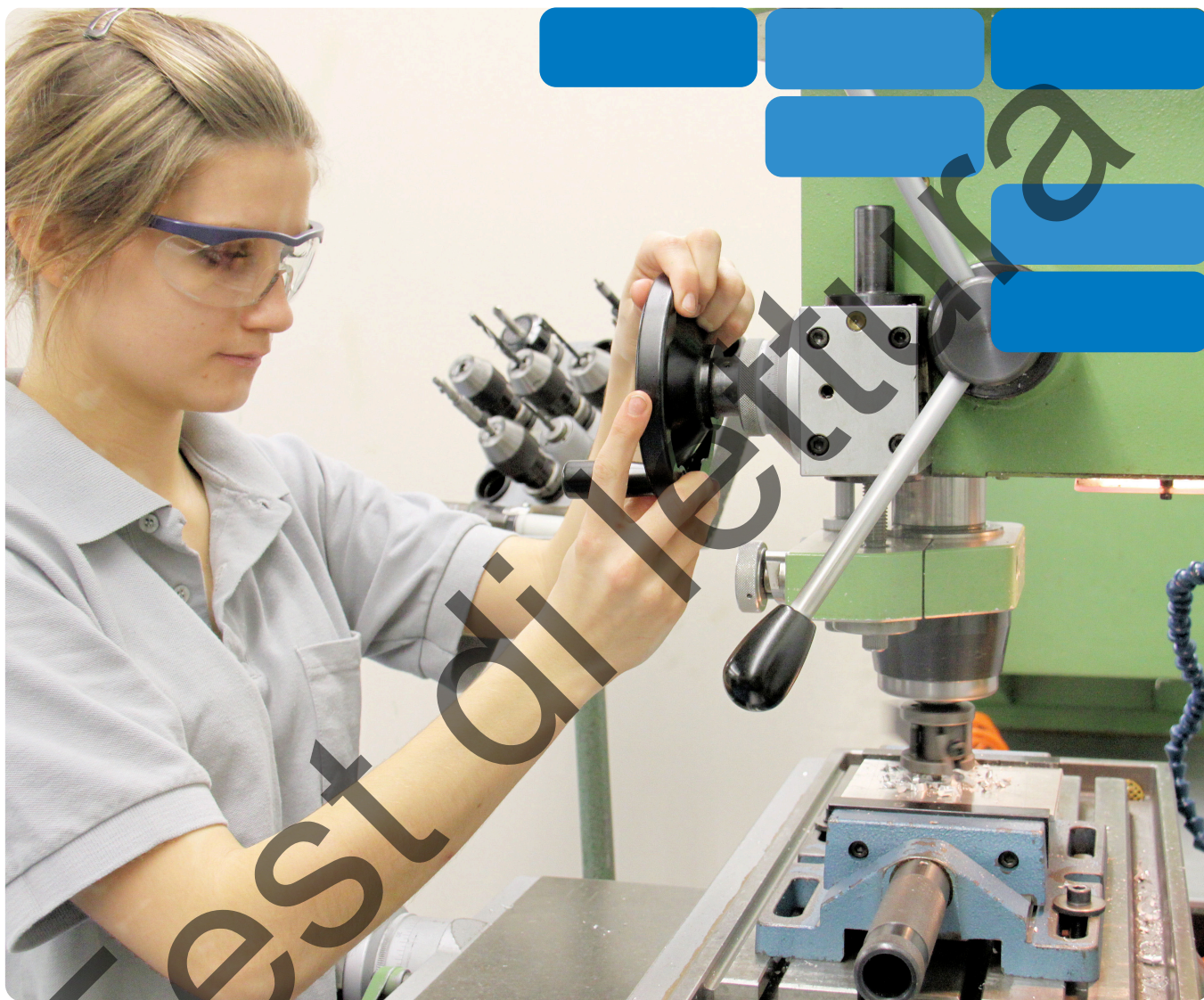


Tecniche di fabbricazione meccanica

AUBK 1 i



Sicurezza sul lavoro per le tecniche di fabbricazione meccanica	7
Materiali	11
Lavorazione di materiali	25
Tecniche di montaggio	103
Norme	123

Test di lettura

Editore: Edizione Swissmem
4. edizione 2020

Fonti di riferimento:
Swissmem Formazione Professionale
Brühlbergstrasse 4
8400 Winterthur

Telefono Servizio Spedizioni 052 260 55 55
Fax Servizio Spedizioni 052 260 55 59

www.swissmem-berufsbildung.ch
vertrieb.berufsbildung@swissmem.ch

Copyright testi, disegni e grafica:
© by Swissmem, Zurigo

Hanno partecipato all'elaborazione di questo corso:

Goetschmann Christoph

Huwyler Rolf

Küpfer Werner

Schraven Stefan

Urfer Simon

Zehnder Bruno

Kummer Michael (direzione del progetto), Swissmem Formazione Professionale, Winterthur

Per il supporto con immagini, ringraziamo:

Brütsch/Rüegger Werkzeuge AG, Urdorf

Distrelec, Nänikon

Gressel AG, Aadorf

Hch. Reimann AG, Mönchaltorf

JURA Elektroapparate AG, Niederbuchsiten

Radspport Gerber AG, Oftringen

Marzo 2020 Swissmem Formazione Professionale

Segni convenzionali e struttura del contenuto

Segni convenzionali



Questa variante è funzionale. Per ottenere l'ottimizzazione del prodotto cerchiamo la soluzione più idonea.



Soluzione utilizzabile. Esistono sicuramente varianti ancora migliori!



Questa soluzione non è opportuna. Riflettere sul motivo per cui questa soluzione non è soddisfacente e cercare una variante migliore.



Risolvere questo compito con gli strumenti ausiliari più idonei.



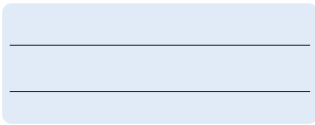
Obiettivi didattici



Avvertenze importanti



Informazione



Annotare qui le informazioni pertinenti, quali norme nazionali e internazionali, norme d'esercizio, titoli di manuali specialistici, istruzioni per l'uso ecc.

Struttura del contenuto

Il corso di formazione è strutturato nello stesso modo del Catalogo Competenze-risorse.

La configurazione del modulo sull'acquisizione delle risorse si suddivide nel seguente modo:

Attività

Ciascuna sessione di formazione inizia con la formulazione di domande di base che rilevano lo stato attuale delle conoscenze.

Teoria / Esercizi

La parte teorica comprende, oltre alla teoria, anche domande e/o esercizi che i partecipanti devono svolgere.

Verifica delle conoscenze

Al termine del modulo sull'acquisizione delle risorse si dovrà rispondere ad alcune domande di verifica che serviranno a fissare il materiale di studio.

Indice

Sicurezza sul lavoro per le tecniche di fabbricazione meccanica

Sicurezza sul lavoro	7
Cartelli indicatori di pericolo	8

Materiali

Materiali metallici	11
Generi di materiale	12
Materie plastiche	15
Termoplasti	18
Polivinilcloruro	18
Polimetilmetacrilato	18
Polietilene	18
Polipropilene	18
Politetrafluoretilene	18
Poliammide	18
Duroplast	19
Resine poliuretatiche	19
Resine epossidiche	19
Resine poliestere	19
Elastomeri	20
Gomma naturale	20
Gomma stirene-butadiene	20

Lavorazione dei materiali

Controllo	25
Strumenti di misura	26
Scala di misura	27
Calibro a corsoio	28
Nonio	30
Rapportatore d'angolo universale	33
Calibri a sagoma	34
Calibri differenziali	35
Protocollo di controllo	35
Cura e manutenzione	36
Attrezzi manuali e macchine manuali	39
Tracciamento	39
Tracciamento manuale	41
Tracciamento con riga graduata	41
Bulinatura	43
Bulino	43
Piegatura	45
Segatura	48
Rettifica	51
Taglio	55
Limatura	57
Sbavatura	60
Foratura	62
Grandi fori	66
Svasatura	68
Bloccaggio	69
Filetti	75
Incollaggio	80
Lavorazione di materie plastiche	85

Indice

Documenti di fabbricazione	91
Disegno d'insieme	92
Distinta pezzi	93

Tecniche di montaggio

Collegamenti a vite	103
Comprendere il funzionamento di elementi di collegamento meccanici	103
Guide di ritegno	108
Documentazione di montaggio	111
Interpretare la documentazione per il montaggio	111
Documentazione di montaggio	111
Utensili	117
Utilizzare utensili e mezzi ausiliari per il montaggio	117
Cacciavite	117

Norme

Norme	123
Conoscere le basi dell'estratto della standardizzazione	123
Tolleranze	127
Applicare l'iscrizione delle quote e le tolleranze	127

Sicurezza sul lavoro



Cartelli indicatori di pericolo

1) Quali misure di protezione inerenti la sicurezza sul lavoro si conoscono?

2) È possibile lavorare su macchine per le quali non si è ancora stati istruiti?

3) Come ci si comporta in caso d'incendio?

Sicurezza sul lavoro

Cartelli indicatori di pericolo



Prima di frequentare il primo corso interaziendale, bisogna svolgere il seguente compito in azienda.



(per l'azienda)

4) Prendere nota del significato dei seguenti simboli. Indicare le aree aziendali in cui essi vengono applicati. Descrivere almeno un esempio di applicazione.















Sicurezza sul lavoro









5) Prendere nota su come e dove vengono allertati il soccorso medico, la polizia e i vigili del fuoco nel proprio posto di lavoro.



Per ulteriori informazioni consultare la scheda “Sicurezza sul lavoro, protezione della salute e dell'ambiente/l'efficienza delle risorse”.



(Per corsi extra-aziendali)

6) Indicare le misure di protezione per la sicurezza sul lavoro e per la tutela della salute stabilite nella propria azienda. Quali ulteriori precauzioni vengono adottate sul posto di lavoro del CI?

Verifica
delle conoscenze

Sicurezza sul lavoro



1) Quali lavori nell'officina meccanica prevedono l'obbligo di indossare gli occhiali di protezione?

2) Quali misure vengono adottate in caso di incidente?

3) In che modo si è assicurati qualora, nonostante tutte le misure di protezione, si verifica un incidente?

Materiali metallici



Distinguere i tipi di materiali

- 1) Un litro d'acqua ha una densità di 1 kg/dm^3 .
Indicare approssimativamente il peso specifico del legno e dell'alluminio.

Legno:

Alluminio:

- 2) Perché la custodia del cellulare è in plastica?

- 3) Indicare delle applicazioni per le quali la plastica non è idonea.

- 4) Indicare le proprietà di rame, vetro e acciaio.

Rame:

Vetro:

Acciaio:

- 5) Che cosa si intende con coadiuvanti?

Materiali metallici

Generi di materiale

Nonostante le materie plastiche moderne sostituiscano i materiali metallici in molti campi d'applicazione, questi ultimi continuano ad essere ampiamente diffusi in applicazioni tecniche per le loro molteplici proprietà.

Esempio di applicazione



6) Completare la tabella:

Componente	Proprietà	Materiale
Telaio	Peso ridotto, rigidità elevata, saldabile	Lega di alluminio, (carbonio)
Razze		Acciaio resistente alla corrosione
Nippolo della razza	Facile da lavorare, inossidabile	
Cuscinetti volenti	Durezza elevata, grande resistenza all'usura	Acciaio per utensili
Asse	Elevata resistenza, peso ridotto, resistente alla corrosione	Lega in titanio
Disco del freno		

Materiali metallici

Proprietà

L'esempio di applicazione illustra come le proprietà di un materiale influiscono quasi sempre sulla scelta del materiale stesso:

Proprietà fisiche

Tra queste vi sono densità, resistenza termica, conducibilità elettrica o punto di fusione

Proprietà meccaniche

Tra queste vi sono resistenza, durezza, resistenza all'usura, deformabilità ed elasticità

Proprietà tecniche di produzione

Tra queste vi sono truciolabilità, colabilità o saldabilità

Proprietà chimiche

Tra queste vi sono resistenza alla corrosione o resistenza agli acidi

Sostenibilità ambientale

Tra questi vi sono riciclabilità, smaltimento



7) Eseguire le relative prove con i residui di materiale consegnati.



Densità

La densità è il rapporto tra massa e volume. Si può constatare che un pezzo di alluminio è molto più leggero di un pezzo di acciaio di pari dimensioni. Ciò significa che l'acciaio ha una maggiore densità dell'alluminio.

Tenete in mano i pezzi di prova. Cercare di ordinarli per densità. Ricercare i valori dei materiali più in uso nel formulario e riportarli nei campi di testo seguenti.

Resistenza, truciolabilità

Lavorare con asportazione di truciolo alcuni campioni segandoli o limandoli. Quali differenze vengono riscontrare?

Durezza

Incidere con una punta a tracciare la superficie dei campioni di prova. Quali differenze vengono riscontrare?

Deformabilità, elasticità

Piegare alcune strisce di alluminio e acciaio. Quale materiale ha richiesto l'uso di una forza maggiore? Quali hanno un maggiore effetto di rebound dopo la deformazione? Alcuni campioni si sono rotti?

Materie plastiche

Le materie plastiche si ottengono dalla trasformazione chimica di risorse minerarie quali il petrolio e il metano nonché da altre materie prime. Le materie plastiche sono diventate un materiale irrinunciabile nella vita di tutti i giorni. Le loro proprietà sono numerose quanto le loro applicazioni.



9) Quali svantaggi possono avere le materie plastiche?

Area for writing the answer to question 9, featuring horizontal lines for text entry.

Classificazione

Le materie plastiche possono essere suddivise in base al loro comportamento termico (comportamento in caso di riscaldamento). Si distinguono tre gruppi:



Materie plastiche

Proprietà e esempi di applicazione

Bassa densità



Contenitore

Resistenza elevata



Corpo esterno di macchine

Assenza di conducibilità elettrica



Morsetti per circuiti stampati



Morsetti bus



Manici di attrezzi isolati

Buone proprietà di scorrimento



Boccole di cuscinetti radenti



Corone dentate

Elasticità e smorzamento delle vibrazioni



Piedini macchina



Soffietti

Materie plastiche

Resistenza a corrosione, olio e molte sostanze chimiche



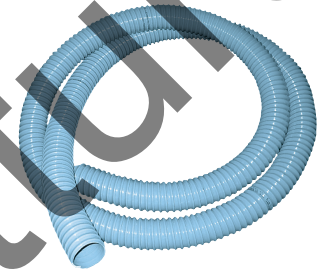
Guarnizione



Guarnizione

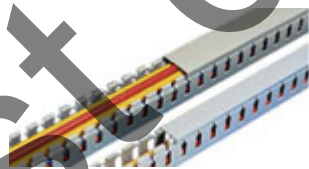


Raccordi



Tubi flessibili

Buona deformabilità, buona possibilità di lavorazione



Canalina portacavi