

LOGO

Organizzazione del mondo del
lavoro (oml)

Piano di formazione

relativo all'ordinanza della SEFRI del [data di emanazione nuova ofor] sulla formazione professionale di base

Tecnologa/tecnologo di chimica e chimica farmaceutica con attestato federale di capacità (AFC)

del [data di redazione e firma del piano di formazione da parte dell'oml]

N. professione [numero]

V.09 del 12.09.25

Indice

1. Introduzione	3
2. Fondamenti pedagogico-professionali	4
2.1 Introduzione sull'orientamento alle competenze operative	4
2.2 Descrizione delle quattro dimensioni di ogni competenza operativa	5
2.3 Livelli tassonomici degli obiettivi di valutazione (secondo Bloom)	6
2.4 Collaborazione tra i luoghi di formazione	7
3. Profilo di qualificazione	8
3.1 Profilo professionale	8
3.2 Tabella delle competenze operative	10
3.3 Livello richiesto per la professione	11
4. Campi di competenze operative, competenze operative e obiettivi di valutazione suddivisi per luogo di formazione	12
4.1 Campo di competenze operative a: preparazione dei processi di produzione	12
4.2 Campo di competenze operative b: gestione e manipolazione di sostanze di processo	17
4.3 Campo di competenze operative c: conduzione dei processi di produzione	21
4.4 Campo di competenze operative d: post-elaborazione dei processi di produzione	26
Elaborazione	32
Allegato 1: Elenco degli strumenti volti a garantire e attuare la formazione professionale di base nonché a promuovere la qualità.....	33
Allegato 2: Misure di accompagnamento riguardanti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute	34

Elenco delle abbreviazioni

AFC	attestato federale di capacità
CFP	certificato federale di formazione pratica
CI	corsi interaziendali
CSFO	Centro svizzero di servizio Formazione professionale Orientamento professionale, universitario e di carriera
CSFP	Conferenza svizzera degli uffici cantonali della formazione professionale
LFPr	legge federale sulla formazione professionale (legge sulla formazione professionale), 2004
ofor	ordinanza sulla formazione professionale di base (ordinanza in materia di formazione)
OFPr	ordinanza sulla formazione professionale, 2004
oml	organizzazione del mondo del lavoro (associazione professionale)
SECO	Segreteria di Stato dell'economia
SEFRI	Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione
Suva	Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni
UFAM	Ufficio federale dell'ambiente
UFSP	Ufficio federale della sanità pubblica

1. Introduzione

In quanto strumento per la promozione della qualità¹ sulla formazione professionale di base il piano di formazione per tecnologa/tecnologo di chimica e chimica farmaceutica con attestato federale di capacità (AFC) descrive le competenze operative che le persone in formazione devono acquisire entro la fine della qualificazione. Al contempo, il piano di formazione aiuta i responsabili della formazione professionale nelle aziende di tirocinio, nelle scuole professionali e nei corsi interaziendali a pianificare e svolgere la formazione.

Per le persone in formazione il piano di formazione costituisce uno strumento orientativo.

¹ Cfr. art. 12 cpv. 1 lett. c dell'ordinanza del 19 novembre 2003 sulla formazione professionale (OFPr) e art. 9 dell'ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base (ordinanza in materia di formazione; ofor) tecnologa/tecnologo di chimica e chimica farmaceutica.

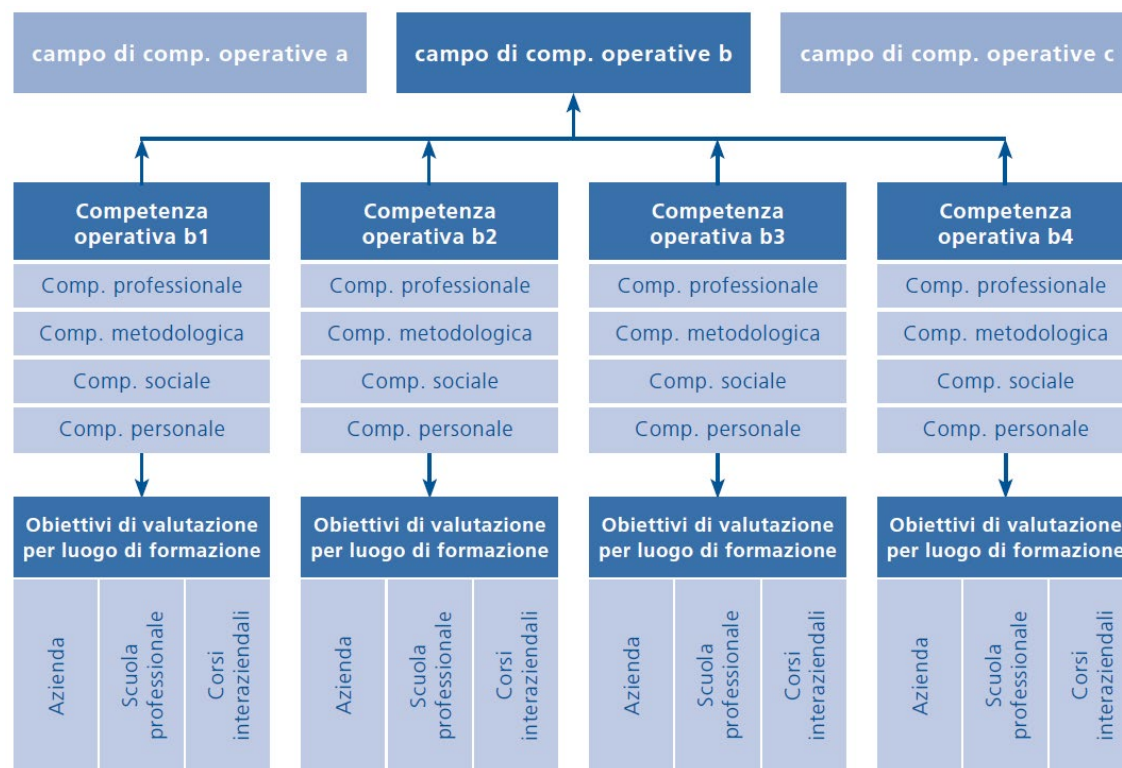
2. Fondamenti pedagogico-professionali

2.1 Introduzione sull'orientamento alle competenze operative

Il presente piano di formazione costituisce il fondamento pedagogico-professionale della formazione professionale di base di tecnologa/tecnologo di chimica e chimica farmaceutica AFC. L'obiettivo della formazione professionale di base è insegnare a gestire con professionalità situazioni operative tipiche della professione. Per raggiungere quest'obiettivo, durante la formazione le persone in formazione sviluppano le competenze operative descritte nel piano di formazione. Tali competenze vanno intese e definite come standard minimi di formazione che verranno poi verificati nelle procedure di qualificazione.

Il piano di formazione enuncia concretamente le competenze operative da acquisire, rappresentate sotto forma di campi di competenze operative, competenze operative e obiettivi di valutazione.

Campi di competenze operative, competenze operative e obiettivi di valutazione suddivisi per luogo di formazione:



La professione di tecnologa/tecnologo di chimica e chimica farmaceutica AFC comprende quattro **campi di competenze operative** che descrivono e giustificano i campi d'intervento permettendo di distinguerli uno dall'altro.

Esempio: preparazione dei processi di produzione

Ogni campo di competenze operative comprende un determinato numero di **competenze operative**. Nel campo di competenze operative a: preparazione dei processi di produzione sono dunque raggruppate quattro competenze operative. Queste ultime corrispondono a situazioni operative tipiche della professione e descrivono il comportamento che ci si aspetta dalle persone in formazione in tali casi. Ogni competenza operativa include quattro dimensioni: la competenza professionale, metodologica, sociale e personale (vedi 2.2); in quei contesti esse sono integrate negli obiettivi di valutazione.

Per garantire che l'azienda di tirocinio, la scuola professionale e i corsi interaziendali forniscano il proprio apporto allo sviluppo delle competenze operative, queste ultime vengono concretizzate in **obiettivi di valutazione suddivisi per luogo di formazione**. Ai fini di una cooperazione ottimale tra i luoghi di formazione, gli obiettivi di valutazione sono armonizzati tra loro (vedi 2.4).

2.2 Descrizione delle quattro dimensioni di ogni competenza operativa

Le competenze operative comprendono la competenza professionale, metodologica, sociale e personale. Affinché i tecnologi/le tecnologhe di chimica e chimica farmaceutica AFC riescano ad affermarsi nel mercato del lavoro, durante la formazione professionale di base le persone in formazione acquisiscono tutte le competenze in tutti i luoghi di formazione (azienda di tirocinio, scuola professionale, corsi interaziendali). Il seguente schema sintetizza contenuti e interazioni delle quattro dimensioni di cui si compone una competenza operativa.

Competenza operativa



2.3 Livelli tassonomici degli obiettivi di valutazione (secondo Bloom)

Ogni obiettivo di valutazione viene valutato tramite un livello tassonomico (livello C; da C1 a C6). Il livello C indica la complessità dell'obiettivo. Ecco i vari livelli nel dettaglio:

Livello	Definizione	Descrizione
C1	Sapere	Il piano di formazione per tecnologa/tecnologo di chimica e chimica farmaceutica AFC non prevede alcun obiettivo di valutazione per il livello tassonomico C1.
C2	Comprendere	I tecnologi/le tecnologhe di chimica e chimica farmaceutica AFC spiegano o descrivono le nozioni apprese con parole proprie. Esempio: a.1.4 Spiegano gli effetti delle sostanze tossiche sull'uomo e sull'ambiente. (Scuola professionale)
C3	Applicare	I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC applicano le capacità/tecnologie apprese in diverse situazioni. Esempio: b.2.2 Usano vari mezzi di trasporto idonei alla natura del trasporto in maniera sicura, secondo le prescrizioni e in maniera efficiente. (Corso interaziendale)
C4	Analizzare	I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC analizzano una situazione complessa scomponendo i fatti in singoli elementi e individuando la relazione fra gli elementi e le caratteristiche strutturali. Esempio: a.2.1 Definiscono le interdipendenze in base alle disposizioni di pianificazione e ne deducono i possibili effetti. (Scuola professionale)
C5	Sintetizzare	I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC combinano i singoli elementi di un fatto e li riuniscono per formare un insieme. Esempio: d.1.4 Individuano possibili cause di effetti indesiderati e propongono miglioramenti al processo di produzione. (Azienda)
C6	Valutare	I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC valutano un fatto più o meno complesso in base a determinati criteri. Esempio: c.3.3 Valutano gli effetti di guasti tecnici o delle deviazioni di processo. (Azienda)

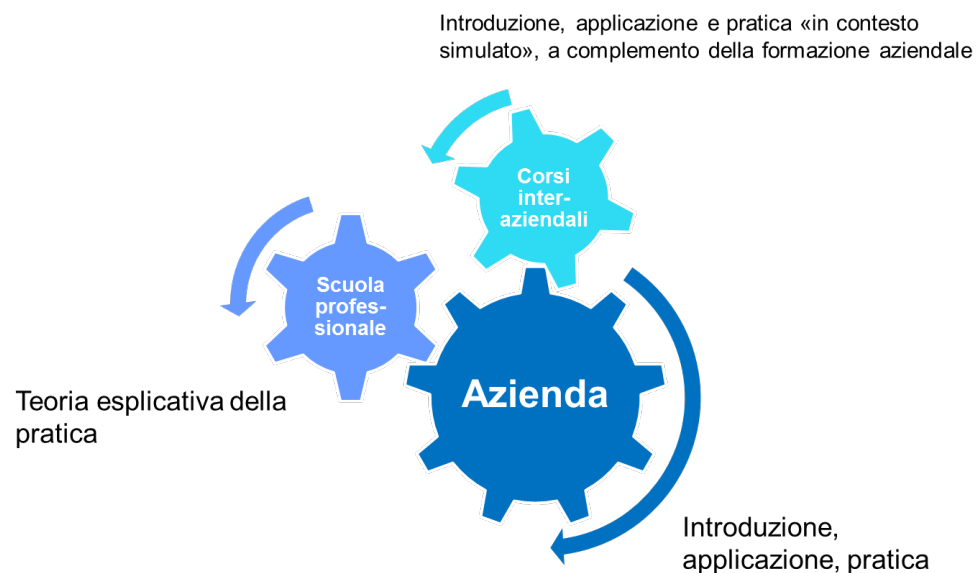
2.4 Collaborazione tra i luoghi di formazione

Il coordinamento e la cooperazione tra i luoghi di formazione quanto a contenuti, modalità di lavoro, calendario e consuetudini della professione sono un presupposto importante per il successo della formazione professionale di base. Per tutta la durata della formazione, le persone in formazione vanno aiutati a mettere in relazione teoria e pratica. La cooperazione tra i luoghi di formazione è dunque essenziale e la trasmissione delle competenze operative rappresenta un compito comune. Ogni luogo di formazione fornisce il proprio apporto tenendo conto del contributo degli altri. Grazie a una buona collaborazione ognuno può verificare costantemente il proprio apporto e ottimizzarlo, aumentando così la qualità della formazione professionale di base.

Il contributo specifico dei luoghi di formazione può essere sintetizzato come segue:

- azienda di tirocinio: nel sistema duale la formazione professionale pratica si svolge nell'azienda di tirocinio, in una rete di aziende di tirocinio, nelle scuole d'arti e mestieri, nelle scuole medie di commercio o in altre istituzioni riconosciute a tal fine, dove le persone in formazione possono acquisire le capacità pratiche richieste dalla professione;
- scuola professionale: vi viene impartita la formazione scolastica, che comprende l'insegnamento delle conoscenze professionali, della cultura generale e della educazione fisica;
- corsi interaziendali: sono finalizzati alla trasmissione e all'acquisizione di capacità fondamentali e completano la formazione professionale pratica e la formazione scolastica laddove l'attività professionale da apprendere lo richiede.

L'interazione dei luoghi di formazione può essere illustrata come segue:



La realizzazione efficace della cooperazione tra i luoghi di formazione viene sostenuta con gli appositi strumenti di promozione della qualità della formazione professionale di base (vedi allegato).

3. Profilo di qualificazione

Il profilo di qualificazione descrive il profilo professionale, nonché le competenze operative da acquisire e il livello richiesto per la professione. Illustra quali sono le qualifiche che una tecnologa di chimica e chimica farmaceutica AFC o un tecnologo di chimica e chimica farmaceutica AFC deve possedere per poter esercitare la professione in maniera competente al livello definito.

Oltre a descrivere le competenze operative, il profilo professionale funge anche da base per l'impostazione della procedura di qualificazione. Inoltre, è utile per classificare il titolo nel Quadro nazionale delle qualifiche per i titoli della formazione professionale (QNQ-FP) durante l'elaborazione del supplemento al certificato.

3.1 Profilo professionale

Campo d'attività

I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC lavorano in aziende di produzione e sviluppo del settore industriale chimico, farmaceutico e delle life sciences. Fabbricano prodotti chimici e farmaceutici intermedi e finali. A tal fine, conducono i processi di produzione con l'aiuto di impianti di produzione e apparecchiature. Con il termine ingegneria di processo si indicano i processi inerenti alla produzione in ambito chimico, farmaceutico e biotecnologico.

Le aziende sono altamente specializzate e le quantità di produzione variano sensibilmente da alcuni chilogrammi a diverse tonnellate. Si fabbricano sia piccoli lotti per prodotti speciali sia lotti di grandi dimensioni per il mercato di massa.

A seconda dell'azienda e dell'ordine di produzione, i tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC lavorano con altri professionisti della produzione, responsabili della sicurezza, capituono, chimici, responsabili qualità, laboratoristi, magazzinieri e personale tecnico.

Principali competenze operative

I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC conducono processi di produzione in maniera sicura, efficiente ed ecologica.

Pianificano le relative procedure e preparano gli impianti e gli spazi di lavoro secondo le prescrizioni. Verificano inoltre la disponibilità delle materie prime necessarie.

Controllano e sorvegliano l'intero processo di fabbricazione. Al fine di garantire l'elevata qualità dei prodotti, valutano e documentano costantemente i parametri di processo e prelevano campioni per analizzarli. Inoltre, eliminano o segnalano guasti tecnici o deviazioni. Conclusa la produzione, valutano i dati di processo. Puliscono gli impianti e gli spazi di lavoro e smaltiscono o riciclano prodotti secondari e rifiuti secondo le prescrizioni e in maniera ecologica.

Esercizio della professione

I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC lavorano in un ambiente globale moderno e in rapida evoluzione caratterizzato da normative severe. I requisiti normativi e aziendali in materia di igiene e sicurezza sul lavoro, protezione della salute e dell'ambiente sono particolarmente elevati. La qualità dei prodotti è rigorosamente disciplinata dalle prescrizioni di fabbricazione e da standard di qualità come SOP (Standard Operating Procedure), GMP (Good Manufacturing Practice) e norme ISO. I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC applicano queste disposizioni in maniera coerente. Si contraddistinguono per una spiccata sensibilità in materia di sicurezza, pensano in maniera sistemica e lavorano in maniera affidabile e precisa.

Sono flessibili e proattivi nell'affrontare nuove sfide e ordini o nel risolvere problemi inattesi. Si interessano ai contesti tecnici e scientifici, si tengono costantemente aggiornati sugli sviluppi specifici del settore, come la robotica e l'automatizzazione.

I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC sono abituati a lavorare a turni (in termini di riposo e alimentazione) e operano sia in maniera indipendente sia in team, spesso in seno a gruppi interdisciplinari. In base

all'azienda e al settore di attività comunicano nella lingua locale o in inglese o in una seconda lingua nazionale. Spesso vengono consultati per qualificazioni, validazioni o ottimizzazioni di processi di produzione e per sviluppare nuove procedure.

Contributo della professione alla società, all'economia, alla natura e alla cultura

L'industria chimica, farmaceutica e delle life sciences, fortemente orientata all'esportazione, costituisce uno dei principali settori produttivi svizzeri e riveste una notevole importanza dal punto di vista economico e sociale. In questo contesto, anche la riduzione delle emissioni di gas serra attraverso processi efficienti dal punto di vista energetico e le energie rinnovabili rivestono un ruolo importante. Grazie agli elevati investimenti nell'ambito della ricerca e dello sviluppo e a prodotti innovativi, contribuisce in maniera decisiva alla vita moderna e alla creazione di valore a livello globale e locale. Soddisfa le richieste dei settori della salute (medicinali, diagnostica), dell'alimentazione (fertilizzanti, fitofarmaci, additivi), dell'abbigliamento (coloranti, fibre) e di molti altri. In qualità di professionisti ben formati, i tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC contribuiscono in modo significativo nel garantire un elevato livello di qualità e alla creazione di valore.

L'impiego di nuove procedure e tecnologie consente di migliorare costantemente l'efficienza dei processi e la qualità dei prodotti, nel rispetto dell'ambiente e delle persone. L'approvvigionamento delle materie prime presta particolare attenzione agli aspetti inerenti alla sostenibilità ecologica, sociale ed economica, diversificando le catene di approvvigionamento e privilegiando prodotti ecologici ed equi.

In quest'ottica, i tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC forniscono un valido contributo, per esempio rifornendo le scorte in funzione delle necessità, svolgendo i trasporti in maniera efficiente e usando materiale di consumo in modo adeguato. Conducono inoltre i processi di pulizia previsti in maniera ecologica e sostenibile. I prodotti secondari e i rifiuti vengono reintrodotti nel ciclo di produzione, riciclati o smaltiti in maniera sicura ed ecologica, secondo le disposizioni normative e aziendali.

Cultura generale

L'insegnamento della culturale generale prevede le competenze fondamentali per orientarsi nella vita e nella società e per superare le sfide nella sfera privata e in quella professionale.

3.2 Tabella delle competenze operative

↓ Campi di competenze operative		Competenze operative→				
a	Preparazione dei processi di produzione	a1: ottenere informazioni sugli ordini di produzione e sulle sostanze di processo	a2: strutturare e pianificare processi di produzione chimici, farmaceutici e biotecnologici	a3: configurare e preparare impianti e apparecchiature impiegati nell'ingegneria di processo	a4: preparare i locali di produzione e gli spazi di lavoro	
b	Gestione e manipolazione di sostanze di processo	b1: preparare sostanze di processo per la produzione chimica, farmaceutica e biotecnologica	b2: trasportare e stoccare in azienda sostanze di processo per la produzione chimica, farmaceutica e biotecnologica	b3: porzionare sostanze di processo e introdurle ed estrarle negli e dagli impianti e dalle apparecchiature impiegati nella produzione secondo i principi dell'ingegneria di processo		
c	Conduzione dei processi di produzione	c1: condurre processi di produzione chimici, farmaceutici e biotecnologici	c2: registrare e valutare i parametri di processo della produzione secondo i principi dell'ingegneria di processo	c3: eliminare o segnalare guasti o deviazioni durante la produzione secondo i principi dell'ingegneria di processo	c4: prelevare e analizzare campioni provenienti da processi di produzione chimici, farmaceutici e biotecnologici	
d	Post-elaborazione dei processi di produzione	d1: valutare dati di processo inerenti alla qualità e alla resa di prodotti chimici e farmaceutici	d2: completare la documentazione di processo relativa all'ordine di produzione per l'inoltro al controllo qualità	d3: pulire impianti, apparecchiature, mezzi ausiliari e piccole parti impiegati nella produzione secondo i principi dell'ingegneria di processo	d4: pulire e riordinare i locali di produzione e gli spazi di lavoro	d5: restituire, riciclare o smaltire i sottoprodotti e i rifiuti della produzione chimica, farmaceutica e biotecnologica

3.3 Livello richiesto per la professione

Il livello richiesto per la professione è specificato nel piano di formazione insieme agli obiettivi di valutazione delle competenze operative nei tre luoghi di formazione. Oltre alle competenze operative, viene impartita la cultura generale secondo l'ordinanza della SEFRI del 9 aprile 2025 sulle prescrizioni minime in materia di cultura generale nella formazione professionale di base (RS 412.101.241).

4. Campi di competenze operative, competenze operative e obiettivi di valutazione suddivisi per luogo di formazione

In questo capitolo vengono descritte le competenze operative (raggruppate nei relativi campi) e gli obiettivi di valutazione suddivisi per luogo di formazione. Gli strumenti per la promozione della qualità riportati in allegato sono un sostegno alla realizzazione della formazione professionale di base e alla cooperazione fra i tre luoghi di formazione.

4.1 Campo di competenze operative a: preparazione dei processi di produzione

Campo di competenze operative: a.1: ottenere informazioni sugli ordini di produzione e sulle sostanze di processo		
I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC si procurano i documenti rilevanti per l'ordine come le prescrizioni di fabbricazione e i dati di sicurezza, usando sistemi aziendali e archivi di dati. Controllano la completezza e la validità delle informazioni, analizzando in particolare i dati rilevanti per la sicurezza. Definiscono tutte le misure necessarie per garantire il rispetto delle disposizioni legali e aziendali in materia di salute, sicurezza sul lavoro e ambiente (SSA) e degli standard di qualità nei processi di produzione. Nel caso vi siano informazioni mancanti o abbiano dubbi, si rivolgono all'interfaccia responsabile comunicando nella lingua nazionale locale o in inglese.		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
a.1.1 Si procurano i documenti rilevanti per l'ordine di produzione. (C3)	a.1.1 Rappresentano schematicamente processi di produzione sulla base delle prescrizioni per la fabbricazione. (C3)	a.1.1 Rappresentano schematicamente processi di produzione chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici e biotecnologici. (C3)
a.1.2 Si procurano i dati di sicurezza e definiscono le misure di sicurezza necessarie. (C4)	a.1.2 Illustrano fonti, obiettivi e struttura delle schede di sicurezza dati. (C2) a.1.3 Analizzano vari dati di sicurezza e deducono dai pittogrammi le proprietà delle sostanze e le necessarie misure di sicurezza. (C4) a.1.4 Spiegano gli effetti delle sostanze tossiche sulle persone e sull'ambiente. (C2) a.1.5 Spiegano come proteggere le persone e l'ambiente dalle sostanze tossiche. (C2)	a.1.2 Si procurano le informazioni necessarie sulle proprietà delle sostanze di processo impiegate e ne deducono le misure di sicurezza necessarie. (C4)

a.1.6 Controllano la completezza e la validità delle informazioni specifiche sull'ordine. (C3)		
a.1.7 Individuano eventuali ambiguità nell'ordine di produzione e le chiariscono con le interfacce responsabili. (C4)		
a.1.8 Discutono in inglese semplici argomenti inerenti all'ordine di produzione sul posto di lavoro. (C3)	<p>a.1.8 Usano fonti d'informazione relative ad argomenti a loro familiari in inglese. (C3)</p> <p>a.1.9 Discutono in inglese argomenti a loro familiari inerenti all'ambito della produzione chimico-tecnologica, farmaceutico-tecnologica e biotecnologica. (C3)</p>	

Campo di competenze operative a.2: strutturare e pianificare processi di produzione chimici, farmaceutici e biotecnologici

I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC pianificano tempi e durata delle loro attività basandosi sul piano di produzione. Verificano inoltre la disponibilità degli strumenti di lavoro necessari. Discutono la pianificazione dettagliata con il team di produzione per sfruttare in maniera ottimale il tempo di lavorazione e garantire che la produzione si svolga senza intoppi. A tal fine individuano eventuali variazioni temporali e le segnalano in maniera proattiva. I lavori che devono essere eseguiti in gruppo o che richiedono competenze specifiche sono programmati in maniera conseguente.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
a.2.1 Pianificano tempi e durata delle loro attività basandosi sul piano di produzione. (C4)	a.2.1 Definiscono le interdipendenze in base alle disposizioni di pianificazione e ne deducono i possibili effetti. (C4)	a.2.1 Allestiscono piani di lavoro quotidiani personalizzati con un tool digitale. (C3)
a.2.2 Discutono la pianificazione dettagliata con il team di produzione e segnalano in maniera proattiva eventuali differenze. (C3)	a.2.2 Trasmettono al team informazioni sullo stato dei lavori e sulla futura pianificazione in maniera strutturata. (C3)	a.2.2 Confrontano le procedure di lavoro con la pianificazione giornaliera. (C4)
a.2.3 Verificano la disponibilità degli strumenti di lavoro necessari. (C3)		

Campo di competenze operative a.3: configurare e preparare impianti e apparecchiature impiegati nell' ingegneria di processo

I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC controllano impianti e apparecchiature per i processi chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici e biotecnologici previsti. A tal fine verificano pulizia, funzionalità e operatività con controlli visivi e con misurazioni e test specifici per il processo di produzione. In seguito, impostano le apparecchiature secondo le disposizioni di processo e contrassegnano impianti e apparecchiature secondo le disposizioni aziendali. Documentano tutti i controlli svolti secondo le disposizioni.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
a.3.1 Controllano impianti e apparecchiature per il processo in programma verificandone pulizia, funzionalità e operatività. (C3)		a.3.1 Controllano impianti e apparecchiature verificandone pulizia, funzionalità e operatività. (C3)
a.3.2 Impostano le apparecchiature secondo le disposizioni di processo. (C3)	<p>a.3.2 Motivano impiego e caratteristiche dei vari materiali in relazione ai processi chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici e biotecnologici. (C2)</p> <p>a.3.3 Descrivono lo svolgimento di processi chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici e biotecnologici. (C2)</p> <p>a.3.4 Spiegano proprietà, vantaggi e svantaggi dei vari sistemi di tubazioni, raccordi e tipi di collegamento in relazione ai processi chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici e biotecnologici. (C2)</p> <p>a.3.5 Illustrano la struttura degli impianti chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici e biotecnologici con l'aiuto di schemi. (C2)</p>	a.3.2 Impostano le apparecchiature per i processi chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici e biotecnologici in programma. (C3)
a.3.6 Contrassegnano impianti e apparecchiature secondo le disposizioni aziendali. (C3)		a.3.6 Contrassegnano impianti e apparecchiature per il processo in programma. (C3)

Campo di competenze operative a.4: preparare i locali di produzione e gli spazi di lavoro

I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC controllano gli spazi di lavoro per i processi chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici o biotecnologici in programma. A tal fine si accertano della disponibilità e verificano pulizia e funzionalità sia con un controllo visivo sia con misurazioni e test specifici per la produzione. Preparano inoltre gli mezzi ausiliari e i dispositivi di protezione individuale (DPI) necessari per il processo e contrassegnano impianti e apparecchiature secondo le disposizioni aziendali. Documentano tutti i controlli svolti secondo le disposizioni.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
a.4.1 Controllano disponibilità, pulizia e funzionalità degli spazi di lavoro necessari. (C3)	a.4.1 Spiegano i requisiti delle varie zone EX e dei livelli di sicurezza biologica. (C2)	
a.4.2 Preparano gli spazi di lavoro per il processo in programma nel rispetto delle prescrizioni di qualità e sicurezza. (C3)		a.4.2 Preparano gli spazi di lavoro nel rispetto delle prescrizioni di qualità e sicurezza. (C3)
a.4.3 Preparano gli mezzi ausiliari e i dispositivi di protezione individuale (DPI) necessari per il processo. (C3)		a.4.3 Preparano gli mezzi ausiliari e i dispositivi di protezione individuale (DPI) necessari per il processo. (C3)
a.4.4 Contrassegnano i locali di produzione e gli spazi di lavoro secondo le disposizioni aziendali. (C3)		a.4.4 Contrassegnano i locali di produzione e gli spazi di lavoro per il processo in programma. (C3)

4.2 Campo di competenze operative b: gestione e manipolazione di sostanze di processo

Campo di competenze operative b.1: preparare sostanze di processo per la produzione chimica, farmaceutica e biotecnologica

I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC controllano la disponibilità e l'autorizzazione all'uso delle sostanze di processo necessarie. A tal fine usano i sistemi aziendali come software per la gestione del magazzino o sistemi di supporto alla produzione come, per esempio, logbook elettronici o e-batch record. Verificano l'idoneità delle misure indicate in merito alla protezione delle persone e dei prodotti. Se durante la gestione delle sostanze di processo notano deviazioni, le chiariscono tempestivamente con gli uffici responsabili. Propongono misure adeguate a garantire la sicurezza delle persone e dell'ambiente, la qualità dei prodotti e il buon funzionamento della produzione.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
b.1.1 Controllano la disponibilità e l'autorizzazione all'uso delle sostanze di processo necessarie con l'aiuto dei sistemi aziendali. (C3)	<p>b.1.1 Eseguono calcoli relativi al contenuto di materie prime e alle quantità di impiego. (C3)</p> <p>b.1.2 Illustrano l'uso dei sistemi aziendali a supporto della pianificazione delle risorse nella produzione chimico-tecnologica, farmaceutico-tecnologica e biotecnologica. (C2)</p> <p>b.1.3 Descrivono l'importanza dei processi aziendali di approvazione e di controllo dello stato. (C2)</p>	
b.1.4 Verificano l'idoneità delle misure di protezione indicate. (C4)	<p>b.1.4 Spiegano i principi normativi delle misure di protezione relativi a salute, sicurezza e ambiente (SSA) in merito alla manipolazione di sostanze di processo. (C2)</p> <p>b.1.5 Applicano la gerarchia delle misure di protezione basandosi su esempi pratici inerenti alla produzione chimico-tecnologica, farmaceutico-tecnologica e biotecnologica. (C3)</p>	b.1.4 Verificano l'idoneità di vari dispositivi di protezione in relazione alla protezione delle persone e dei prodotti e li impiegano. (C4)
b.1.6 Chiariscono con gli uffici responsabili le deviazioni nella gestione delle sostanze di processo e propongono soluzioni idonee per eliminarle. (C4)		b.1.6 Usano un sistema per garantire il mantenimento dei livelli di scorte richiesto. (C3)

Campo di competenze operative b.2: trasportare e stoccare in azienda sostanze di processo per la produzione chimica, farmaceutica e biotecnologica

I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC scelgono i mezzi di trasporto idonei per le sostanze di processo necessarie. Definiscono le condizioni di trasporto e di stoccaggio idonee basandosi sui dati delle sostanze e adottano le necessarie precauzioni di sicurezza. Se non possono eseguire autonomamente il trasporto, per esempio a causa di mancate autorizzazioni o per motivi di sicurezza, organizzano il supporto necessario. Documentano i movimenti di magazzino con i sistemi aziendali.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
b.2.1 Scelgono i mezzi di trasporto idonei per le sostanze di processo necessarie. (C3)	b.2.1 Confrontano l'idoneità di vari mezzi di trasporto in relazione alla merce da trasportare e alla sicurezza. (C4)	
b.2.2 Usano i mezzi di trasporto in maniera sicura e nel rispetto delle prescrizioni. (C3)		b.2.2 Usano vari mezzi di trasporto idonei alla natura del trasporto in maniera sicura, secondo le prescrizioni e in maniera efficiente. (C3)
b.2.3 Definiscono le condizioni di trasporto e stoccaggio idonee basandosi sui dati delle sostanze. (C4)	b.2.3 Deducono le corrette condizioni di stoccaggio e trasporto di differenti sostanze di processo basandosi su esempi pratici, nonché i possibili effetti derivanti da un uso improprio. (C5)	
b.2.4 Documentano i movimenti di magazzino con i sistemi aziendali. (C3)		b.2.4 Utilizzano il sistema prestabilito per il rifornimento del magazzino in base alle esigenze. (C3)

Campo di competenze operative b.3: porzionare sostanze di processo e introdurre ed estrarle negli e dagli impianti e dalle apparecchiature impiegati nella produzione secondo i principi dell'ingegneria di processo		
<p>I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC, prima di porzionare, introdurre o estrarre sostanze di processo, adottano tutte le misure necessarie per proteggere sé stessi, terzi e l'ambiente e per garantire il rispetto delle disposizioni in materia d'igiene. Durante ogni singola fase di lavoro impiegano i dispositivi di protezione individuale (DPI) come indicato dalle prescrizioni. Misurano le quantità indicate delle sostanze di processo con la precisione richiesta e con gli mezzi ausiliari adeguati. In seguito, introducono negli o estraggono dagli impianti e dalle apparecchiature le sostanze di processo in forma solida, liquida o gassosa usando metodi e infrastrutture adeguate. Documentano lo svolgimento delle singole fasi di lavoro secondo le disposizioni aziendali.</p>		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
b.3.1 Adottano tutte le misure necessarie per proteggere sé stessi, terzi e l'ambiente e per garantire il rispetto delle disposizioni in materia d'igiene. (C3)		b.3.1 Adottano tutte le misure necessarie per proteggere sé stessi, terzi e l'ambiente e per garantire il rispetto delle disposizioni in materia d'igiene. (C3)
b.3.2 Usano i loro dispositivi di protezione personale (DPI) secondo le prescrizioni durante ogni singola fase di lavoro. (C3)		b.3.2 Usano i loro dispositivi di protezione personale (DPI) secondo le prescrizioni. (C3) b.3.3 Applicano misure e articoli d'igiene rispettoso delle risorse. (C3)
b.3.4 Misurano le quantità indicate delle sostanze di processo con la precisione richiesta e con gli mezzi ausiliari adeguati. (C3)	b.3.4 Calcolano, basandosi su esempi pratici, quantità di sostanze e conversioni e applicano correttamente le relative quantità e unità di misura. (C3)	b.3.4 Misurano le quantità indicate delle sostanze di processo con la precisione richiesta e con gli mezzi di misura disponibili. (C3)
b.3.5 Introducono o estraggono sostanze di processo in forma solida, liquida o gassosa negli e dagli impianti e dalle apparecchiature secondo i requisiti specifici. (C3)	b.3.5 Descrivono metodi e attrezzature per introdurre ed estrarre varie sostanze di processo. (C2) b.3.6 Motivano l'impiego di diverse qualità di acqua in funzione della produzione. (C2) b.3.7 Spiegano la funzione e l'azione dei coadiuvanti. (C2)	b.3.5 Introducono ed estraggono negli e dagli impianti e dalle apparecchiature varie sostanze di processo secondo requisiti specifici. (C3) b.3.6 Adottano metodi di lavoro asettici. (C3)

	b.3.8 Spiegano, basandosi su esempi pratici, caratteristiche fisiche, valori limite e pericoli correlati relativi ai processi di introduzione ed estrazione. (C2)	
b.3.9 Documentano le fasi di lavoro svolte secondo le disposizioni aziendali. (C3)	<p>b.3.9 Spiegano i vantaggi dei sistemi di garanzia della qualità in relazione alla qualità dei prodotti e alla sicurezza dell'utilizzatore. (C2)</p> <p>b.3.10 Indicano gli effetti dei sistemi di garanzia della qualità GMP e della certificazione ISO sulle procedure aziendali. (C4)</p>	b.3.9 Documentano le fasi di lavoro svolte secondo varie disposizioni. (C3)

4.3 Campo di competenze operative c: conduzione dei processi di produzione

Campo di competenze operative c.1: condurre processi di produzione chimici, farmaceutici e biotecnologici

I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC conducono processi di produzione con impianti e apparecchiature dell'ingegneria di processo. Eseguono fasi di produzione come frantumazione, miscelazione e dissoluzione, processi di convogliamento, dosaggio, riscaldamento e raffreddamento e separazione di miscele. Gestiscono i controlli degli impianti in modo attento e sicuro.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
c.1.1 Svolgono operazioni meccaniche su sostanze di processo. (C3)	c.1.1 Motivano l'impiego di differenti procedure per la miscelazione, l'aggregazione/agglomerazione nonché la frantumazione/separazione di sostanze di processo. (C2) c.1.2 Spiegano i processi di fabbricazione delle forme farmaceutiche solide, semisolide e liquide. (C2)	c.1.1 Svolgono differenti operazioni meccaniche su sostanze di processo. (C3)
c.1.3 Riscaldano o raffreddano sostanze di processo. (C3)	c.1.3 Calcolano potenze calorifiche basandosi su differenti esempi pratici chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici e biotecnologici. (C3) c.1.4 Descrivono le caratteristiche delle reazioni endotermiche ed esotermiche. (C2) c.1.5 Spiegano i vari processi di trasmissione del calore. (C2)	c.1.3 Riscaldano o raffreddano sostanze di processo con vari sistemi, prestando attenzione all'efficienza energetica. (C3)
c.1.6 Convogliano e dosano sostanze di processo. (C3)	c.1.6 Calcolano il dosaggio di sostanze di processo in forma solida, liquida e gassosa. (C3) c.1.7 Formulano semplici reazioni chimiche. (C3) c.1.8 Calcolano la quantità di cellule basandosi sui valori delle analisi. (C3) c.1.9 Spiegano i fattori che influiscono sulla velocità di reazione. (C2)	c.1.6 Convogliano e dosano differenti sostanze di processo. (C3)

	<p>c.1.10 Calcolano pressione e le velocità di dosaggio durante il convogliamento di sostanze di processo. (C3)</p> <p>c.1.11 Motivano vari tipi di convogliamento in relazione a procedure chimico-tecnologiche, farmaceutico-tecnologiche, biotecnologiche. (C2)</p>	
c.1.12 Separano miscele di sostanze con differenti procedure. (C3)	c.1.12 Spiegano varie procedure di separazione basandosi su esempi pratici chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici e biotecnologici. (C2)	c.1.12 Separano miscele di sostanze con le procedure disponibili. (C3)
c.1.13 Usano i sistemi di gestione aziendale in maniera attenta e sicura. (C3)	c.1.13 Confrontano le modalità di funzionamento di sistemi di misurazione, controllo e regolazione e ne deducono possibili applicazioni per automatizzare processi parziali. (C5)	c.1.13 Usano i sistemi di controllo in maniera sicura e attenta. (C3)

Campo di competenze operative c.2: registrare e valutare i parametri di processo della produzione secondo i principi dell'ingegneria di processo I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC sorvegliano impianti e flussi di processo e registrano correttamente i valori misurati con gli strumenti di misura adeguati. Se quanto osservato o i valori misurati si discostano dai valori di riferimento, avviano le misure necessarie. Documentano tutti i risultati, gli interventi o le modifiche secondo le disposizioni.		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
c.2.1 Sorvegliano i processi di produzione in corso secondo le disposizioni. (C4)		c.2.1 Sorvegliano i processi indicati secondo le prescrizioni. (C4)
c.2.2 Registrano i valori misurati in maniera corretta e con gli strumenti adeguati e li confrontano con i valori di riferimento. (C5)	c.2.2 Confrontano tra loro strumenti di misura meccanici ed elettronici dal punto di vista della funzione, dell'idoneità e dell'impiego. (C4)	c.2.2 Registrano correttamente i valori misurati con gli strumenti di misura a disposizione e li confrontano con i valori di riferimento. (C5)
c.2.3 Interpretano i valori misurati e avviano le misure conseguenti. (C6)	c.2.3 Spiegano l'influenza delle variabili misurate sul processo in corso. (C2)	c.2.3 Interpretano i valori misurati e deducono le misure conseguenti. (C6)
c.2.4 Documentano tutti i risultati, gli interventi o le variazioni secondo le disposizioni. (C3)		Documentano tutti i risultati, gli interventi o le variazioni. (C3)

Campo di competenze operative c.3: eliminare o segnalare guasti o deviazioni durante la produzione secondo i principi dell'ingegneria di processo Se i tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC individuano guasti tecnici o deviazioni di processo durante la produzione in corso, ne valutano innanzitutto l'urgenza e l'impatto. In seguito, avviano le misure necessarie secondo le disposizioni aziendali e le responsabilità. Segnalano tutti gli eventi particolari e li documentano in modo completo. Eliminano i guasti nel loro settore di competenza adottando misure adeguate. Inoltre, supportano i professionisti responsabili durante le riparazioni o la manutenzione, mettendo per esempio in sicurezza l'impianto per la riparazione o la manutenzione. Prima o dopo la rimessa in esercizio verificano i risultati delle misure adottate.		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
c.3.1 Individuano i guasti tecnici. (C4)		
c.3.2 Individuano le deviazioni di processo. (C4)		
c.3.3 Valutano gli effetti di guasti tecnici o delle deviazioni di processo. (C6)	c.3.3 Analizzano le deviazioni rispetto al flusso di processo previsto dal punto di vista delle cause e adottano le misure necessarie. (C5)	c.3.3 Valutano gli effetti di vari guasti tecnici o di deviazioni nei processi di produzione chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici e biotecnologici. (C6)
c.3.4 Segnalano tutti i guasti tecnici o le deviazioni di processo e le documentano secondo le disposizioni aziendali. (C3)		c.3.4 Comunicano e documentano tutti i guasti tecnici o le deviazioni di processo. (C3)
c.3.5 Attuano le misure necessarie secondo le disposizioni aziendali. (C3)		c.3.5 Avviano le misure d'urgenza necessarie. (C3)
c.3.6. Eliminano guasti e deviazioni di processo nel loro settore di competenza con le misure idonee. (C4)		c.3.6 Eliminano vari guasti tecnici con gli strumenti adeguati. (C4) c.3.7 Eliminano differenti deviazioni di processo con le misure idonee. (C4)
c.3.8 Verificano i risultati ottenuti con le misure adottate. (C4)		c.3.8 Verificano il risultato ottenuto con le misure adottate. (C4)

Campo di competenze operative c4: prelevare e analizzare campioni provenienti da processi di produzione chimici, farmaceutici e biotecnologici

I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC pianificano il prelievo di campioni per i processi di produzione chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici e biotecnologici. Se non possono eseguire le analisi da soli, si mettono in contatto con gli uffici responsabili e avvisano il laboratorio in merito al campione. Per esempio, per il prelievo di campioni preparano i recipienti e verificano la disponibilità e la possibilità d'impiego delle apparecchiature di analisi. Prelevano campioni rappresentativi con gli mezzi ausiliari ed eseguono le analisi secondo le disposizioni aziendali. Durante ogni singola fase di lavoro usano i loro dispositivi di protezione individuale (DPI) secondo le prescrizioni. Valutano infine i risultati delle analisi sulla base delle specifiche.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
c.4.1 Pianificano i controlli in-process e prendono contatto con gli uffici responsabili. (C3)		
c.4.2 Preparano il prelievo di campioni. (C3)		
c.4.3 Prelevano campioni rappresentativi con gli mezzi ausiliari necessari e usano i relativi dispositivi di protezione individuale (DPI). (C3)		c.4.3 Prelevano campioni rappresentativi con gli mezzi ausiliari previsti e usano i relativi dispositivi di protezione individuale (DPI). (C3)
c.4.4 Svolgono analisi secondo le direttive aziendali. (C3)	c.4.4 Svolgono semplici calcoli di titolazione. (C3)	c.4.4 Svolgono varie analisi in laboratorio per processi di produzione chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici e biotecnologici. (C3)
c.4.5 Valutano i risultati delle analisi sulle base delle specifiche. (C4)	c.4.5 Calcolano valori medi e deviazioni standard analizzando i dati. (C3)	c.4.5 Valutano vari risultati di analisi secondo le disposizioni. (C4)

4.4 Campo di competenze operative d: post-elaborazione dei processi di produzione

Campo di competenze operative d.1: valutare dati di processo inerenti alla qualità e alla resa di prodotti chimici e farmaceutici I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC confrontano i dati rilevanti per il processo ricavati dai registri di sistema rispettivamente dai protocolli con le specifiche. Se necessario, calcolano il rendimento determinando così la resa, il contenuto o la purezza. In caso di risultati inattesi, individuano le possibili cause e propongono miglioramenti al processo di produzione.		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
	d.1.1 Calcolano il rendimento dei processi di produzione. (C3)	d.1.1 Calcolano il rendimento dei processi di produzione chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici e biotecnologici. (C3)
d.1.2 Confrontano i dati rilevanti per il processo con le specifiche. (C4)	d.1.2 Rappresentano i dati in formato digitale con tabelle e diagrammi. (C3) d.1.3 Valutano diagrammi e tabelle predefiniti relativi a valori misurati in relazione agli andamenti. (C6)	d.1.2 Confrontano vari dati con le specifiche. (C4)
d.1.4 Individuano possibili cause di effetti indesiderati e propongono miglioramenti al processo di produzione. (C5)		d.1.4 Individuano le possibili cause di effetti indesiderati e deducono miglioramenti al processo di produzione. (C5)

Campo di competenze operative d.2: completare la documentazione di processo relativa all'ordine di produzione per l'inoltro al controllo qualità I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC raggruppano i dati rilevanti della produzione ed eventuali documenti integrativi come per esempio verbali o giustificativi. Successivamente controllano la documentazione di processo per verificarne la completezza in termini di forma e contenuto e in caso di deviazioni adottano le misure necessarie secondo le disposizioni aziendali.		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
d.2.1 Raggruppano i dati rilevanti della produzione ed eventuali documenti integrativi. (C3)		
d.2.2 Controllano la documentazione di processo per verificarne la completezza in termini di forma e contenuto secondo le disposizioni aziendali. (C4)		d.2.2 Controllano la documentazione di processo per verificarne la completezza in termini di forma e contenuto secondo le disposizioni. (C4)
d.2.3 Introducono le misure necessarie in caso di deviazioni secondo le disposizioni aziendali. (C4)		d.2.3 Completano la documentazione tenendo conto dell'integrità e della tracciabilità dei dati. (C3)

Campo di competenze operative d.3: pulire impianti, apparecchiature, mezzi ausiliari e piccole parti impiegati nella produzione secondo i principi dell'ingegneria di processo

I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC puliscono impianti, apparecchiature, mezzi ausiliari e piccole parti al termine dei processi chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici e biotecnologici. Verificano le disposizioni per la pulizia in termini di plausibilità e pianificano le fasi di pulizia necessarie secondo i requisiti vigenti. Usano i loro dispositivi di protezione individuale (DPI) durante ogni singola fase di lavoro secondo le prescrizioni. In primo luogo, preparano gli impianti e le apparecchiature e i detergenti e gli mezzi ausiliari necessari. Eseguono poi le fasi di pulizia nel rispetto delle disposizioni normative e aziendali in materia di salute, sicurezza sul lavoro e ambiente (SSA). Verificano infine con metodi idonei il risultato della pulizia o della disinfezione secondo i requisiti di qualità aziendali. In caso di deviazioni, adottano le misure necessarie per garantire le condizioni di base.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
d.3.1 Verificano le disposizioni per la pulizia in termini di plausibilità. (C3)		
d.3.2 Pianificano le fasi di pulizia necessarie per impianti, apparecchiature, mezzi ausiliari e piccole parti secondo i requisiti vigenti. (C4)		
d.3.3 Preparano impianti e apparecchiature secondo le prescrizioni. (C3)		
d.3.4 Preparano i detergenti e gli mezzi ausiliari necessari usando i dispositivi di protezione personale (DPI) secondo le prescrizioni. (C3)		
d.3.5 Eseguono le fasi di pulizia nel rispetto delle disposizioni normative e aziendali in materia di salute, sicurezza sul lavoro e ambiente (SSA). (C3)	<p>d.3.5 Motivano i vari metodi di pulizia nella produzione chimico-tecnologica, biotecnologica e farmaceutico-tecnologica. (C2)</p> <p>d.3.6 Motivano i vari metodi di pulizia e sterilizzazione nella produzione chimico-tecnologica, biotecnologica e farmaceutico-tecnologica. (C2)</p> <p>d.3.7 Effettuano calcoli sulla solubilità delle sostanze. (C3)</p>	d.3.5 Applicano procedure di pulizia, disinfezione e sterilizzazione nella produzione chimico-tecnologica, biotecnologica e farmaceutico-tecnologica nel rispetto delle disposizioni in materia di salute, sicurezza sul lavoro e ambiente (SSA) rispettosi delle risorse. (C3)

	d.3.8 Descrivono i fattori che influenzano la solubilità di sostanze solide, liquidi e gas. (C2)	
d.3.9 Verificano il risultato della pulizia o della disinfezione secondo i requisiti di qualità aziendali e, in caso di deviazioni, adottano le misure necessarie per garantire le condizioni di base. (C4)	d.3.9 Motivano vari metodi per certificare la pulizia nell'ambito della produzione chimico-tecnologica, biotecnologica e farmaceutico-tecnologica. (C2)	d.3.9 Applicano differenti procedure per verificare il risultato della pulizia nella produzione chimico-tecnologica, biotecnologica e farmaceutico-tecnologica. (C3)

Campo di competenze operative d.4: pulire e riordinare i locali di produzione e gli spazi di lavoro

I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC puliscono i locali di produzione e gli spazi di lavoro al termine dei processi chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici e biotecnologici. Pianificano le fasi di pulizia necessarie secondo i requisiti vigenti. Usano i loro dispositivi di protezione individuale (DPI) durante ogni singola fase di lavoro secondo le prescrizioni. In primo luogo, preparano i locali di produzione e gli spazi di lavoro, i detergenti necessari e gli mezzi ausiliari secondo le prescrizioni. Eseguono poi le fasi di pulizia nel rispetto delle disposizioni normative e aziendali in materia di salute, sicurezza sul lavoro e ambiente (SSA). Controllano infine il risultato della pulizia e della disinfezione con metodi adeguati. In caso di deviazioni, adottano le misure necessarie per garantire le condizioni di base.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
d.4.1 Pianificano le fasi di pulizia necessarie per locali di produzione e spazi di lavoro secondo i requisiti vigenti. (C4)	d.4.1 Spiegano i requisiti in termini di pulizia di differenti camere bianche nella produzione chimico-tecnologica, biotecnologica, farmaceutico-tecnologica. (C2)	
d.4.2 Preparano i locali di produzione e gli spazi di lavoro per la pulizia. (C3)		
d.4.3 Preparano i detergenti e gli mezzi ausiliari necessari usando i dispositivi di protezione individuale (DPI) secondo le prescrizioni. (C3)		
d.4.4 Svolgono le fasi di pulizia nel rispetto delle disposizioni aziendali. (C3)		d.4.5 Puliscono differenti locali e spazi di lavoro della produzione chimico-tecnologica, biotecnologica e farmaceutico-tecnologica. (C3)
d.4.5 Controllano il risultato della pulizia e, in caso di deviazioni, adottano le misure necessarie per garantire le condizioni di base. (C4)		D.4.6 Verificano il successo della pulizia. (C3)

Campo di competenze operative d.5: restituire, riciclare o smaltire i sottoprodotti e i rifiuti della produzione chimica, farmaceutica e biotecnologica

I tecnologi di chimica e chimica farmaceutica AFC riducono al minimo i rifiuti durante e dopo lo svolgimento di processi chimico-tecnologici, farmaceutico-tecnologici o biotecnologici e seguono le prescrizioni in materia di restituzione, riciclaggio o smaltimento. Pretrattano i rifiuti per smaltirli in maniera sicura secondo i requisiti e classificano le categorie di rifiuti in base alle prescrizioni aziendali. Scelgono poi i recipienti adeguati al trasporto e lo smaltimento e li etichettano correttamente. Usano i dispositivi di protezione individuale adeguati (DPI) durante la restituzione, il riciclaggio o lo smaltimento di prodotti secondari o rifiuti, nel rispetto delle disposizioni normative e aziendali in materia di salute, sicurezza sul lavoro e ambiente (SSA).

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
d.5.1 Riducono al minimo i rifiuti e seguono le prescrizioni relative alla restituzione, al riciclo o alle modalità di smaltimento. (C3)	d.5.1 Illustrano l'importanza dello smaltimento sostenibile dei rifiuti, sottolineandone la rilevanza dal punto di vista ecologico ed economico. (C2)	
d.5.2 Classificano le categorie di rifiuti secondo le disposizioni aziendali. (C3)		d.5.2 Associano correttamente i rifiuti organici, inorganici e biologici alle varie categorie di rifiuti. (C3)
d.5.3 Pretrattano i rifiuti per smaltirli in maniera sicura. (C3)	d.5.3 Formulano reazioni di neutralizzazione. (C3) d.5.4 Spiegano i metodi per inattivare rifiuti biologici. (C2)	d.5.3 Pretrattano rifiuti solidi, liquidi e gassosi per poterli smaltire in maniera sicura. (C3)
d.5.5 Scelgono i recipienti adeguati al trasporto e lo smaltimento e li etichettano correttamente. (C3)		d.5.5 Scelgono i recipienti adeguati per i rifiuti organici, inorganici e biologici. (C3)
d.5.6 Usano i dispositivi di protezione individuale (DPI) adeguati durante la restituzione, il riciclaggio o lo smaltimento di prodotti secondari o rifiuti, nel rispetto delle disposizioni normative e aziendali in materia di salute, sicurezza sul lavoro e ambiente (SSA). (C3)		d.5.6 Usano i dispositivi di protezione individuale (DPI) durante la restituzione, il riciclaggio o lo smaltimento di prodotti secondari o rifiuti, nel rispetto delle disposizioni normative e aziendali in materia di salute, sicurezza sul lavoro e ambiente (SSA). (C3)

Elaborazione

Il piano di formazione è stato elaborato dalle competenti organizzazioni del mondo del lavoro e fa riferimento all'ordinanza della SEFRI del [data di emanazione ofor] sulla formazione professionale di base tecnologa/tecnologo di chimica e chimica farmaceutica con attestato federale di capacità (AFC).

Il piano di formazione fa riferimento alle disposizioni transitorie dell'omonima ordinanza.

[Luogo e data]

Associazione svizzera dei preparatori chimici tecnici
Il presidente

Kurt Bächtold

scienceindustries
Il direttore

Switzerland

Dr. Stephan Mumenthaler

Dopo averlo esaminato, la SEFRI dà il suo consenso al piano di formazione.

Berna, [data/timbro]

Segreteria di Stato per la formazione,
la ricerca e l'innovazione

Rémy Hübschi
Direttore supplente
Capodivisione Formazione professionale e continua

Allegato 1: Elenco degli strumenti volti a garantire e attuare la formazione professionale di base nonché a promuovere la qualità

Documento	Fonte di riferimento
Ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base tecnologa/tecnologo di chimica e chimica farmaceutica AFC del [data]	<p><i>Versione elettronica</i> Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione (www.bvz.admin.ch > Professioni A-Z)</p> <p><i>Versione cartacea</i> Ufficio federale delle costruzioni e della logistica (www.pubblicazionifederali.admin.ch)</p>
Piano di formazione relativo all'ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base tecnologa/tecnologo di chimica e chimica farmaceutica AFC del [data]	scienceindustries / Associazione Svizzera dei preparatori chimici tecnici
Disposizioni esecutive per la procedura di qualificazione con esame finale, incluso allegato	scienceindustries / Associazione Svizzera dei preparatori chimici tecnici
Documentazione dell'apprendimento	scienceindustries / Associazione Svizzera dei preparatori chimici tecnici
Rapporto di formazione	Modello SDBB CSFO www.oda.berufsbildung.ch
Documentazione della formazione di base in azienda	scienceindustries / Associazione Svizzera dei preparatori chimici tecnici
Programma di formazione per le aziende di tirocinio	scienceindustries / Associazione Svizzera dei preparatori chimici tecnici
Programma di formazione per i corsi interaziendali	scienceindustries / Associazione Svizzera dei preparatori chimici tecnici
Regolamento dei corsi interaziendali	scienceindustries / Associazione Svizzera dei preparatori chimici tecnici
Programma d'insegnamento per le scuole professionali	scienceindustries / Associazione Svizzera dei preparatori chimici tecnici
Regolamento della Commissione per lo sviluppo professionale e la qualità della formazione	scienceindustries / Associazione Svizzera dei preparatori chimici tecnici

Allegato 2:

Misure di accompagnamento riguardanti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute

L'articolo 4 capoverso 1 dell'ordinanza 5 del 28 settembre 2007 concernente la legge sul lavoro (Ordinanza sulla protezione dei giovani lavoratori, OLL 5; RS 822.115) **proibisce in generale lo svolgimento di lavori pericolosi da parte dei giovani**. Per lavori pericolosi si intendono tutti i lavori che per la loro natura o per le condizioni nelle quali vengono eseguiti possono pregiudicare la salute, la formazione e la sicurezza dei giovani come anche il loro sviluppo psicofisico. In deroga all'articolo 4 capoverso 1 OLL 5 le persone in formazione per la professione di tecnologa/tecnologo di chimica e chimica farmaceutica AFC possono essere impiegate a partire dai 15 anni per i lavori pericolosi indicati sotto in conformità con il loro stato di formazione, purché l'azienda di tirocinio osservi le seguenti misure di accompagnamento concernenti la prevenzione.

Deroghe al divieto di svolgere lavori pericolosi (documento di riferimento: ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani; RS 822.115.2, stato: 12.01.2022)	
Articolo, lettera, numero	Lavoro pericoloso (definizione secondo l'ordinanza del DEFR RS 822.115.2)
2 2a	Carico psichico Lavori che superano a livello cognitivo o emotivo le capacità dei giovani, segnatamente: 1. il lavoro a cottimo, i lavori che comportano costantemente ritmi serrati e i lavori che richiedono un'attenzione continua o che implicano responsabilità eccessive.
3 3a 3c	Carico fisico Spostamento manuale di pesi superiori a: 1. 15 kg per i ragazzi e 11 kg per le ragazze di età inferiore ai 16 anni, 2. 19 kg per i ragazzi e 12 kg per le ragazze tra i 16 e i 18 anni. Lavori che vengono eseguiti ripetutamente per più di due ore al giorno, come segue: 1. in posizione ricurva, ruotata o inclinata di lato, 2. all'altezza o al di sopra delle spalle, o: 3. in parte in ginocchio, accovacciati o sdraiati.

4	Effetti fisici
4b	Lavori con agenti caldi o freddi che presentano un elevato rischio di infortunio o malattia professionale, segnatamente i lavori con fluidi, vapori e gas liquefatti a bassa temperatura.
4c	Lavori che implicano rumori continui o impulsivi pericolosi per l'udito e lavori con effetti dell'esposizione al rumore a partire da un livello di esposizione giornaliera LEX, 8h di 85 dB (A).
4g	Lavori con agenti sotto pressione, segnatamente fluidi, vapori e gas.
4i	Lavori che comportano un'esposizione a radiazioni ionizzanti, segnatamente a: <ul style="list-style-type: none"> 1. sostanze radioattive o impianti per la produzione di radiazioni ionizzanti che rientrano nel campo d'applicazione dell'ordinanza del 26 aprile 2017 sulla radioprotezione². <i>Nota bene: Conformemente alla ORaP, per poter svolgere questi lavori è necessario aver compiuto i 16 anni. Gli apprendisti di età inferiore possono imparare a radiografare, ma non devono essere esposti professionalmente a radiazioni e devono essere muniti di dosimetro,</i> 2. raggi ultravioletti di una lunghezza d'onda pari o inferiore a 200 nm.
5	Agenti chimici con pericoli fisici
5a	Lavori con sostanze e preparati che, in base alle loro proprietà, sono classificati con almeno una delle seguenti indicazioni di pericolo (frasi H) secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008 nella versione citata nell'allegato 2 numero 1 dell'ordinanza del 5 giugno 2015 sui prodotti chimici (OPChim ³): <ul style="list-style-type: none"> 1. sostanze e preparati instabili ed esplosivi: H200, H201, H202, H203, H204, H205, 2. gas infiammabili: H220, H221, 3. aerosol infiammabili: H222, 4. liquidi infiammabili: H224, H225, 5. perossidi organici: H240, H241, 6. sostanze e preparati autoreattivi: H240, H241, H242, 7. sostanze e preparati reattivi: H250, H260, H261, 8. comburenti: H270, H271.
5b	Lavori con agenti chimici che non devono essere classificati secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008 nella versione citata nell'allegato 2 numero 1 OPChim ma che presentano una delle proprietà di cui alla lettera a, segnatamente esplosivi e gas combustibili derivanti da processi di fermentazione.
6	Agenti chimici con pericoli tossicologici
6a	Lavori con sostanze e preparati che, in base alle loro proprietà, sono classificati con almeno una delle seguenti frasi H secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008 nella versione citata nell'allegato 2 numero 1 OPChim: <ul style="list-style-type: none"> 1. tossicità acuta: H300, H310, H330, H301, H311, H331, 2. corrosione cutanea: H314,

² RS 814.501

³ RS 813.11

6b	<p>3. tossicità specifica per organi bersaglio in seguito a esposizione singola: H370, H371, 4. tossicità specifica per organi bersaglio in seguito a esposizione ripetuta: H372, H373, 5. sensibilizzazione delle vie respiratorie: H334, 6. sensibilizzazione della pelle: H317, 7. cancerogenicità: H350, H350i, H351, 8. mutagenicità sulle cellule germinali: H340, H341, 9. tossicità per la riproduzione: H360, H360F, H360FD, H360Fd, H360D, H360Df, H361, H361f, H361d, H361fd.</p> <p>Lavori per cui sussiste un notevole pericolo di malattia o di intossicazione in seguito all'impiego di:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. agenti chimici derivanti da processi e che non devono essere classificati secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008 nella versione citata nell'allegato 2 numero 1 OPChim ma che presentano una delle proprietà di cui alla lettera a, segnatamente gas, vapori, fumi e polveri, 2. oggetti che rilasciano sostanze o preparati che presentano una delle proprietà di cui alla lettera a, 3. agenti chimici che non devono essere classificati secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008 nella versione citata nell'allegato 2 numero 1 OPChim ma che presentano una delle proprietà di cui alla lettera a, segnatamente farmaci e cosmetici
7	Agenti biologici
7a	Lavori con oggetti che possono essere contaminati da virus, batteri, funghi o parassiti patogeni.
7b	Lavori che espongono a microrganismi dei gruppi 3 e 4 secondo l'articolo 3 capoverso 2 dell'ordinanza del 25 agosto 1999 sulla protezione dei lavoratori dal pericolo derivante da microrganismi ⁴ .
8	Lavori con attrezzature di lavoro pericolose
8a	<p>Lavori con strumenti di lavoro mobili qui di seguito:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. carrelli automotori con sedile o posto di guida, 3. sistemi di trasporto combinati, comprendenti segnatamente trasportatori a nastro o a catena, elevatori a tazze, trasportatori sospesi o a rulli, dispositivi di rotazione, convogliamento o rovesciamento, montacarichi speciali, piattaforme di sollevamento o gru impilatrici, 9. ponti mobili.
8b	Lavori con strumenti di lavoro che presentano elementi mobili le cui parti pericolose non sono protette o sono protette solo da dispositivi di protezione regolabili, segnatamente punti di trascinamento, cesoiamento, taglio, puntura, impigliamento, schiacciamento e urto.
8c	Lavori con macchine o sistemi che comportano un elevato rischio di infortunio o malattia professionale, specialmente in condizioni di servizio particolari o nell'ambito di lavori di manutenzione.
10	Ambiente di lavoro con un elevato rischio di infortunio professionale
10a	Lavori che comportano il rischio di caduta, in particolare su postazioni di lavoro rialzate.
10b	Lavori in spazi angusti, in particolare in pozzi e canali.

⁴ RS 832.321

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ⁵ in azienda						
		Articolo ⁶		Formazione/corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Costante	Frequente	Occasionale
Lavori che superano le capacità psichiche dei giovani <i>Competenze operative:</i> a3 – a4, b3, c1 – c4, d1 – d2	Carico psichico <ul style="list-style-type: none"> Situazioni di stress Carico emotivo Sovraccarico/sottocarico lavorativo Orari irregolari dovuti a lavoro a turni Organizzazione del lavoro <ul style="list-style-type: none"> Qualificazione carente o assente Competenze e responsabilità poco chiare Informazione/istruzione insufficiente 	2a	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere situazioni di stress e problemi comportamentali Tematizzare i rischi per la salute dovuti al carico psichico Dedurre e attuare misure di protezione tecniche, organizzative e personali Disciplinare compiti, responsabilità e competenze Rispettare disposizioni normative e aziendali Tematizzare la questione del lavoro a turni Strumenti ausiliari <ul style="list-style-type: none"> SUVA LC 67044 «Comportamento sicuro» SUVA LC 67019 ««Formazione dei nuovi collaboratori»» SUVA LC 67190 «Tirocinio in sicurezza» SUVA SI 88273, 88274, 88286 «10 mosse per un tirocinio in sicurezza» SUVA OP 84020 «Nuovo posto di lavoro - nuovi pericoli» SUVA LC 67010 «Stress» SECO OP 710.236 «Rischi psicosociali sul posto di lavoro» SECO OP 710.078 «Lavoro notturno e lavoro a turni – Informazioni e consigli utili» SECO OP 710.064 «Mobbing e altri comportamenti molesti - Tutela dell'integrità personale sul posto di lavoro» 	1°- 3° AT	CI 1- 2		Istruzione, dimostrazione e impiego pratico da parte di uno specialista	1° AT	2° AT	3° AT

⁵ È considerato specialista il titolare di un attestato federale di capacità, di un certificato federale di formazione pratica o di una qualifica equivalente nel campo della persona in formazione (ordinanza in materia di formazione).

⁶ Articolo dell'ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani, RS **822.115.2**, stato 12.01.2022.

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ⁵ in azienda						
		Articolo ⁶		Formazione/corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Costante	Frequente	Occasionale
Lavori che superano le capacità fisiche dei giovani <i>Competenze operative:</i> a3, b2 – b3, d3 – d5	Sollecitazioni all'apparato locomotore <ul style="list-style-type: none"> Sollevamento, trasporto e movimentazione di carichi nell'ambiente di lavoro Sovraccarico dell'apparato locomotore dovuto a posizioni forzate Sovraccarico dovuto ad attività e movimenti ripetitivi Rischio di caduta <ul style="list-style-type: none"> Superfici scivolose all'interno e all'esterno Punti di inciampo dovuti al disordine in azienda Visibilità all'interno e all'esterno 	3a 3c	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere pericoli e posti pericolosi Impostare la procedura di lavoro in maniera ergonomica Adottare la tecnica di sollevamento corretta, usare gli strumenti ausiliari Evitare carichi che superano le capacità fisiche Dedurre e attuare misure di protezione tecniche, organizzative e personali Rispettare disposizioni normative e aziendali Strumenti ausiliari <ul style="list-style-type: none"> CFSL OP 6245 «Movimentazione manuale di carichi» CFSL OP 6091 «Valori limite sul posto di lavoro» SUVA LC 67199 «Movimentazione intelligente di carichi» SUVA SI 88315 «Sollevare in modo intelligente» SUVA SI 88316 «Breve lezione «Prima ragiona e poi solleva»: movimentazione di carichi» SUVA LC 67179 «Basta con le cadute nei luoghi di lavoro fissi nell'industria e nell'artigianato» SUVA LC 67185 «Uso del corrimano: stop alle cadute sulle scale!» SUVA LC 67012 «Pavimenti» SUVA PI 84054 «Dieci regole vitali per chi lavora nell'industria e nell'artigianato» SUVA LC 67001 «Vie di circolazione pedonale» 	1°- 2° AT	CI 1- 2		Istruzione, dimostrazione e impiego pratico da parte di uno specialista		1°- 2° AT	3° AT
Lavori con effetti fisici pericolosi per la salute <i>Competenze operative:</i>	Lavori con agenti caldi o freddi <ul style="list-style-type: none"> Pericoli termici derivanti dalla manipolazione di agenti caldi/freddi, in particolare 	4b	<ul style="list-style-type: none"> Rispettare quanto prescritto dalle schede di dati di sicurezza Attenersi a quanto indicato dalle istruzioni per l'uso e aziendali 	1°- 2° AT	CI 1- 2	1°- 2° AT	Istruzione, dimostrazione e impiego pratico da parte di uno specialista	1° AT	2° AT	3° AT

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ⁵ in azienda						
		Articolo ⁶		Formazione/corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Costante	Frequente	Occasionale
a3 – a4, b1 – b3, c1 – c4, d3 – d5	superfici calde/fredde, liquidi caldi/freddi		<ul style="list-style-type: none"> Istruire in merito alla manipolazione di agenti caldi/freddi Istruire in merito all'uso dei DPI e usare i DPI idonei Dedurre e applicare misure per la protezione della pelle Dedurre e attuare misure di protezione tecniche, organizzative e personali Rispettare disposizioni normative e aziendali <p><u>Strumenti ausiliari</u></p> <ul style="list-style-type: none"> SUVA OP 1469 «Sicherheitstechnische Kenngrößen von Flüssigkeiten und Gasen»⁷ SUVA LC 67091 «Dispositivi di protezione individuale (DPI)» SUVA MN 88268 «Messa in servizio di tubazioni (vapore/acqua calda)» 							
	Lavori che comportano rumori pericolosi per l'udito <ul style="list-style-type: none"> Pericoli legati a rumore continuo o impulsivo Lavori in ambienti che comportano un rischio per l'udito 	4c	<ul style="list-style-type: none"> Attenersi a quanto indicato dalle istruzioni per l'uso e aziendali Istruire in merito al comportamento da tenere in presenza di rumori pericolosi Istruire in merito all'uso dei DPI e usare i DPI idonei Dedurre e attuare misure di protezione tecniche, organizzative e personali Rispettare disposizioni normative e aziendali <p><u>Strumenti ausiliari</u></p> <ul style="list-style-type: none"> SUVA LC 67009 «Rumore sul posto di lavoro» SUVA LC 67020 «Protettori auricolari» SUVA SI 44057 «Rumore pericoloso per l'udito sul posto di lavoro» 	1°- 2° AT	CI 1- 2		Istruzione, dimostrazione e impiego pratico da parte di uno specialista	1° AT	2° AT	3° AT

⁷ Disponibile solo in DE e FR; stato: 03.06.25.

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ⁵ in azienda						
		Articolo ⁸		Formazione/corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Costante	Frequente	Occasionale
			<ul style="list-style-type: none"> – SUVA SI 66058 «Belästigender Lärm am Arbeitsplatz»⁸ – SUVA SI 86048 «Valori limite sul posto di lavoro e misure di protezione» – SUVA SI 84015 «Come ha detto? Domande e risposte sul rumore» – SUVA LC 67091 «Dispositivi di protezione individuale (DPI)» 							
	Lavori con agenti sotto pressione <ul style="list-style-type: none"> • Pericoli derivanti dalla manipolazione di bombole di gas sotto pressione • Lavori con aria compressa • Pericoli derivanti da sovrappressione/depressione (autoclavi, sottovuoto) 	4g	<ul style="list-style-type: none"> • Rispettare quanto prescritto dalle schede di dati di sicurezza • Attenersi a quanto indicato dalle istruzioni per l'uso e aziendali • Istruire in merito ai lavori con agenti sotto pressione • Istruire in merito all'uso dei DPI e usare i DPI idonei • Dedurre e attuare misure di protezione tecniche, organizzative e personali • Rispettare disposizioni normative e aziendali Strumenti ausiliari <ul style="list-style-type: none"> – CFSL DI 6517 «Gas liquefatti» – CFSL DI 6516 «Attrezzature a pressione» – SUVA OP 1469 «Sicherheitstechnische Kenngrößen von Flüssigkeiten und Gasen»⁹ – SUVA LC 67091 «Dispositivi di protezione individuale (DPI)» – SUVA LC 67054 «Aria compressa» – SUVA SI 44085 «Aria compressa: il pericolo invisibile» – SUVA SI 66122 «Bombole di gas» – SUVA LC 67068 «Bombole di gas» 	1°- 2° AT	CI 1- 2	1°- 2° AT	Istruzione, dimostrazione e impiego pratico da parte di uno specialista	1° AT	2° AT	3° AT

⁸ Disponibile solo in DE e FR; stato: 03.06.25.

⁹ Disponibile solo in DE e FR; stato: 20.05.25.

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ⁵ in azienda						
		Articolo ⁶		Formazione/corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Costante	Frequente	Occasionale
	Esposizione a radiazioni ionizzanti <ul style="list-style-type: none"> Pericoli legati a lavori con radiazioni ionizzanti (raggi x, radioattività) Lavori con raggi UV a onde corte 	4i	<ul style="list-style-type: none"> Rispettare le istruzioni per l'uso Istruire in merito alla manipolazione di radiazioni ionizzanti Istruire in merito all'uso dei DPI e usare i DPI idonei Dedurre e attuare misure di protezione a livello tecnico, organizzativo e personale Rispettare le disposizioni giuridiche e aziendali Strumenti ausiliari <ul style="list-style-type: none"> Legge sulla radioprotezione LRaP, RS 814.50 e ordinanza sulla radioprotezione ORaP, RS 814.501 SUVA OI 66030 «Röntgenanlagen und Bestrahlungseinheiten im mobilen Einsatz» SUVA OI 1903 «Valori limite sul posto di lavoro» CFLS DI 6512 «Attrezzature di lavoro» SUVA LC 67091 «Dispositivi» 	2°- 3° AT			Istruzione, dimostrazione e impiego pratico da parte di uno specialista	2° AT	3° AT	
Lavori con agenti chimici che presentano pericoli fisici a causa delle loro proprietà <i>Competenze operative:</i> a3 – a4, b2 – b3, c1, c3 – c4, d3 – d5	Pericolo d'incendio e di esplosione legato a gas, vapori, liquidi, aerosol, particelle solide <ul style="list-style-type: none"> Pericolo derivante dalla manipolazione di liquidi, particelle solide e gas facilmente e altamente infiammabili Pericolo per terze persone Inalazione di gas e di vapori di solventi organici pericolosi per la salute Contatto della pelle o degli occhi con solventi organici pericolosi per la salute (causticazioni, ustioni ecc.) Stoccaggio e smaltimento di liquidi facilmente infiammabili 	5a 5b	<ul style="list-style-type: none"> Rispettare quanto prescritto dalle schede di dati di sicurezza Rispettare le informazioni di sicurezza e di pericolo (GHS) Attenersi a quanto indicato dalle istruzioni per l'uso e aziendali Dedurre e attuare le modalità per manipolare, stoccare e smaltire liquidi, particelle solide e gas facilmente infiammabili Gestire gli impianti in maniera sicura e applicare tecniche di lavoro idonee Istruire in merito all'organizzazione d'emergenza e primo soccorso in azienda Istruire in merito all'uso dei DPI e usare i DPI idonei Dedurre e attuare misure di protezione tecniche, organizzative e personali 	1°- 2° AT	CI 1- 2	1°- 2° AT	Istruzione, dimostrazione e impiego pratico da parte di uno specialista	1° AT	2° AT	3° AT

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ⁵ in azienda						
		Articolo ⁶		Formazione/corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP			Costante	Frequente
	<ul style="list-style-type: none">Manipolazione di materiale esplosivoManipolazione di perossidi organici e combustibili		<ul style="list-style-type: none">Rispettare disposizioni normative e aziendali <u>Strumenti ausiliari</u> <ul style="list-style-type: none">– CFSL DI 1825 «Liquidi infiammabili - Stoccaggio e manipolazione»– CFSL DI 6512 «Attrezzature di lavoro»– CFSL DI 1871 «Laboratori chimici»– SUVA LC 67071 «Stoccaggio di liquidi facilmente infiammabili»– SUVA LC 67013 «Manipolazione di solventi»– SUVA SI 66126 «Sicurezza nell'uso dei solventi»– SUVA OP 1469 «Sicherheitstechnische Kenngrößen von Flüssigkeiten und Gasen»¹⁰– SUVA SI 44071 «Esplosioni – Pericoli e misure di protezione»– SUVA LC 67083 «Elettricità statica»– SUVA BO 2153 «Prevenzione e protezione contro le esplosioni - Principi generali, prescrizioni minime, zone»– SUVA LC 67132 «Rischi di esplosione»– SUVA LC 67091 «Dispositivi di protezione individuale (DPI)»– SUVA ST 33038 «Trasporto in azienda di liquidi facilmente infiammabili»– SUVA ST 33107 «Utilizzo sicuro di prodotti chimici»							
Lavori con agenti chimici che a causa delle loro proprietà presentano pericoli per la salute	Lavori con sostanze e preparati pericolosi per la salute e classificati/etichettati come tossici, sensibilizzanti, cancerogeni, mutageni, tossici	6a 6b	<ul style="list-style-type: none">Elenco delle categorie di pericolo delle sostanze chimiche e delle vie di esposizione sul luogo di lavoro (orale, cutanea e per inalazione)	1°- 3° AT	CI 1 - 2		Istruzione, dimostrazione e impiego pratico da parte di uno specialista	1°AT	2° - 3°AT	

¹⁰ Disponibile solo in DE e FR; stato: 20.05.25.

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ⁵ in azienda						
		Articolo ⁶		Formazione/corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Costante	Frequente	Occasional
Competenze operative: a3 – a4, b2 – b3, c1, c3 – c4, d3 – d5	per la riproduzione/tossici per la fertilità o che presentano un notevole rischio di malattia o avvelenamento. <ul style="list-style-type: none">Pericolo legato alla manipolazione di sostanze e preparati pericolosi per la salute (sostanze CMR, citostatici, Active Pharmaceutical Ingredients (API) o di perturbatori endocrini ecc.) a seguito del possibile contatto e assunzione attraverso vie differenti (inalativa, cutanea, orale)Pericolo per terze personeStoccaggio e smaltimento di sostanze e preparati pericolosi per la salute		<ul style="list-style-type: none">Rispettare quanto prescritto dalle schede di dati di sicurezzaRispettare le informazioni di sicurezza e di pericolo (GHS)Attenersi a quanto indicato dalle istruzioni per l'uso e aziendaliDedurre e applicare le modalità per manipolare, stoccare e smaltire in sicurezza sostanze e preparatiUsare tecniche di lavoro idoneeIstruire in merito alla manipolazione di sostanze CMR, dedurre misure di prevenzione e protezione e applicarleIstruire in merito all'organizzazione d'emergenza e primo soccorso in aziendaIstruire in merito all'uso dei DPI e usare i DPI idoneiDedurre e applicare misure per la protezione della pelleDedurre e attuare misure di protezione tecniche, organizzative e personaliRispettare disposizioni normative e aziendali <u>Strumenti ausiliari</u> <ul style="list-style-type: none">SUVA LC 67204 «Prodotti chimici nocivi in azienda»SUVA SI 1903 «Grenzwerte am Arbeitsplatz»¹¹SUVA LC 67077 «Polveri nocive»SUVA LC 67084 «Acidi e liscive»SUVA OP 11030 «Sostanze pericolose - Tutto quello che è necessario sapere»							

¹¹ Disponibile solo in DE e FR; stato: 20.05.25.

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ⁵ in azienda						
		Articolo ⁶		Formazione/corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Costante	Frequente	Occasionale
			<ul style="list-style-type: none"> – SUVA LC 67091 «Dispositivi di protezione individuale (DPI)» – SUVA LC 67035 «Protezione della pelle sul posto di lavoro» – SUVA BO 44074 «Protezione della pelle sul lavoro» – SECO OP 710.233 «Maternità - Protezione delle lavoratrici» – SECO OP 710.245 «Protezione della salute nell'uso di prodotti chimici in azienda» – www.chematwork.ch – Cheminfo «materiale didattico per tematiche specifiche» 							
Lavori con agenti biologici pericolosi per la salute <i>Competenze operative:</i> <i>b2 – b3, c1, c3 – c4, d3 – d5</i>	Lavori con oggetti che possono essere contaminati da microrganismi patogeni o esposizione a microrganismi (virus, batteri, parassiti, funghi, colture cellulari, sostanze tossiche o sensibilizzanti di microrganismi, microrganismi geneticamente modificati) <ul style="list-style-type: none"> • Pericolo legato alla manipolazione di microrganismi patogeni a seguito di possibili contatto o assunzione attraverso vie differenti (inalatoria, cutanea, orale) • Pericolo per terze persone • Stoccaggio e smaltimento di agenti biologici 	7a 7b	<ul style="list-style-type: none"> • Rispettare quanto prescritto dalle schede di dati di sicurezza • Rispettare le informazioni di sicurezza e di pericolo (GHS) • Dedurre e applicare le modalità di manipolazione, stoccaggio e smaltimento sicuri di microrganismi • Usare tecniche di lavoro idonee • Istruire in merito all'organizzazione d'emergenza e primo soccorso in azienda • Istruire in merito all'uso dei DPI e usare i DPI idonei • Dedurre e applicare misure per la protezione della pelle • Dedurre e attuare misure di protezione tecniche, organizzative e personali • Rispettare disposizioni normative e aziendali <u>Strumenti ausiliari</u> <ul style="list-style-type: none"> – SUVA FI 1903 «Grenzwerte am Arbeitsplatz» – SUVA LC 67149 «Utilizzazione sicura dei microrganismi» 	1° - 3° AT	CI 2	1° - 2° AT	Istruzione, dimostrazione e impiego pratico da parte di uno specialista	1° AT	2° - 3° AT	

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ⁵ in azienda						
				Formazione/corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
		Articolo ⁶		Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Costante	Frequente	Occasionale
			<ul style="list-style-type: none"> SUVA LC 67091 «Dispositivi di protezione individuale (DPI)» SUVA LC 67035 «Protezione della pelle sul posto di lavoro» SUVA BO 44074 «Protezione della pelle sul lavoro» SECO OP 710.233 «Maternità - Protezione delle lavoratrici» 							
Lavori con strumenti di lavoro pericolosi <i>Competenze operative:</i> a3 – a4, b2 – b3, c1 – c4, d3 – d5	Pericoli meccanici legati a superfici pericolose o strumenti di lavoro in movimento come attrezzi, macchine, equipaggiamenti, attrezzature, apparecchiature elettriche, attrezzature tecniche, mezzi di trasporto, strumenti d'ausilio ecc. <ul style="list-style-type: none"> Pericolo legato alla manipolazione di strumenti di lavoro generato dall'impiego di parti in movimento o da superfici pericolose. Pericolo legato alla manipolazione di carrelli elevatori in movimento della categoria S¹² (S1, S2 e S3) e della categoria R¹³ (R1 e R2) Pericolo legato alla manipolazione di piattaforme di lavoro elevabili¹⁴ della categoria 1a e 3a Pericolo per terze persone 	8a 8b	<ul style="list-style-type: none"> Attenersi a quanto indicato dalle istruzioni per l'uso e aziendali Dedurre e applicare le modalità di manipolazione sicura e impiegare tecniche di lavoro idonee per l'uso di strumenti di lavoro Istruire in merito all'organizzazione d'emergenza e primo soccorso in azienda Istruire in merito all'uso dei DPI e usare i DPI idonei Dedurre e attuare misure di protezione tecniche, organizzative e personali Rispettare disposizioni normative e aziendali Strumenti ausiliari <ul style="list-style-type: none"> CFSL DI 6512 «Attrezzature di lavoro» CFSL DI 6518 «Direttiva sulla formazione e istruzione per conducenti di carrelli per la movimentazione» SUVA LC 67046 «Carrelli elevatori a timone» SUVA SI 88830 «Nove regole vitali per l'utilizzo di carrelli elevatori» 	1°- 3° AT	CI 1- 2		Istruzione, dimostrazione e impiego pratico da parte di uno specialista Istruzione pratica per l'uso di carrelli elevatori della cat. S. Categorie R1 e R2: solo dopo aver superato la formazione e ottenuto il relativo attestato di un istituto di formazione riconosciuto ai sensi della direttiva CFSL 6518. (<i>La formazione non ha luogo durante il CI</i>) Istruzione pratica per l'uso di piattaforme di lavoro elevabili delle cat. 1a e 3a solo dopo aver superato la formazione e ottenuto il relativo attestato di un istituto di formazione riconosciuto secondo gli standard IPAF/AUSL-	1°- 2° AT	3° AT	

¹² Categoria S: carrelli trattori (S1), dispositivi di sollevamento (S2), carrello commissionatore (S3).

¹³ Categoria R: carrello elevatore con forche a balzo (R1), carrello elevatore con sedile trasversale, carrello trilaterale e quadridirezionale (R2).

¹⁴ Categorie di piattaforme di lavoro elevabili: statiche verticali (1a), mobili verticali (3a).

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ⁵ in azienda						
		Articolo ⁶		Formazione/corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Costante	Frequente	Occasionale
	<ul style="list-style-type: none"> Manipolazione di recipienti e apparecchiature in vetro Pericoli elettrici legati a strumenti di lavoro sotto tensione 		<ul style="list-style-type: none"> Suva LC 67021 «Carrelli elevatori con forche a sbalzo» SUVA LC 67091 «Dispositivi di protezione individuale (DPI)» SUVA LC 67064-1 e 67064-2 «Piattaforme di lavoro elevabili» SUVA LC 67005 «Vie di circolazione per veicoli» SUVA SI 44087 «L'elettricità in tutta sicurezza» SUVA LC 67113 «Pericoli di natura meccanica delle macchine» SUVA OP 44015 «Attrezzi a mano» SUVA LC 67078 «Attrezzi a mano» 				Standard (<i>La formazione non ha luogo durante il CI</i>)			
	Pericoli legati a strumenti di lavoro in esercizio speciale e nella manutenzione <ul style="list-style-type: none"> Pericolo legato alla manipolazione di strumenti di lavoro generato dall'impiego di parti in movimento non protette o da superfici pericolose in esercizio particolare e nella manutenzione. Pericolo legato a lavori di manutenzione e riparazione Pericolo per terze persone Pericoli elettrici legati a strumenti di lavoro sotto tensione 	8c	<ul style="list-style-type: none"> Attenersi a quanto indicato dalle istruzioni per l'uso e aziendali Dedurre e applicare le modalità di manipolazione sicura e impiegare tecniche di lavoro idonee per l'uso di strumenti di lavoro Spegnere e mettere in sicurezza strumenti di lavoro, impianti e macchinari (Lockout Tagout – LoTo), scaricare o mettere in sicurezza l'energia accumulata Istruire in merito all'organizzazione d'emergenza e primo soccorso in azienda Istruire in merito all'uso dei DPI e usare i DPI idonei Dedurre e attuare misure di protezione tecniche, organizzative e personali Rispettare disposizioni normative e aziendali <u>Strumenti ausiliari</u> <ul style="list-style-type: none"> CFSI DI 6512 «Attrezzature di lavoro» SUVA LC 67091 «Dispositivi di protezione individuale (DPI)» 	1°- 3° AT	CI 1- 2		Istruzione, dimostrazione e impiego pratico da parte di uno specialista	1° AT	2° AT	3° AT

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ⁵ in azienda						
				Formazione/corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
		Articolo ⁶		Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Costante	Frequente	Occasionale
			<ul style="list-style-type: none"> – SUVA LC 67075 «Avviamento inatteso di macchine e impianti» – ⇒ SUVA LC 67146 «STOP alla manipolazione dei dispositivi di protezione» – ⇒ SUVA PI 84040 «Otto regole vitali per i manutentori di macchine e impianti» – SUVA ST 33079 «Manutenzione sicura - Chi è autorizzato a lavorare sugli impianti elettrici?» – SUVA OP 44087 «L'elettricità in tutta sicurezza» – SUVA LC 67113 «Pericoli di natura meccanica delle macchine» 							
<p>Ambiente di lavoro con un elevato rischio di infortunio professionale</p> <p><i>Competenze operative:</i> a3, c3, d3 – d4</p>	<p>Rischio di caduta legato a lavori con strumenti su postazioni di lavoro rialzate</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pericolo legato alla manipolazione di strumenti di lavoro generato dall'impiego di parti in movimento non protette in esercizio speciale e nella manutenzione. • Pericolo legato alla manipolazione di DPI anticaduta • Pericolo per terze persone 	10a	<ul style="list-style-type: none"> • Attenersi a quanto indicato dalle istruzioni per l'uso e aziendali • Dedurre e applicare le modalità di manipolazione sicura e impiegare tecniche di lavoro idonee per l'uso di strumenti di lavoro • Istruire in merito all'organizzazione d'emergenza e primo soccorso in azienda • Istruire in merito alla manipolazione di DPI anticaduta e usare DPI anticaduta idonei • Dedurre e attuare misure di protezione tecniche, organizzative e personali • Rispettare disposizioni normative e aziendali <p><u>Strumenti ausiliari</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – CFSL DI 6512 «Attrezzature di lavoro» – SUVA LC 67091 «Dispositivi di protezione individuale (DPI)» – SUVA LC 67028 «Scale portatili e sgabelli a gradini» – SUVA LC 67055 «Scale fisse a pioli» – SUVA ST 33104 «Accesso sicuro alle macchine attraverso scale a pioli» – SUVA BO 44026 «Lavorare in sicurezza con scale portatili e sgabelli a gradini» 	2° - 3° AT	CI 2		<p>Istruzione, dimostrazione e impiego pratico da parte di uno specialista</p> <p>Istruzione pratica per l'uso di DPI anticaduta solo dopo aver concluso la formazione e ottenuto il relativo attestato da un istituto di formazione riconosciuto. <i>(La formazione non ha luogo durante il CI)</i></p>	2° AT	3° AT	

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ⁵ in azienda						
		Articolo ⁶		Formazione/corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Costante	Frequente	Occasionale
			<ul style="list-style-type: none"> SUVA LC 67076 «Scale e piattaforme per la manutenzione» SUVA LC 67150 «Ponteggi mobili su ruote» SUVA PI 84018 «Otto domande fondamentali sui ponteggi mobili su ruote» SUVA BO 44002 «Dispositivi di protezione individuale anticaduta» SUVA PI 88044 «Otto regole vitali per chi lavora con i DPI anticaduta» 							
	Pericolo legato a lavori in spazi angusti o all'interno di recipienti <ul style="list-style-type: none"> Pericolo legato all'assenza di ossigeno o alla presenza di gas pericolosi in spazi angusti o all'interno di recipienti Pericolo legato alla manipolazione di strumenti necessari per lavorare in questo ambito Pericolo per terze persone 	10b	<ul style="list-style-type: none"> Attenersi a quanto indicato dalle istruzioni per l'uso e aziendali Dedurre e applicare le modalità di manipolazione sicura e impiegare tecniche di lavoro idonee per l'uso di strumenti di lavoro Istruire in merito all'organizzazione d'emergenza e primo soccorso in azienda Dedurre e attuare misure di protezione tecniche, organizzative e personali Rispettare disposizioni normative e aziendali <u>Strumenti ausiliari</u> <ul style="list-style-type: none"> CFSL DI 6512 «Attrezzature di lavoro» SUVA LC 67091 «Dispositivi di protezione individuale (DPI)» SUVA OP 44040 «Ambienti di lavoro ristretti: cosa fare contro il pericolo di esplosione, intossicazione e asfissia?» SUVA PI 84007 «Pozzi, fosse e canalizzazioni - L'essenziale per ritornare in superficie sani e salvi» SUVA BO 44062 «Sicurezza nei lavori all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni» 	2° - 3° AT			Istruzione, dimostrazione e impiego pratico da parte di uno specialista	2° AT	3° AT	

Legenda: AT: anno di tirocinio; BO: bollettino; CI: corsi interaziendali; DI: direttiva; LC: lista di controllo; OP: opuscolo; MN: modulo di notifica; PI: pieghevole; SI: supporto informativo; SP: scuola professionale; ST: scheda tematica.