

Indice

MODULO A

Organizzazione industriale

VERIFICA dei PREREQUISITI 2

Unità A1 Azienda e impresa 4

- 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 15 PROVE di VERIFICA 16

Unità A2 Modelli organizzativi 17

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

SINTESI CLIL 23 PROVE di VERIFICA 23

Unità A3 Le risorse umane 25

- 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 38 PROVE di VERIFICA 39

Unità A4 Gestione aziendale 41

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

SINTESI CLIL 51 PROVE di VERIFICA 52

Unità A5 Il prodotto: il ciclo di vita 54

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

SINTESI CLIL 59 PROVE di VERIFICA 60

Unità A6 Il marketing e l'analisi di mercato 61

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

SINTESI CLIL 74 PROVE di VERIFICA 75

Unità A7 Industria 4.0 76

- 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 84 PROVE di VERIFICA 85 SCHEDE PRATICHE 86

Glossario 88

MODULO B

La gestione industriale

VERIFICA dei PREREQUISITI 92

Unità B1 Gli elementi della distinta base (DB) 94

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

SINTESI CLIL 108 PROVE di VERIFICA 109

Unità B2 I costi e il break even point 112

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

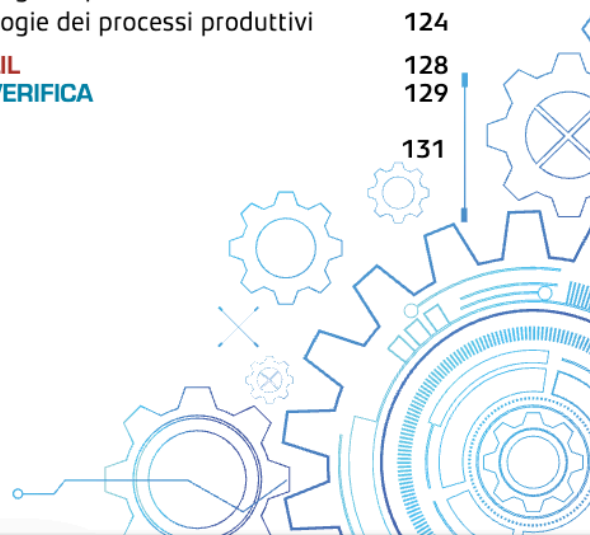
SINTESI CLIL 118 PROVE di VERIFICA 118

Unità B3 I focus di produzione 121

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

SINTESI CLIL 128 PROVE di VERIFICA 129

Glossario 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
E1.4	Sede d'estremità e dimensionamento	303
E1.5	Sede intermedia e dimensionamento	304
E1.6	Problematiche di funzionamento	304
E1.7	Dimensionamento dei fusti	307
E1.8	Perni di spinta lenti e veloci	309
SINTESI CLIL		311
PROVE di VERIFICA		312
SCHEDE PRATICHE		313

Unità **E2** Cuscinetti e dispositivi di tenuta 316

E2.1	Classificazione	316
E2.2	Cuscinetti radiali e assiali	320
E2.3	Scelta del cuscinetto con calcolo della durata e del carico	323
E2.4	Guarnizioni, tenute e organi di fermo	324
SINTESI CLIL		327
PROVE di VERIFICA		328
SCHEDE PRATICHE		331

Unità **E3** Volani 334

E3.1	Teorema delle forze vive	334
E3.2	Regimi di funzionamento e gradi di irregolarità	337
E3.3	Calcolo della massa di un volano	338
E3.4	Verifica della corona del volano alla forza centrifuga	340
SINTESI CLIL		343
PROVE di VERIFICA		344
SCHEDE PRATICHE		347

Glossario 350

MODULO **F**

Tecniche di stampa 3D

VERIFICA dei PREREQUISITI 352

Unità **F1** Storia e tecnologie 354

F1.1	Storia della stampante 3D	354
F1.2	Le tecnologie di stampa	356
SINTESI CLIL		363
PROVE di VERIFICA		364

Unità **F2** Dall'idea al prototipo 366

F2.1	Ideare un nuovo oggetto	366
-------------	-------------------------	-----

F2.2	Scelta della tecnologia per la creazione del prototipo	371
-------------	--	-----

SINTESI CLIL	373
PROVE di VERIFICA	373

Unità **F3** I principali setup di stampa e i materiali 376

F3.1	I parametri di stampa	376
F3.2	I materiali per la stampa	384

SINTESI CLIL	386
PROVE di VERIFICA	387

Glossario 389

MODULO **G**

I cicli di lavoro

VERIFICA dei PREREQUISITI 392

Unità **G1** I processi di lavorazione 394

G1.1	Classificazione dei processi lavorativi	394
SINTESI CLIL		397
PROVE di VERIFICA		398

Unità **G2** Le grandezze caratteristiche 399

G2.1	Parametri generici	399
G2.2	Tornitura	400
G2.3	Fresatura	410
G2.4	Foratura e alesatura	417
G2.5	Rettifica	424

SINTESI CLIL	430
PROVE di VERIFICA	431

Unità **G3** Il ciclo di lavoro 433

G3.1	L'iter del ciclo di lavoro	433
SINTESI CLIL		445
PROVE di VERIFICA		446

Unità **G4** L'analisi delle fasi 448

G4.1	Il foglio di analisi delle fasi	448
SINTESI CLIL		453
PROVE di VERIFICA		454

Unità **G5** Il costo di lavorazione 456

G5.1	Costo della produzione	456
SINTESI CLIL		467
PROVE di VERIFICA		468

Glossario 470

Come utilizzare il coupon per scaricare la versione digitale (eBook+) 472

Come utilizzare il coupon per scaricare i contenuti digitali integrativi (risorse online) 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-