

Indice

MODULO A

Organizzazione industriale

VERIFICA dei PREREQUISITI

Unità A1 Azienda e impresa

A1.1 Differenza tra impresa e azienda	4
A1.2 Tipi di impresa	5
A1.3 Struttura aziendale	10
A1.4 Prodotti, beni e servizi	13

SINTESI CLIL

PROVE di VERIFICA

Unità A2 Modelli organizzativi

A2.1 Definizione di organizzazione	17
A2.2 Un recente modello organizzativo	21

SINTESI CLIL

PROVE di VERIFICA

Unità A3 Le risorse umane

A3.1 La gestione delle risorse umane	25
A3.2 Il ruolo delle risorse umane	28
A3.3 Strategia per la gestione delle risorse umane	31
A3.4 Caratteristiche della "nuova azienda"	35

SINTESI CLIL

PROVE di VERIFICA

Unità A4 Gestione aziendale

A4.1 Gli aspetti della gestione aziendale	41
A4.2 Indicatori della gestione aziendale	45
A4.3 Indicatori della gestione finanziaria	49

SINTESI CLIL

PROVE di VERIFICA

Unità A5 Il prodotto: il ciclo di vita

A5.1 Ciclo di vita	54
A5.2 Gestione del ciclo di vita	57
A5.3 Costo del ciclo di vita	58

SINTESI CLIL

PROVE di VERIFICA

Unità A6 Il marketing e l'analisi di mercato

A6.1 Che cos'è il marketing	61
A6.2 Origini e marketing mix	62
A6.3 Analisi di mercato	67

SINTESI CLIL

PROVE di VERIFICA

Unità A7 Industria 4.0

A7.1 Storia dell'automazione	76
A7.2 Automazione industriale	79
A7.3 Industria 4.0	81
A7.4 Piano Nazionale Impresa 4.0	83

SINTESI CLIL

PROVE di VERIFICA

SCHEDE PRATICHE

Glossario

76

76

79

81

83

84

85

86

88

MODULO B

La gestione industriale

VERIFICA dei PREREQUISITI

Unità B1 Gli elementi della distinta base (DB)

B1.1 La distinta base (DB)	94
B1.2 Tipologie di distinta base	96

SINTESI CLIL

PROVE di VERIFICA

Unità B2 I costi e il break even point

B2.1 I costi	112
B2.2 Il break even point (BEP)	116

SINTESI CLIL

PROVE di VERIFICA

Unità B3 I focus di produzione

B3.1 Tipologie di produzione	121
B3.2 Tipologie dei processi produttivi	124

SINTESI CLIL

PROVE di VERIFICA

Glossario

92

94

96

108

109

112

112

116

118

118

121

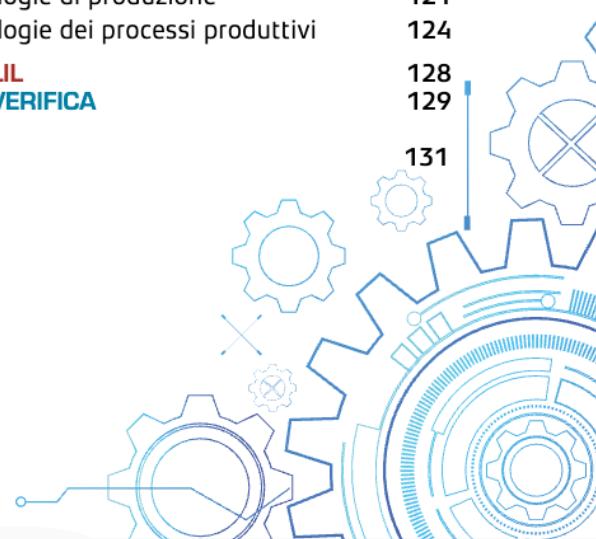
121

124

128

129

131



MODULO C

La trasmissione del moto tra alberi ad assi paralleli e incidenti

VERIFICA dei PREREQUISITI	134
Unità C1 Generalità sul rapporto di trasmissione	136
C1.1 Generalità	136
C1.2 Concetto di rapporto di trasmissione	137
C1.3 Concetto di potenza	138
C1.4 Concetto di rendimento	139
SINTESI CLIL	141
PROVE di VERIFICA	142
Unità C2 Classificazione delle trasmissioni meccaniche	144
C2.1 Classificazione	144
C2.2 Concetto di interasse	147
SINTESI CLIL	148
PROVE di VERIFICA	149
Unità C3 Le ruote di frizione	151
C3.1 Generalità	151
C3.2 Dimensionamento	152
SINTESI CLIL	157
PROVE di VERIFICA	157
SCHEDE PRATICHE	162
Unità C4 Gli ingranaggi	166
C4.1 Generalità	166
C4.2 Ruote dentate cilindriche a denti diritti	167
C4.3 Dimensionamento modulare	171
C4.4 Ruote dentate coniche a denti diritti	177
SINTESI CLIL	180
PROVE di VERIFICA	181
SCHEDE PRATICHE	188
Unità C5 Trasmissione con elementi flessibili	192
C5.1 Generalità	192
C5.2 Trasmissione con cinghia piatta e dimensionamento	192
C5.3 Trasmissione con cinghia trapezoidale e dimensionamento	199
C5.4 Cinghie dentate, funi e catene	209
SINTESI CLIL	217
PROVE di VERIFICA	218
SCHEDE PRATICHE	233
Glossario	237



MODULO D

La trasmissione del moto tra alberi ad assi coincidenti

VERIFICA dei PREREQUISITI	240
Unità D1 I giunti	242
D1.1 Classificazione delle trasmissioni tra alberi coassiali	242
D1.2 Generalità sui giunti	243
D1.3 Giunto a manicotto e dimensionamento	243
D1.4 Giunto a gusci e dimensionamento	245
D1.5 Giunto a dischi e dimensionamento	248
D1.6 Giunto a flange e dimensionamento	252
D1.7 Esempi di alcuni giunti elastici e articolati	253
SINTESI CLIL	257
PROVE di VERIFICA	258
SCHEDE PRATICHE	263
Unità D2 Gli innesti	266
D2.1 Generalità	266
D2.2 Innesti a denti	266
D2.3 Innesti a frizione con superfici piane e dimensionamento	267
D2.4 Innesti a frizione a superfici coniche e dimensionamento	272
SINTESI CLIL	276
PROVE di VERIFICA	277
SCHEDE PRATICHE	280
Unità D3 Gli alberi scanalati e le molle	283
D3.1 Generalità	283
D3.2 Tipologia di profili	283
D3.3 Dimensionamento	284
D3.4 Dimensionamento delle molle	287
SINTESI CLIL	288
PROVE di VERIFICA	289
SCHEDE PRATICHE	291
Glossario	294

MODULO E

Assi e alberi

VERIFICA dei PREREQUISITI	296
Unità E1 Suddivisione degli alberi in tratti: perni - sedi - fusti	298
E1.1 Generalità	298
E1.2 Perno d'estremità e dimensionamento	300

E1.3	Perno intermedio e dimensionamento	302	F2.2	Scelta della tecnologia per la creazione del prototipo	371
E1.4	Sede d'estremità e dimensionamento	303	SINTESI CLIL	373	
E1.5	Sede intermedia e dimensionamento	304	PROVE di VERIFICA	373	
E1.6	Problematiche di funzionamento	304	Unità F3 I principali setup di stampa e i materiali	376	
E1.7	Dimensionamento dei fusti	307	F3.1	I parametri di stampa	376
E1.8	Perni di spinta lenti e veloci	309	F3.2	I materiali per la stampa	384
SINTESI CLIL		311	SINTESI CLIL	386	
PROVE di VERIFICA		312	PROVE di VERIFICA	387	
SCHEDE PRATICHE		313	Glossario	389	
Unità E2 Cuscinetti e dispositivi di tenuta		316	MODULO G		
E2.1	Classificazione	316	I cicli di lavoro		
E2.2	Cuscinetti radiali e assiali	320	VERIFICA dei PREREQUISITI	392	
E2.3	Scelta del cuscinetto con calcolo della durata e del carico	323	Unità G1 I processi di lavorazione	394	
E2.4	Guarnizioni, tenute e organi di fermo	324	G1.1	Classificazione dei processi lavorativi	394
SINTESI CLIL		327	SINTESI CLIL	397	
PROVE di VERIFICA		328	PROVE di VERIFICA	398	
SCHEDE PRATICHE		331	Unità G2 Le grandezze caratteristiche	399	
Unità E3 Volani		334	G2.1	Parametri generici	399
E3.1	Teorema delle forze vive	334	G2.2	Tornitura	400
E3.2	Regimi di funzionamento e gradi di irregolarità	337	G2.3	Fresatura	410
E3.3	Calcolo della massa di un volano	338	G2.4	Foratura e alesatura	417
E3.4	Verifica della corona del volano alla forza centrifuga	340	G2.5	Rettifica	424
SINTESI CLIL		343	SINTESI CLIL	430	
PROVE di VERIFICA		344	PROVE di VERIFICA	431	
SCHEDE PRATICHE		347	Glossario	430	
Glossario		350	Unità G3 Il ciclo di lavoro	433	
MODULO F			G3.1	L'iter del ciclo di lavoro	433
Tecniche di stampa 3D			SINTESI CLIL	445	
VERIFICA dei PREREQUISITI			PROVE di VERIFICA	446	
Unità F1 Storia e tecnologie		352	Unità G4 L'analisi delle fasi	448	
F1.1	Storia della stampante 3D	354	G4.1	Il foglio di analisi delle fasi	448
F1.2	Le tecnologie di stampa	356	SINTESI CLIL	453	
PROVE di VERIFICA		363	PROVE di VERIFICA	454	
Unità F2 Dall'idea al prototipo		366	Unità G5 Il costo di lavorazione	456	
F2.1	Ideare un nuovo oggetto	366	G5.1	Costo della produzione	456
Glossario			SINTESI CLIL	467	
Come utilizzare il coupon per scaricare la versione digitale (eBook+)			PROVE di VERIFICA	468	
Come utilizzare il coupon per scaricare i contenuti digitali integrativi (risorse online)			Glossario	470	
				472	
				472	

Presentazione

Organizzazione del corso

L'opera, articolata in **tre volumi teorici e uno pratico**, consente allo studente di affrontare gradualmente lo sviluppo delle conoscenze e delle competenze inerenti al disegno, alla progettazione (spesso di tipo meccanico) e all'organizzazione aziendale. Nell'affrontare le problematiche del **disegno**, occorre evidenziare innanzitutto come esso nasca nella mente del progettista il quale traccia su foglio bianco, come schizzo, l'idea di base; i software non creano il disegno, ma aiutano il progettista a realizzare una geometria ideale attraverso linee, cerchi regolari e così via. Nel disegno dovranno poi essere riportate tutte le indicazioni tecniche, comprese le simbologie di tolleranza, le rugosità e i collegamenti fissi e rimovibili previsti per creare il disegno nel suo insieme.

Il **secondo volume** si occupa della **progettazione meccanica**: disegnato e realizzato il pezzo, occorre produrlo valutando le diverse **problematiche economiche e produttive**, fornendo le basi per la stesura di un **ciclo di lavoro** e analizzando le varie fasi fino alla definizione del **costo di produzione** di quel pezzo. La valutazione si realizza sulla base delle conoscenze relative alle macchine utensili e analizzando i parametri che entrano in gioco durante la lavorazione. In quest'ottica il volume è diviso in sette moduli, il primo riguarda l'**organizzazione aziendale**, i modelli organizzativi, il ciclo di vita del prodotto, le fasi di analisi del mercato e lo sviluppo dell'industria 4.0. Nel secondo si individuano le tecniche di **pianificazione della produzione** esaminando le regole per compilare una corretta distinta base, per determinare i costi e le caratteristiche dei processi produttivi. I tre moduli centrali riprendono in modo più approfondito e mediante **procedure di calcolo** la trasmissione meccanica e il dimensionamento. Il sesto modulo è dedicato alle nuove **tecniche di stampa 3D**. Il testo si conclude con un modulo dedicato al **ciclo di lavoro**: si analizzano i processi delle macchine utensili e le grandezze caratteristiche e, mediante l'analisi delle fasi e dei tempi di produzione, si calcolano i costi di lavorazione.

Il **volume pratico** è pensato per le ore di laboratorio nelle varie aule CAD e permette di utilizzare e sfruttare al meglio le potenzialità dei vari **software dell'ambito meccanico**.

Punti di forza

L'opera vuole essere una vera e propria guida che aiuta gradualmente lo studente a realizzare un'idea (concetto virtuale e potenziale) in un prodotto finito (elemento reale e concreto); l'esposizione chiara ed essenziale dei concetti aiuta a comprendere tutti gli argomenti trattati. Sono affrontati sia tutti gli organi meccanici che trasmet-