p>Competenze operative: a.4 Informare la clientela in merito ai lavori sull'involucro edilizio, alle misure di efficientamento energetico e alle energie rinnovabili a5 Abbozzare lavori eseguiti sull'involucro edilizio, documentarli e redigere rapporti</p>	Numero di lezioni: 40 di cui 5 AIA

Situazione di lavoro professionale
<p>Situazione 1: è previsto il rinnovamento di una struttura esistente (tetto, parete, tetto piano); per la formulazione dell'offerta e la pianificazione dei lavori, si deve abbozzare e dimensionare la struttura nonché determinare gli strati esistenti.</p> <p>Situazione 2: un impresario costruttore pianifica il rinnovo del suo vecchio edificio residenziale, attribuendo grande importanza alle energie rinnovabili e alla compatibilità ambientale dell'involucro edilizio; per l'imminente messa in opera, è interessato alle varie misure e ai loro vantaggi e svantaggi.</p> <p>Situazione 3: prima di iniziare i lavori di rinnovo dell'edificio, è necessario fare il punto della situazione; l'edificio esistente va quindi abbozzato e dimensionato per formulare l'offerta; le condizioni attuali documentate dei materiali utilizzati e degli strati dovrebbero aiutare a redigere un piano di lavoro dettagliato per i prossimi interventi; il punto della situazione si conclude con la registrazione dettagliata su un rapporto.</p>

Obbiettivi di apprendimento:

- Riconoscere e abbozzare gli strati e i materiali dell'involucro edilizio. Descrivere le funzioni, le caratteristiche e i campi di applicazione di ogni strato (C3) (a.4.1, a.4.2, a.5.1)
- Spiegare le fasi più importanti del lavoro sull'involucro edilizio (C2) (a.4.4)
- Spiegare l'importanza e i concetti di efficienza energetica, sostenibilità, economia circolare e protezione dei monumenti (C2) (a.4.5)
- Spiegare e analizzare le misure per migliorare l'efficienza energetica e l'impiego di energie rinnovabili negli involucri edilizi (C4) (a.4.4, a.4.5, a.4.6, a.4.7, a.4.8)
- Documentare e analizzare i rapporti (C6) (a.5.2, 5.3, 5.4, a.5.5)

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti didattici	Lezioni
	04.00 Introduzione	1
a.4.7 Spiegare quali sono le conseguenze negative in termini di comfort abitativo (C2)	Situazione 1: 04.01 Influssi e comfort abitativo <ul style="list-style-type: none"> • Influssi: calore, gelo, precipitazioni, vento, umidità, rumore, vibrazioni, luce • Comfort termico: temperatura ambiente, differenze di temperatura, correnti d'aria, ventilazione, umidità dell'ambiente 	2
a.4.1 Spiegare i benefici e la funzione dell'involucro edilizio (C2) a.4.2 Descrivere i singoli strati dell'involucro edilizio (C2) a.4.4 Spiegare le diverse fasi di pianificazione dei lavori sull'involucro edilizio (C2)	04.02 Utilizzo e funzione degli strati <ul style="list-style-type: none"> • Strati del tetto: copertura, listonatura, ventilazione, sottotetto, isolamento supplementare sopra correntini, isolamento termico tra i correntini, barriera all'aria/barriera vapore, sottostruttura, piano di installazione, soffitto interno 	4

	<ul style="list-style-type: none"> Strati del tetto piano: sottostruttura, barriera vapore, isolamento termico, impermeabilizzazione, strati intermedi, strato di finitura e di protezione Strati del rivestimento di pareti esterne: tenuta all'aria, struttura portante, sottostruttura, isolamento termico, spazio di retroventilazione, rivestimento 	
<p>a.4.2 Descrivere i singoli strati dell'involucro edilizio (C2)</p> <p>a.4.8 Spiegare e stimare le possibilità di miglioramento in termini di efficienza energetica, energie rinnovabili e compatibilità ambientale su involucri edilizi (C4)</p> <p>a.5.1 Abbozzare e rilevare le misure degli elementi costruttivi (C3)</p>	<p>04.03 Strutture portanti / supporti di ancoraggio: legno, metallo, strutture portanti minerali</p> <p>04.04 Barriera vapore: elastomeri e plastiche</p> <p>04.05 Isolamenti termici: materiali espansi inorganici, isolanti in fibra minerale inorganica, materiali espansi organici, isolanti naturali organici</p> <p>04.06 Sottostrutture: legno/legno, legno/metallo, metallo</p> <p>04.07 Teli per facciate, strati intermedi</p> <p>04.08 Impermeabilizzazioni: termoplastiche, elastomeri, plastomeri</p> <p>04.09 Rivestimenti: lastre in fibrocemento, ardesia, legno, ceramica, pietra, vetro, facciate energetiche, metallo, plastica</p> <p>04.10 Coperture: canne, paglia, scandole, lastre di pietra, ardesia, tegole in terracotta o pietra, fibrocemento, cemento-amianto, teli in bitume elastomerico, pellicole sintetiche, lastre di plastica, metalli, tetti energetici</p> <p>04.11 Strati di finitura e di protezione: ghiaia tonda, lastre calpestabili in cemento, legno, rivestimento carrabile, strati di vegetazione</p> <p>04.12 Sistemi di protezione solare: lamelle, rolladen, tende da sole, persiane, prodotti per interni</p> <p>04.13 Strutture degli strati e funzioni: sezioni, bozzetti quotati</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>4</p>
<p>a.4.5 Spiegare i concetti di efficienza energetica, sostenibilità, economia circolare e protezione dei monumenti (C2)</p>	<p>Situazione 2:</p>	<p>1</p>

<p>a.4.6 Spiegare qual è il contributo in termini di efficienza energetica, sostenibilità ed economia circolare dato dai sistemi di impermeabilizzazione, i sistemi per la copertura di tetti, i sistemi di facciata, gli impianti solari come anche dai sistemi di protezione dal sole e sistemi di schermature solari (C2)</p> <p>a.4.8 Spiegare e stimare le possibilità di miglioramento in termini di efficienza energetica, energie rinnovabili e compatibilità ambientale su involucri edilizi (C4)</p> <p>a.5.1 Abbozzare e rilevare le misure degli elementi costruttivi (C3)</p>	<p>04.14 Efficienza energetica, sostenibilità, economia circolare e protezione dei monumenti</p> <p>04.15 Contributo dell'involucro edilizio all'efficienza energetica</p> <p>04.16 Efficienza energetica: produzione</p> <p>04.17 Passaggi: passaggi energeticamente efficienti tra le maestranze dell'involucro edilizio, risparmi energetici, rilievi di misure; bozzetti quotati</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
<p>a.5.2 Valutare il rapporto sulle ore impiegate (C6)</p> <p>a.5.3 Valutare il rapporto settimanale (C6)</p> <p>a.5.4 Valutare il rapporto sui lavori a regia (C6)</p> <p>a.5.5 Documentare i lavori (C3)</p>	<p>Situazione 3:</p> <p>04.18 Rapporti: rapporto di lavoro, rapporto sui lavori a regia, rapporto di manutenzione, rapporto di cantiere, rapporto sulle ore impiegate</p>	<p>2</p>
<p>AIA</p>		<p>5</p>

Forma di lavoro speciale	Testi specialistici	Compito trimestrale valutato (approfondimento del tema di apprendimento e collegamento alla pratica)
<ul style="list-style-type: none"> ad esempio, il progetto con insegnamento di cultura generale, "My Climate" 	<ul style="list-style-type: none"> Principi di base involucro edilizio Documentazione estesa: <ul style="list-style-type: none"> piano di formazione, allegato 2: misure di accompagnamento riguardanti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute 	