

▼ CONCORSI PER

1249 POSTI INL ISPETTORATO DEL LAVORO 1174 ISPETTORI TECNICI

MANUALE e QUESITI
per la prova scritta



IN OMAGGIO

ESTENSIONI ONLINE:
TEST DI VERIFICA
SOFTWARE DI SIMULAZIONE



EdiSES
edizioni

MANUALE COMPLETO

CONCORSI PER

**1249 POSTI INL
ISPETTORATO DEL LAVORO
1174 ISPETTORI TECNICI**

Accedi ai servizi riservati

Il codice personale contenuto nel riquadro dà diritto a servizi riservati ai clienti. Registrandosi al sito, dalla propria area riservata si potrà accedere a:

**MATERIALI DI INTERESSE
E CONTENUTI AGGIUNTIVI**

CODICE PERSONALE

Grafficare delicatamente la superficie per visualizzare il codice personale.
Le **istruzioni per la registrazione** sono riportate nella pagina seguente.
Il volume NON può essere venduto né restituito se il codice personale risulta visibile.
L'accesso ai servizi riservati ha la **durata di 18 mesi** dall'attivazione del codice e viene garantito esclusivamente sulle edizioni in corso.



Istruzioni per accedere ai contenuti e ai servizi riservati

SEGUÍ QUESTE SEMPLICI ISTRUZIONI

SE SEI REGISTRATO AL SITO

clicca su **Accedi al materiale didattico**



inserisci email e password



inserisci le ultime 4 cifre del codice ISBN,
riportato in basso a destra sul retro di
copertina



inserisci il tuo **codice personale** per
essere reindirizzato automaticamente
all'area riservata

SE NON SEI GIÀ REGISTRATO AL SITO

clicca su **Accedi al materiale didattico**



registra al sito **edises.it**



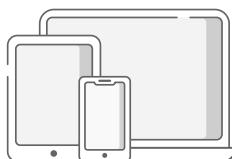
attendi l'email di conferma
per perfezionare
la registrazione



torna sul sito **edises.it** e segui la
procedura già descritta per
utenti registrati



CONTENUTI AGGIUNTIVI



Per problemi tecnici connessi all'utilizzo dei
supporti multimediali e per informazioni sui
nostri servizi puoi contattarci sulla piattaforma
assistenza.edises.it

**Concorsi per
1249 POSTI INL
ISPETTORATO DEL LAVORO
1174 ISPETTORI TECNICI**

Manuale e quesiti per la prova scritta



Manuale dei concorsi per 1249 posti INL Ispettorato del Lavoro - 1174 Ispettori Tecnici
Copyright © 2022, EdiSES edizioni S.r.l. – Napoli

9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
2026 2025 2024 2023 2022

Le cifre sulla destra indicano il numero e l'anno dell'ultima ristampa effettuata

*A norma di legge è vietata la riproduzione,
anche parziale, del presente volume o di par-
te di esso con qualsiasi mezzo.*

L'Editore

Cover Design and Front Cover Illustration: Digital Followers S.r.l.

Progetto grafico: ProMediaStudio di A. Leano – Napoli

Fotocomposizione: Edises edizioni S.r.l.

Stampato presso: Print Sprint S.r.l. – Napoli

per conto della EdiSES edizioni S.r.l. – Napoli

ISBN 978 88 3622 575 0

www.edises.it
assistenza.edises.it

I curatori, l'editore e tutti coloro in qualche modo coinvolti nella preparazione o pubblicazione di quest'opera hanno posto il massimo impegno per garantire che le informazioni ivi contenute siano corrette, compatibilmente con le conoscenze disponibili al momento della stampa; essi, tuttavia, non possono essere ritenuti responsabili dei risultati dell'utilizzo di tali informazioni e restano a disposizione per integrare la citazione delle fonti, qualora incompleta o imprecisa.

Realizzare un libro è un'operazione complessa e, nonostante la cura e l'attenzione poste dagli autori e da tutti gli addetti coinvolti nella lavorazione dei testi, l'esperienza ci insegna che è praticamente impossibile pubblicare un volume privo di imprecisioni. Saremo grati ai lettori che vorranno inviarci le loro segnalazioni e/o suggerimenti migliorativi sulla piattaforma *assistenza.edises.it*

Sommario

Libro I Macchine e impianti

Capitolo 1 Definizioni e classificazioni	3
Capitolo 2 Macchine idrauliche	9
Capitolo 3 Macchine elettriche.....	21
Capitolo 4 Macchine chimich.....	26
Test di verifica	

Libro II Scienze delle costruzioni

Capitolo 1 I problemi della statica grafica. Geometria delle masse. Statica dei sistemi rigidi vincolati.....	55
Capitolo 2 Strutture labili, isostatiche ed iperstatiche. Caratteristiche della sollecitazione. Travi, telai	80
Capitolo 3 Comportamento elastico, elastoplastico, plastico e viscoso dei materiali da costruzioni....	92
Capitolo 4 I criteri di dimensionamento e analisi strutturale di edifici in c.a., acciaio, legno e muratura	101
Capitolo 5 Sollecitazioni meccaniche semplici – sollecitazioni composte – verifica di stabilità	116
Test di verifica	

Libro III Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Capitolo 1 La sicurezza sui luoghi di lavoro	131
Capitolo 2 I soggetti della prevenzione: obblighi e competenze	136
Capitolo 3 L'ambiente di lavoro e i rischi per i lavoratori.....	150
Capitolo 4 Gestione delle emergenze e primo soccorso	160
Test di verifica	



Libro IV

Normativa in materia di ascensori, macchine, DPI e radiazioni ionizzanti

Capitolo 1 Gli ascensori e i montacarichi.....	165
Capitolo 2 Le macchine	183
Capitolo 3 Le attrezzature a pressione e i generatori di vapore	191
Capitolo 4 Le radiazioni ionizzanti.....	223
Test di verifica	

Libro V

Elementi di chimica

Capitolo 1 La natura della materia.....	241
Capitolo 2 Lo stato solido e lo stato gassoso.....	274
Capitolo 3 Termodinamica.....	295
Capitolo 4 Lo stato liquido.....	304
Capitolo 5 Cinetica chimica	320
Capitolo 6 Equilibrio chimico.....	326
Capitolo 7 Elettrochimica.....	340
Test di verifica	

Libro VI

Elementi di diritto del lavoro

Capitolo 1 Nozione e fonti del diritto del lavoro.....	353
Capitolo 2 Le politiche per l'occupazione e il mercato del lavoro	359
Capitolo 3 Lavoro subordinato, autonomo e parasubordinazione.....	378
Capitolo 4 Il contratto individuale di lavoro.....	394
Capitolo 5 Luogo e tempo della prestazione	402
Capitolo 6 Mansioni, qualifiche e categorie	410
Capitolo 7 Obblighi e diritti delle parti	414
Capitolo 8 Sospensione del rapporto di lavoro e tutela della genitorialità.....	430
Capitolo 9 Particolari tipologie di rapporto di lavoro.....	444
Capitolo 10 La cessazione del rapporto di lavoro.....	476
Capitolo 11 Il sistema di garanzie a tutela del lavoratore	488

Capitolo 12 Le controversie di lavoro: istituti processuali e conciliativi.....	493
Capitolo 13 Il diritto sindacale, la contrattazione collettiva e lo sciopero.....	503
Test di verifica	

Libro VII Logica e Test situazionali RIPAM

Capitolo 1 Comprensione verbale	515
Capitolo 2 Ragionamento verbale	550
Capitolo 3 Ragionamento critico-verbale.....	560
Capitolo 4 Ragionamento numerico	593
Capitolo 5 Ragionamento critico-numerico – <i>Problem solving</i>	636
Capitolo 6 Ragionamento numerico-deduttivo.....	651
Capitolo 7 Il ragionamento astratto e l'attitudine visiva. Il ragionamento spaziale e il ragionamento meccanico.....	656
Capitolo 8 Test situazionali.....	693
Test di verifica	

Estensioni online

Lingua inglese	
Informatica	



Prefazione

Il volume è indirizzato a quanti intendono prepararsi alle selezioni per **1174 Ispettori tecnici** del concorso per **1249 posti di personale** non dirigenziale per vari profili, area III, a tempo indeterminato per i ruoli dell'**Ispettorato nazionale del lavoro – INL** (bando pubblicato in *G.U. 11 febbraio 2022, n. 12*).

Il testo raccoglie, infatti, le nozioni teoriche di tutte le materie oggetto della prova scritta relativamente al profilo ispettore tecnico (Codice ISP). Queste le materie trattate:

- macchine e impianti;
- scienze delle costruzioni;
- disciplina in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81);
- direttiva 2006/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE;
- regolamento (UE) 2016/425 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2016 sui dispositivi di protezione individuale e che abroga la Direttiva 89/686/CEE del Consiglio;
- normativa sugli ascensori e i generatori di vapore;
- normativa in materia di radiazioni ionizzanti;
- elementi di chimica;
- elementi di diritto del lavoro;
- logica e test situazionali RIPAM;
- lingua inglese;
- informatica.

Il volume offre un'ampia e **approfondita esposizione** per ciascuna **disciplina**. Ogni capitolo è, inoltre, completato da un **questionario di verifica** (disponibile online) che consente di auto-valutare il livello di preparazione raggiunto.

Il volume è arricchito da **contenuti aggiuntivi** e materiali di interesse accessibili **online**, tra cui in particolare: le sezioni di **inglese**, **informatica**, e materiali specifici quali **l'ordinamento dell'Ispettorato del lavoro**, **l'attività ispettiva** e di controllo e il contenzioso; **test di verifica**, **software** di simulazione per una esercitazione mirata completa della prova scritta.



Ulteriori materiali didattici sono disponibili nell'area riservata a cui si accede mediante la registrazione al sito *edises.it* secondo la procedura indicata nelle prime pagine del volume.

Eventuali errata-corrigé saranno pubblicati sul sito *edises.it* secondo la procedura indicata nel frontespizio.

Altri aggiornamenti sulle procedure concorsuali saranno disponibili sui nostri profili social.

blog.edises.it

infoconcorsi.edises.it



EdiSES

www.edises.it

Indice

Libro I Macchine e impianti

Capitolo 1 Definizioni e classificazioni

1.1	Macchine motrici	5
1.2	Macchine operatrici	5
1.3	Macchine di trasmissione.....	6
1.4	Macchine volumetriche	6
1.5	Macchine a flusso continuo	7

Capitolo 2 Macchine idrauliche

2.1	Macchine Motrici Idrauliche	9
2.1.1	Le Turbine Pelton.....	10
2.1.2	Le Turbine Francis	11
2.1.3	Le Turbine ad Elica e Kaplan.....	11
2.1.4	Turbine a Bulbo.....	12
2.2	Macchine Operatrici Idrauliche.....	12
2.2.1	Le Pompe Centrifughe	13
2.2.2	Le Pompe Assiali	14
2.2.3	Le Pompe Volumetriche Alternative	14
2.2.4	Le Pompe Volumetriche Rotative	15
2.3	Macchine Aerauliche.....	15
2.3.1	Ventilatori	15
2.3.2	I Compressori Assiali	16
2.3.3	Compressori Volumetrici Alternativi.....	17
2.3.4	Compressori Volumetrici Rotativi.....	17
2.4	Turbine a Vapore	18
2.4.1	Turbine De Laval.....	19
2.4.2	Turbine Curtis	19
2.4.3	Turbina Rateau	19
2.4.4	Turbine Parsons.....	20

Capitolo 3 Macchine elettriche

3.1	Macchine statiche	21
3.2	Macchine rotanti.....	21
3.3	Rendimento e perdite.....	22
3.4	Un cenno ai materiali.....	24

Capitolo 4 Macchine chimiche

4.1	Lo scambio di calore nelle apparecchiature chimiche.....	26
4.2	Meccanismi di trasmissione del calore	26



4.2.1	Conduzione.....	26
4.2.2	Convezione.....	29
4.2.3	Processi di scambio termico stazionari.....	32
4.2.4	Trasmissione del calore per mescolanza	33
4.2.5	Irraggiamento.....	33
4.3	Isolamento termico.....	34
4.4	La distillazione.....	34
4.4.1	Miscele liquide.....	35
4.4.2	Soluzioni liquide ideali	35
4.4.3	Soluzioni liquide reali.....	37
4.4.4	Miscele azeotropiche.....	38
4.4.5	Metodi di distillazione	38
4.5	L'evaporazione	40
4.5.1	Apparecchiature per l'evaporazione	41
4.5.2	Evaporazione a multiplo effetto	42
4.6	L'estrazione.....	42
4.6.1	Estrazione solido-liquido (lisciviazione)	42
4.6.2	Estrazione liquido-liquido	45
Test di verifica		

Libro II

Scienze delle costruzioni

Capitolo 1 I problemi della statica grafica. Geometria delle masse. Statica dei sistemi rigidi vincolati

1.1	Statica grafica e sistemi di forze	55
1.1.1	Composizione di forze	55
1.1.2	Composizione di forze parallele	58
1.1.3	Scomposizione di forze	59
1.1.4	Momento di una forza e di un sistema di forze	59
1.1.5	Le coppie.....	60
1.1.6	Momento di Trasporto.....	61
1.2	Geometria delle masse	62
1.2.1	Sistemi di masse discreti.....	63
1.2.2	Momento d'inerzia assiale di un sistema di masse discreto.....	64
1.2.3	Momento d'inerzia polare di un sistema di masse discreto.....	64
1.2.4	Momento d'inerzia centrifugo di un sistema di masse discreto.....	65
1.2.5	Assi principali d'inerzia	65
1.2.6	Baricentri di linee e di figure piane	65
1.2.7	Parametri geometrici e statici per sezioni piane comuni	69
1.2.8	Momenti d'inerzia, moduli di resistenza ed aree delle sezioni più comuni.....	70
1.2.9	Momento d'inerzia di figure composte	72
1.3	Statica dei sistemi rigidi vincolati.....	73
1.3.1	Condizioni di equilibrio per i sistemi di forze	74
1.3.2	Vincoli esterni.....	75
1.3.3	Vincoli interni.....	77
1.3.4	Sistemi di più corpi rigidi interconnessi.....	79

Capitolo 2 Strutture labili, isostatiche ed iperstatiche. Caratteristiche della sollecitazione.**Travi, telai**

2.1	Strutture labili, isostatiche e iperstatiche	80
2.1.1	Il problema dell'equilibrio.....	82
2.2	Calcolo delle reazioni vincolari	83
2.3	L'arco a tre cerniere	84
2.4	Travature a più tratti: la trave continua	85
2.5	Le caratteristiche della sollecitazione interna.....	86
2.6	Travature reticolari.....	87
2.7	Analisi dei Telai.....	89

Capitolo 3 Comportamento elastico, elastoplastico, plastico e viscoso dei materiali da costruzioni

3.1	Generalità.....	92
3.2	Calcestruzzo	93
3.2.1	Componenti del calcestruzzo	93
3.2.2	Classificazione del calcestruzzo indurito	94
3.2.3	Durabilità	95
3.3	Acciaio per cemento armato	97
3.4	Acciaio da carpenteria metallica	98
3.4.1	Acciai laminati.....	98
3.4.2	Bulloni e chiodi	98
3.5	Legno.....	99
3.6	Muratura.....	99

Capitolo 4 I criteri di dimensionamento e analisi strutturale di edifici in c.a., acciaio, legno e muratura

4.1	Il processo della progettazione strutturale.....	101
4.1.1	Caratteristiche generali delle costruzioni	103
4.1.2	Requisiti strutturali degli elementi di fondazione.....	105
4.2	Analisi dei carichi	106
4.3	Predimensionamento	109
4.3.1	Limitazioni geometriche	110
4.4	Criteri di modellazione strutturale	111
4.5	Costruzioni in calcestruzzo.....	112
4.6	Costruzioni in acciaio.....	112
4.7	Costruzioni in legno	114

Capitolo 5 Sollecitazioni meccaniche semplici – sollecitazioni composte - verifica di stabilità

5.1	Costruzioni in calcestruzzo.....	117
5.1.1	Analisi elastica lineare, analisi plastica e analisi non lineare.....	118
5.1.2	Verifiche agli stati limite di esercizio.....	119
5.2	Generalità sul precompresso	121
5.3	Costruzioni in acciaio.....	124
5.3.1	Verifica delle unioni con bulloni e chiodi.....	125
5.3.2	Verifica delle unioni saldate	125
5.4	Costruzioni in legno	126
5.5	Costruzioni in muratura	128

Test di verifica 



Libro III

Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Capitolo 1 La sicurezza sui luoghi di lavoro

1.1	Introduzione	131
1.2	Il datore di lavoro e il sistema di gestione.....	132
1.3	Novità del decreto legislativo n. 81/2008.....	133
1.4	Vigilanza in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.....	134
1.5	Sistema sanzionatorio.....	135

Capitolo 2 I soggetti della prevenzione: obblighi e competenze

2.1	La prevenzione sui luoghi di lavoro	136
2.2	Il datore di lavoro e i suoi obblighi.....	138
2.3	Dirigenti e preposti.....	140
2.4	La figura del lavoratore	140
2.5	Servizio di prevenzione e protezione	142
2.6	Medico competente	143
2.7	Gestione delle emergenze	145
2.8	Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.....	145
2.9	Informazione, formazione e addestramento.....	146
2.10	Riunione periodica.....	148
2.11	Documento di valutazione del rischio (DVR)	148

Capitolo 3 L'ambiente di lavoro e i rischi per i lavoratori

3.1	Luoghi di lavoro	150
3.2	Macchinari e dispositivi di protezione	152
3.3	Sostanze pericolose.....	154
3.4	Rischio fisico	155
3.5	Stress da lavoro correlato	157
3.6	Mobbing.....	158
3.7	Burnout.....	159

Capitolo 4 Gestione delle emergenze e primo soccorso

4.1	Il piano di emergenza	160
4.2	Primo soccorso	160

Test di verifica



Libro IV

Normativa in materia di ascensori, macchine, DPI e radiazioni ionizzanti

Capitolo 1 Gli ascensori e i montacarichi

1.1	La normativa vigente e il suo ambito di applicazione.....	165
1.2	Profili definitori	165

1.3	L'immissione sul mercato, la messa a disposizione e in servizio.	
	I requisiti di salute e di sicurezza.....	166
1.4	Gli obblighi.....	167
1.4.1	Gli installatori.....	167
1.4.2	I fabbricanti	168
1.4.3	I rappresentanti autorizzati	169
1.4.4	Gli importatori	170
1.4.5	I distributori.....	171
1.4.6	L'identificazione degli operatori economici	172
1.5	La procedura di valutazione della conformità. La dichiarazione di conformità UE..	172
1.6	La marcatura CE.....	173
1.7	Il regime di vigilanza e controllo	173
1.7.1	Gli organi di vigilanza	173
1.7.2	Le procedure a livello nazionale.....	174
1.7.3	La procedura di salvaguardia dell'Unione	175
1.7.4	Le misure correttive per ascensori o componenti di sicurezza conformi che presentano rischi	175
1.7.5	La non conformità formale	176
1.8	Le procedure per la valutazione e la notifica degli organismi di valutazione della conformità e il controllo degli organismi notificati	176
1.8.1	L'autorità di notifica nazionale	176
1.8.2	Le prescrizioni relative agli organismi notificati e presunzione di conformità..	177
1.8.3	Gli obblighi operativi e d'informazione a carico degli organismi notificati ...	178
1.9	La messa in esercizio	179
1.10	Le verifiche periodiche e straordinarie, il libretto e la targa.....	179
1.11	La manutenzione	181
1.12	I divieti.....	181

Capitolo 2 Le macchine

2.1	La normativa vigente e il suo ambito di applicazione. I profili definitori.....	183
2.2	L'immissione sul mercato e la messa in servizio	184
2.3	La presunzione di conformità e le procedure di valutazione	185
2.4	La sorveglianza del mercato.....	186
2.5	Gli organismi notificati	187
2.6	La marcatura CE.....	188
2.7	L'obbligo di riservatezza	189
2.8	Il regime sanzionatorio	189

Capitolo 3 Le attrezzature a pressione e i generatori di vapore

3.1	Introduzione	191
3.2	Profili definitori e ambito di applicazione della normativa	192
3.3	I requisiti tecnici essenziali	193
3.4	La classificazione delle attrezzature a pressione	195
3.5	La messa a disposizione sul mercato e in servizio. La libera circolazione	196
3.6	Gli obblighi.....	197
3.6.1	I fabbricanti	197
3.6.2	Gli importatori	199
3.6.3	I distributori.....	200
3.6.4	Verifica di primo impianto e verifiche periodiche	200



3.7	La presunzione di conformità e la dichiarazione di conformità UE	205
3.9	La sorveglianza del mercato e regime di vigilanza	206
3.9.1	Casi di non conformità formale	207
3.10	La procedura di valutazione della conformità	207
3.11.1	Le prescrizioni relative agli organismi notificati e alle autorità terze riconosciute e la presunzione di conformità	209
3.11.2	Gli ispettorati degli utilizzatori	210
3.11.3	Gli obblighi a carico degli organismi notificati, degli ispettorati degli utilizzatori e delle entità terze riconosciute.....	211
3.12	La marcatura CE e l'etichettatura	212
3.13	Il regime sanzionatorio	214
3.14	Generatori di vapore: patentino e istruzioni per la prima verifica periodica	215
3.14.1	L'abilitazione alla conduzione di generatori di vapore e il patentino	216
3.14.2	La formazione tecnica e pratica.....	217
3.14.3	Gli esami per il conseguimento dell'abilitazione	217
3.14.4	Il riconoscimento del patentino conseguito all'estero. I duplicati.....	219
3.14.5	Istruzioni operative per la prima verifica periodica.....	219

Capitolo 4 Le radiazioni ionizzanti

4.1	La normativa vigente e il suo ambito di applicazione.La finalità e i principi del sistema di radioprotezione.....	223
4.2	Le autorità competenti, le funzioni di vigilanza, le funzioni ispettive.....	225
4.3	Il Piano nazionale d'azione per il radon e l'individuazione delle aree prioritarie da parte delle Regioni	226
4.4	L'informazione e le campagne di sensibilizzazione.....	227
4.5	L'importazione, la produzione, il commercio e il trasporto di materiali radioattivi ...	227
4.6	L'esposizione al radon nei luoghi di lavoro. Gli obblighi dell'esercente	229
4.7	La tutela dei lavoratori di rischi derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti..	230
4.7.1	Gli organi di vigilanza.....	230
4.7.2	Gli obblighi di datori di lavoro, dirigenti e preposti.....	230
4.7.3	L'informazione e la formazione di dirigenti, preposti e lavoratori.....	232
4.7.4	Gli obblighi dei lavoratori.....	233
4.7.5	Gli obblighi dei lavoratori autonomi	234
4.8	Classificazione dei lavoratori ai fini della radioprotezione e della sorveglianza fisica ...	234
4.9	La sorveglianza sanitaria.....	235
4.10	I dispositivi di protezione individuale.....	235
4.10.1	Nozione, uso e requisiti	235
4.10.2	Classificazione dei DPI sulla base del regolamento (CE) n. 2016/425/UE....	236
4.10.3	Gli obblighi del datore di lavoro	237
4.10.4	Gli obblighi dei lavoratori.....	238
Test di verifica	

Libro V

Elementi di chimica

Capitolo 1 La natura della materia

1.1	L'atomo ed i suoi costituenti	241
1.2	Numeri atomici, numero di massa ed isotopi.....	242
1.3	Le teorie atomiche.....	242
1.4	Gli orbitali atomici.....	249
1.5	Le configurazioni elettroniche degli elementi.....	250
1.6	La tavola periodica e le proprietà periodiche	252
1.7	Metalli, non metalli e semimetalli.....	257
1.8	Il legame chimico	257
1.8.1	Il legame ionico	258
1.8.2	Il legame covalente.....	259
1.8.3	L'elettronegatività.....	262
1.9	Gli orbitali ibridi.....	263
1.9.1	Ibridizzazione sp^3	263
1.9.2	Ibridizzazione sp^2	264
1.9.3	Ibridizzazione sp	265
1.9.4	Altri tipi di orbitali ibridi.....	265
1.10	La geometria molecolare e la teoria VSEPR.....	266
1.11	Il concetto di risonanza.....	267
1.12	La teoria degli orbitali molecolari.....	267
1.12.1	Orbitali molecolari dagli orbitali atomici 2p	271
1.13	I legami deboli	272
1.13.1	Legame a idrogeno	272
1.13.2	Forze di van der Waals	273

Capitolo 2 Lo stato solido e lo stato gassoso

2.1	I solidi: generalità	274
2.2	Concetti di struttura nei solidi cristallini	274
2.3	Sistemi cristallini	276
2.4	Il riempimento di una cella elementare.....	276
2.4.1	Le strutture dei solidi metallici.....	278
2.4.2	Impaccamento compatto	278
2.4.3	Le leghe	280
2.5	Il legame metallico	281
2.5.1	Il modello a mare di elettroni	281
2.5.2	Il modello degli orbitali molecolari.....	282
2.6	I solidi ionici.....	284
2.6.1	Le strutture dei solidi ionici	285
2.7	I solidi molecolari	286
2.8	I solidi covalenti	287
2.8.1	I semiconduttori	287
2.8.2	Il droggaggio dei semiconduttori	289
2.9	Lo stato gassoso: generalità	289
2.9.1	Legge di Boyle	290



2.9.2	Leggi di Charles-Gay Lussac	290
2.9.3	L'equazione generale di stato dei gas	291
2.9.4	Legge di Dalton	292
2.10	La teoria cinetica dei gas.....	292
2.11	I gas reali. L'equazione di van der Waals	294

Capitolo 3 Termodinamica

3.1	Sistemi, stati e funzioni di stato.....	295
3.2	Energia interna, lavoro, calore	295
3.3	Primo principio della termodinamica	296
3.4	La funzione di stato entalpia	297
3.5	Entalpia di formazione	298
3.6	Legge di Hess	298
3.7	Trasformazioni spontanee e disordine	298
3.8	Processi reversibili ed irreversibili.....	299
3.9	Entropia e secondo principio della termodinamica	300
3.10	Terzo principio della termodinamica	300
3.11	Variazione di entropia nei sistemi isolati	301
3.12	Energia libera.....	302

Capitolo 4 Lo stato liquido

4.1	I liquidi: generalità	304
4.2	La tensione di vapore e la sua dipendenza dalla temperatura	304
4.3	Diagramma di stato ad un solo componente.....	305
4.4	Principi generali per la formazione delle soluzioni.....	307
4.5	Legge di Henry	308
4.6	La legge di Raoult. Le proprietà colligative	309
4.7	Soluzioni ideali e non ideali. La distillazione frazionata. Miscele azeotropiche.....	310
4.8	Regola delle fasi	313
4.9	Curve di raffreddamento. Miscele eutetiche.....	315
4.10	Il potenziale chimico e le soluzioni reali	316
4.11	I colloidì e le interfasi	317

Capitolo 5 Cinetica chimica

5.1	Cinetica chimica: definizioni e generalità.....	320
5.2	Velocità di reazione	320
5.3	Legge cinetica	321
5.4	Legge cinetica integrata.....	322
5.5	Dipendenza della velocità di reazione dalla temperatura.....	323
5.6	Catalisi e catalizzatori.....	324

Capitolo 6 Equilibrio chimico

6.1	Introduzione al concetto di equilibrio	326
6.2	La costante di equilibrio	326
6.3	La costante di equilibrio e le velocità di reazione.....	326
6.4	Derivazione termodinamica della costante d'equilibrio	328
6.5	La dipendenza della costante di equilibrio dalla temperatura.....	330
6.6	Altri fattori che influenzano l'equilibrio chimico.....	331

6.7	Gli equilibri ionici acido-base: aspetti generali.....	333
6.8	Autoionizzazione dell'acqua	334
6.9	Soluzioni acquose contenenti acidi o basi forti, acidi o basi deboli	335
6.10	Soluzioni tampone	337
6.11	Gli ioni come acidi o basi	337
6.12	Equilibri di solubilità.....	338

Capitolo 7 Elettrochimica

7.1	Conduzione elettrica e conducibilità delle soluzioni elettrolitiche	340
7.2	Le pile	340
7.3	Potenziale di un semielemento.....	342
7.3.1	Potenziale di semielementi in cui l'elettrodo partecipa alla reazione elettrodica	343
7.3.2	Serie dei potenziali normali dei semielementi	345
7.4	Equazione di Nernst	345
7.5	Pile di concentrazione	346
7.6	Relazione tra energia libera di reazione e f.e.m. di una pila	347
7.7	Calcolo del valore della costante di equilibrio di una reazione redox.....	347
7.8	L'elettrolisi	348
7.8.1	Aspetti quantitativi dell'elettrolisi.....	349
Test di verifica		349



Libro VI

Elementi di diritto del lavoro

Capitolo 1 Nozione e fonti del diritto del lavoro

1.1	Il diritto del lavoro	353
1.2	Le fonti di diritto internazionale e quelle dell'Unione europea.....	353
1.3	La Costituzione italiana.....	354
1.4	La legge ordinaria e quella regionale.....	355
1.5	L'autonomia collettiva e la contrattazione collettiva	356
1.6	Gli usi	357
1.7	L'autonomia individuale e il contratto di lavoro.....	357

Capitolo 2 Le politiche per l'occupazione e il mercato del lavoro

2.1	Le politiche del lavoro: uno scenario in mutamento	359
2.1.1	La tendenza normativa alla flessibilità	359
2.1.2	La riforma Biagi	359
2.1.3	Il Jobs Act e i successivi decreti attuativi	360
2.1.4	Il decreto dignità	361
2.2	I servizi per l'impiego: evoluzione storica	361
2.3	Le Agenzie per il lavoro	362
2.4	Gli altri soggetti autorizzati all'intermediazione	363
2.5	La Borsa continua nazionale del lavoro (BCNL) e il portale ClicLavoro	364
2.6	Le politiche attive del lavoro	364
2.6.1	La Rete nazionale dei servizi per le politiche del lavoro	364
2.6.2	Le competenze del Ministero del lavoro	365



2.6.3	L'ANPAL (Agenzia nazionale per le politiche attive del lavoro)	366
2.6.4	Il Sistema informativo unitario delle politiche del lavoro	366
2.6.5	Le competenze delle Regioni e i Centri per l'impiego (CPI)	367
2.6.6	Lo stato di disoccupazione e il Patto di servizio personalizzato (PSP)	368
2.6.7	L'offerta di lavoro congrua	370
2.7	Il collocamento mirato e le quote di riserva	371
2.7.1	L'assunzione dei disabili	371
2.7.2	Le quote di riserva	372
2.7.3	Modalità di calcolo delle quote di riserva	372
2.7.4	Compensazioni territoriali	373
2.7.5	Sospensioni, esclusioni ed esoneri	373
2.7.6	Le procedure di assunzione	374
2.8	L'assunzione di lavoratori extracomunitari	375

Capitolo 3 Lavoro subordinato, autonomo e parasubordinazione

3.1	Il rapporto di lavoro subordinato.....	378
3.1.1	Riferimenti normativi	378
3.1.2	Gli elementi della subordinazione	378
3.1.3	Vincolo di subordinazione e beneficiario della prestazione.....	379
3.2	Il lavoro autonomo	379
3.2.1	Il contratto d'opera	379
3.2.2	Il lavoro autonomo nella disciplina della L. 81/2017	380
3.3	La parasubordinazione.....	381
3.3.1	Il riconoscimento normativo	381
3.3.2	La revisione operata dal D.Lgs. 81/2015 e le modifiche del D.L. 101/2019....	382
3.3.3	Il regime delle tutele applicabili	384
3.3.4	La certificazione	386
3.3.5	Esclusioni.....	387
3.4	La disciplina del lavoro su piattaforma.....	387
3.5	Il lavoro accessorio	390
3.5.1	Nozione e disciplina applicabile fino al D.L. 25/2017.....	390
3.5.2	Il Libretto Famiglia e il contratto di prestazione occasionale	390

Capitolo 4 Il contratto individuale di lavoro

4.1	Nozione e natura giuridica	394
4.2	Requisiti soggettivi	394
4.2.1	La capacità del datore di lavoro	394
4.2.2	La capacità del lavoratore	395
4.2.3	Il lavoro dei minori.....	395
4.3	Gli elementi essenziali del contratto di lavoro	396
4.4	Gli elementi accidentali del contratto di lavoro	397
4.4.1	La condizione e il patto di prova.....	397
4.4.2	Il termine	398
4.5	Obbligo d'informazione sulle condizioni applicabili al rapporto di lavoro	398
4.6	Nullità e annullabilità del contratto di lavoro	399
4.7	La certificazione del contratto di lavoro	400
4.7.1	Le finalità dell'istituto e i soggetti certificatori	400
4.7.2	La procedura di certificazione	400

Capitolo 5 Luogo e tempo della prestazione

5.1	I criteri indicati dal codice civile	402
5.2	Il trasferimento.....	402
5.3	La trasferta e il distacco.....	404
5.4	L'orario di lavoro	405
5.4.1	Riferimenti normativi	405
5.4.2	Articolazione dell'orario	405
5.4.3	Pause e riposi	406
5.4.4	Le festività infrasettimanali.....	406
5.4.5	Le ferie	407
5.4.6	Lavoro straordinario e lavoro supplementare.....	408
5.4.7	Il lavoro notturno	408

Capitolo 6 Mansioni, qualifiche e categorie

6.1	Le mansioni.....	410
6.1.1	Nozione di mansione.....	410
6.1.2	Il demansionamento.....	410
6.1.3	L'attribuzione di mansioni superiori e le variazioni contrattuali.....	411
6.2	Nozione di qualifica	411
6.3	Le categorie	411
6.3.1	Nozione	411
6.3.2	Categorie legali.....	412
6.3.3	Categorie contrattuali.....	413

Capitolo 7 Obblighi e diritti delle parti

7.1	La prestazione di lavoro e gli obblighi annessi	414
7.1.1	Elementi della prestazione.....	414
7.1.2	L'obbligo di diligenza	414
7.1.3	L'obbligo di obbedienza.....	415
7.1.4	L'obbligo di fedeltà	415
7.1.5	Gli obblighi in materia di sicurezza	416
7.2	I diritti e le tutelle del lavoratore e delle lavoratrici	416
7.2.1	La retribuzione	417
7.2.2	I diritti personali	419
7.2.3	I diritti sindacali	420
7.2.4	Il lavoro della donna	421
7.2.5	Le invenzioni del prestatore di lavoro	423
7.3	Obblighi e poteri datoriali	424
7.3.1	I principali obblighi del datore di lavoro	424
7.3.2	Il potere direttivo.....	426
7.3.3	Il controllo a distanza del lavoratore	426
7.3.4	Gli obblighi del datore di lavoro in materia di sicurezza	427
7.3.5	Il potere disciplinare	429

Capitolo 8 Sospensione del rapporto di lavoro e tutela della genitorialità

8.1	La previsione dell'art. 2110 del codice civile	430
8.2	La sospensione per malattia e il periodo di comporto	430
8.3	L'infortunio sul lavoro	431



8.4	La malattia professionale	431
8.5	La tutela della genitorialità	432
8.5.1	Normativa di riferimento	432
8.5.2	Il congedo di maternità	432
8.5.3	Il congedo di paternità	435
8.5.4	I congedi parentali	436
8.5.5	Congedi per malattia del figlio e in presenza di figli disabili	438
8.5.6	Il divieto di licenziamento della lavoratrice madre	438
8.6	Permessi per il lavoratore con disabilità e per l'assistenza a familiari disabili	439
8.7	Altre tipologie di permessi e congedi	440

Capitolo 9 Particolari tipologie di rapporto di lavoro

9.1	Introduzione	444
9.2	Il contratto di lavoro a tempo determinato.....	444
9.2.1	Il D.Lgs. 81/2015 e il D.L. 87/2018 (decreto dignità)	444
9.2.2	L'apposizione del termine e il ripristino delle causali.....	445
9.2.3	Le eccezioni al limite dei 24 mesi.....	446
9.2.4	Il regime delle proroghe e dei rinnovi	447
9.2.5	Limiti assunzionali	447
9.2.6	Diritti di precedenza	448
9.2.7	Impugnazione del contratto	448
9.3	Il contratto di lavoro part-time.....	449
9.3.1	Forma e diritto di precedenza	449
9.3.2	Clausole elastiche, lavoro straordinario e supplementare	450
9.3.3	Diritto e priorità nella trasformazione del rapporto di lavoro	451
9.4	Il lavoro intermittente.....	452
9.5	L'apprendistato	454
9.5.1	Nozione e distinzioni	454
9.5.2	Durata, numero massimo di assunzioni e standard formativi	455
9.6	Tirocini formativi e di orientamento	456
9.6.1	Disciplina generale.....	456
9.6.2	La miniriforma dei tirocini extracurricolari	458
9.7	La somministrazione di lavoro	459
9.7.1	Nozione e caratteristiche	459
9.7.2	Limiti all'utilizzo di lavoratori somministrati.....	460
9.7.3	Il vincolo della solidarietà.....	461
9.7.4	Disciplina del rapporto di lavoro	461
9.7.5	Somministrazione irregolare e fraudolenta	463
9.7.6	Sanzioni.....	464
9.8	L'appalto.....	464
9.8.1	Appalto genuino ed intermediazione illecita.....	464
9.8.2	Le clausole sociali.....	465
9.8.3	Il vincolo della solidarietà.....	466
9.9	Il lavoro familiare	466
9.10	Altri rapporti di lavoro speciali.....	467
9.10.1	Il lavoro a domicilio.....	467
9.10.2	Il lavoro domestico	468
9.10.3	Il portierato	469

9.10.4 Il lavoro sportivo	469
9.10.5 Il telelavoro.....	472
9.10.6 Il lavoro agile o <i>smart working</i>	473
Capitolo 10 La cessazione del rapporto di lavoro	
10.1 Le cause della cessazione del rapporto di lavoro	476
10.2 Il recesso delle parti	476
10.3 Le dimissioni del lavoratore	477
10.3.1 Le modalità di presentazione delle dimissioni	477
10.3.2 Le dimissioni per giusta causa.....	477
10.4 Il licenziamento individuale.....	478
10.4.1 La procedura applicabile: l'obbligo della forma scritta e le ipotesi di nullità	478
10.4.2 La disciplina dell'impugnazione.....	480
10.4.3 Gli effetti del licenziamento e la disciplina applicabile dopo la legge Fornero	480
10.4.4 La disciplina del licenziamento nel contratto a tutele crescenti (D.Lgs. 23/2015)	481
10.5 Il licenziamento collettivo	484
10.5.1 Disciplina generale.....	484
10.5.2 Licenziamento collettivo e delocalizzazione dell'attività produttiva	486
Capitolo 11 Il sistema di garanzie a tutela del lavoratore	
11.1 Il privilegio	488
11.2 Transazioni, rinunce e quietanze a saldo.....	488
11.3 Il regime di prescrizione per i diritti derivanti dal rapporto di lavoro	489
11.4 La decadenza	490
11.5 Il trasferimento d'azienda	491
11.5.1 Nozione ed effetti del trasferimento	491
11.5.2 Trasferimento di ramo di azienda.....	491
11.5.3 Termine di decadenza per l'impugnazione del trasferimento d'azienda ..	492
Capitolo 12 Le controversie di lavoro: istituti processuali e conciliativi	
12.1 Le controversie oggetto del processo del lavoro.....	493
12.2 La competenza giurisdizionale	493
12.3 Mutamento del rito	494
12.4 Caratteristiche e fasi del rito del lavoro.....	494
12.5 Gli strumenti deflattivi del contenzioso	496
12.5.1 La conciliazione facoltativa	496
12.5.2 Conciliazione preventiva in caso di licenziamenti per giustificato motivo oggettivo	496
12.5.3 Conciliazione facoltativa a "tutele crescenti"	497
12.5.4 Risoluzione arbitrale della controversia	498
12.5.5 Altre modalità di conciliazione e arbitrato	498
12.5.6 Le clausole compromissorie	499
12.5.7 Le Commissioni di certificazione	500
12.6 Il rito Fornero per le controversie in tema di licenziamenti.....	500
12.7 La legge delega di riforma del processo civile (L. 206/2021).....	501



Capitolo 13 Il diritto sindacale, la contrattazione collettiva e lo sciopero

13.1 Nozione di diritto sindacale e disciplina costituzionale dei sindacati	503
13.2 La libertà sindacale e lo Statuto dei lavoratori.....	504
13.3 La repressione della condotta antisindacale	506
13.4 La contrattazione collettiva.....	506
13.5 Il diritto di sciopero.....	507
13.5.1 Nozione e titolarità del diritto.....	507
13.5.2 Tipologie di sciopero	508
13.5.3 Effetti dello sciopero	509
13.6 Lo sciopero nei servizi pubblici essenziali.....	509
13.7 La serrata.....	511
Test di verifica	



Libro VII

Logica e Test situazionali RIPAM

Capitolo 1 Comprensione verbale

1.1 Sinonimi	515
1.2 Contrari	535
1.3 Significato dei termini nel contesto	538
1.4 Anagrammi	540
1.5 Prove di vocabolario	541
1.6 Nozioni di linguistica	542

Capitolo 2 Ragionamento verbale

2.1 Analogie verbali	550
2.1.1 Proporzioni verbali (classiche RIPAM, in configurazioni grafiche)	551
2.1.2 Proporzioni verbali (non in configurazioni grafiche)	555
2.2 Inserzione logica di termini in testi	556
2.3 Classificazioni concettuali.....	557
2.3.1 Il termine da scartare	557
2.3.2 L'abbinamento errato.....	558
2.4 Modi di dire.....	559

Capitolo 3 Ragionamento critico-verbale

3.1 Comprensione di brani	560
3.2 Sillogismi	563
3.3 Negazioni.....	572
3.4 Condizioni necessarie e/o sufficienti.....	576
3.5 Deduzioni logiche da premesse	578
3.6 Implicazioni logiche	580
3.7 Relazioni d'ordine	582
3.7.1 Relazioni di parentela	582
3.7.2 Le età	582
3.7.3 Collocazione di oggetti e/o individui	584
3.7.4 Gli eventi cronologici.....	585
3.7.5 Test di logica concatenativa.....	587

3.8 Relazioni insiemistiche	589
3.9 Prove di percorso logico	591

Capitolo 4 Ragionamento numerico

4.1 Serie numeriche	594
4.2 Serie alfabetiche e serie alfanumeriche	602
4.2.1 Le serie alfabetiche	602
4.2.2 Le serie alfanumeriche	602
4.3 Abilità di calcolo	603
4.4 Frazioni, percentuali e proporzioni	605
4.4.1 Frazioni	605
4.4.2 Percentuali	607
4.4.3 Proporzioni	609
4.5 Divisibilità, mcm e MCD	613
4.6 Medie	615
4.7 Insiemi e ripartizioni	617
4.8 Velocità/distanza/tempo	619
4.9 Calcolo combinatorio	621
4.10 Probabilità e tentativi	627
4.11 Le serie numeriche nelle configurazioni grafico-geometriche	629
4.11.1 Sequenze con cerchi	630
4.11.2 Sequenze con triangoli e quadrati	632
4.11.3 Le matrici	634

Capitolo 5 Ragionamento critico-numerico – *Problem solving* 636

5.1 Interpretazione di dati in tabelle	636
5.2 Interpretazione di dati in grafici	642
5.2.1 I diagrammi a barre	642
5.2.2 I grafici a torta	644
5.2.3 I grafici a linee	645
5.3 <i>Problem solving</i>	645
5.3.1 Selezionare le informazioni rilevanti	646
5.3.2 Individuare analogie	647
5.3.3 Stabilire e applicare procedure appropriate	648

Capitolo 6 Ragionamento numerico-deduttivo

6.1 Tipologie classiche RIPAM	651
-------------------------------------	-----

Capitolo 7 Il ragionamento astratto e l'attitudine visiva. Il ragionamento spaziale e il ragionamento meccanico

7.1 I quesiti di ragionamento astratto delle banche dati RIPAM	656
7.2 I quesiti con le figure	666
7.2.1 Le serie di figure	666
7.2.2 Le proporzioni tra figure	668
7.2.3 Le classificazioni visive	670
7.2.4 Scomposizione e ricostruzione di figure geometriche	670
7.2.5 Rotazioni mentali e orientamento spaziale	673
7.2.6 Esercizi con il domino e con le carte francesi	675



7.3	I quesiti di abilità visiva delle banche dati RIPAM.....	677
7.4	Ulteriori quesiti di abilità visiva.....	682
7.4.1	Abilità visiva con lettere, numeri e simboli	682
7.4.2	Abilità visiva con immagini	684
7.5	Logica meccanica	685
7.5.1	Gli orologi.....	685
7.5.2	Le aste	686
7.5.3	Le ruote dentate.....	688
7.5.4	Le carrucole.....	691

Capitolo 8 Test situazionali

8.1	Introduzione	693
8.2	Le soft skills.....	693
8.3	Skill di efficacia personale	694
8.3.1	Indicatori comportamentali della competenza <i>Apertura al cambiamento</i>	694
8.4	Skill relazionali	694
8.4.1	Indicatori comportamentali della competenza <i>Orientamento all'altro</i>	695
8.4.2	Indicatori comportamentali della competenza <i>Lavoro di squadra</i>	695
8.5	Skill relative a impatto e influenza, in particolare la <i>Leadership</i>	696
8.5.1	La <i>Leadership</i> : stili e indicatori comportamentali	696
8.5.2	Indicatori comportamentali della competenza <i>Leadership – Team building</i> 698	
8.6	Skill orientate alla realizzazione.....	698
8.6.1	Indicatori comportamentali della competenza <i>Orientamento al risultato</i>	699
8.6.2	Indicatori comportamentali della competenza <i>Proattività</i>	699
8.6.3	Indicatori comportamentali della competenza <i>Sviluppo e diffusione del sapere</i> 700	
8.7	Skill cognitive	700
8.8	Struttura dei test	700
8.9	Problematiche organizzative e gestionali ricadenti nell'ambito degli studi sul comportamento organizzativo.....	701
8.9.1	La valutazione dei comportamenti organizzativi nella Pubblica amministrazione (Fonte: Formez PA)	701
8.9.2	Esempio tratto dal bando per 150 Dirigenti Agenzia Entrate 2018	703
8.10	Esempi di test	705
Test di verifica		

Estensioni online

Lingua inglese	
Informatica	

Libro I

Macchine e impianti

SOMMARIO

- | | |
|-------------------|-------------------------------|
| Capitolo 1 | Definizioni e classificazioni |
| Capitolo 2 | Macchine idrauliche |
| Capitolo 3 | Macchine elettriche |
| Capitolo 4 | Macchine chimiche |

Capitolo 1

Definizioni e classificazioni

Una macchina può essere definita come un **insieme di organi meccanici, fissi e mobili**, collegati opportunamente per realizzare una **trasformazione di potenza** di vario tipo (chimica, elettrica, idraulica, ecc.) in **potenza meccanica** o viceversa. Un insieme di macchine coordinate fra loro al fine della conversione d'energia è comunemente detto **impianto**.

Ad esempio:

- il motore di un'**automobile** è una macchina poiché trasforma la **potenza chimica del combustibile** con cui è alimentato in **potenza meccanica** al suo albero.
- una **pompa idraulica** è una macchina che trasforma la **potenza meccanica** fornita al suo albero da un **motore** (normalmente elettrico), in **potenza fluidodinamica** del liquido su cui opera.

I due esempi differiscono poiché:

- nel primo caso la **potenza meccanica “esce” dalla macchina** e pertanto essa è una **macchina motrice o motore**.
- nel secondo viceversa, la **potenza meccanica “entra”** e cioè è fornita alla macchina e pertanto essa è una **macchina utilizzatrice o operatrice**.

Si ha **potenza meccanica** quando un corpo si muove per effetto di una **forza** applicata ad esso ovvero, quando il corpo ruota intorno ad un asse per effetto di una **coppia** di **forze** applicata. Quest'ultimo è proprio il caso di un albero cioè un corpo rigido rotante intorno ad un asse, cui è applicata una coppia (di forze) caratterizzata dal suo momento.

La velocità angolare dell'albero, ω (omega) è detta **velocità della macchina** (negli esempi citati la velocità del motore o della pompa); la coppia, M è detta **coppia all'albero** della macchina; il prodotto della velocità angolare per la coppia all'albero è detta **potenza all'albero** della macchina e si indica con P :

$$P = M \cdot \omega$$

La formula è valida se le grandezze sono espresse nel sistema di **unità di misura internazionale** e cioè se

- ω si esprime in **radianti al secondo** ($\omega [\text{rad/s}]$);
- M in **Newton per metro** ($M [N \cdot m]$) e P in Watt ($P [W]$).

Nel caso più frequente in cui la ω si esprime in giri al minuto ($\omega [\text{giri/1'}]$) e P in kiloWatt ($P [kW]$), la formula diventa:

$$P[kW] \approx \frac{M[N \cdot m] \cdot \omega [\text{giri/1'}]}{10000}$$



Le macchine sono in genere dotate di un organo di regolazione che ne determina la condizione di funzionamento in corrispondenza della esigenza del momento. Ad esempio, il motore di un'automobile viene regolato agendo sull'acceleratore a seconda della velocità a cui si vuole viaggiare (su una salita o una discesa che sia). Le grandezze caratteristiche di funzionamento di una macchina sono proprio il suo campo di funzionamento, definito come l'intervallo in cui può variare la sua velocità di rotazione ω , la curva di coppia massima $M_{MAX}(\omega)$, e cioè la curva che ad ogni valore di ω riporta la coppia all'albero per apertura massima dell'organo di regolazione (o analogamente la curva di potenza massima $P_{MAX}(\omega)$) ed infine la curva del rendimento della macchina.

Per **rendimento di una macchina** si intende il **rapporto tra la potenza in uscita dalla macchina e quella in ingresso**.

Ad es. nel motore di un'automobile la potenza in uscita è quella misurata all'albero (motore) mentre quella in ingresso è la potenza della combustione data dal prodotto della portata di combustibile per il suo potere calorifico. Il rendimento è pertanto sempre un numero minore di 1 a causa delle inevitabili perdite di potenza che si hanno all'interno della macchina.

Si parla di **funzionamento ideale** di una macchina quello realizzato supponendo che non vi siano perdite di potenza all'interno di essa e pertanto quello che avviene con rendimento pari ad 1.

Come si vede il riferimento all'albero di una macchina è così generalizzato da poter identificare, da un punto di vista tecnico, una macchina con il proprio albero. Ciò è intrinsecamente dovuto alla caratteristica del moto rotatorio di cui è dotato l'albero, di poter avvenire indefinitamente nel tempo nello stesso verso (senza discontinuità per ω), senza limitazioni di spazio.

Inoltre, soprattutto nelle macchine utilizzatrici, è tecnicamente abbastanza semplice dare il moto rotatorio all'albero mediante, ad esempio, un motore elettrico.

Nelle **macchine a fluido** gli scambi e le trasformazioni d'energia avvengono attraverso l'interazione con un fluido che risulta, perciò, uno dei veicoli d'energia.

A seconda del fluido motore si avranno macchine *idrauliche*, *a gas* o *a vapore*. In base alla natura del fluido con cui operano le macchine, si possono individuare:

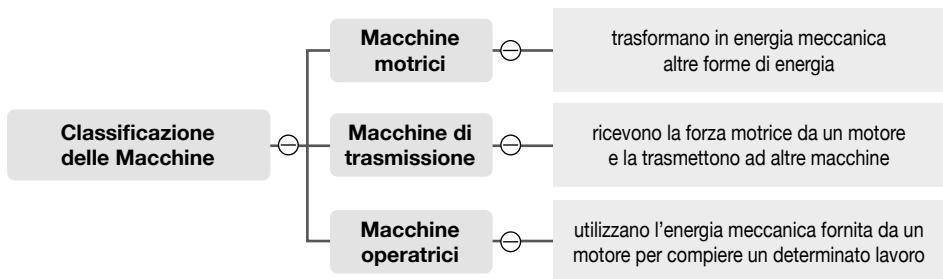
- **macchine idrauliche:** operano con fluidi incomprimibili (liquidi).
- **macchine termiche:** che operano con fluidi comprimibili (gas o vapore).

Una prima generale classificazione suddivide le macchine in **macchine statiche** e **macchine dinamiche**.

- Le **macchine statiche** sono prive di organi mobili ed hanno essenzialmente lo scopo di trasferire energia da un fluido ad un altro, ad es. scambiatori di calore, caldaie, ecc..
- Le **macchine dinamiche** o **fluidodinamiche** presentano invece, organi meccanici in movimento (pareti mobili) che scambiano energia con un fluido; in esse si ha in genere una trasformazione di energia fluidodinamica in energia meccanica o viceversa.

Per poter scambiare lavoro con il fluido le macchine devono essere dotate di organi mobili; esse sono costituite da un involucro fisso, *cassa* o *statore*, e da un organo mobile, *pistone* o *rotore*. In relazione al verso dello scambio di lavoro tra organi mobili della macchina e fluido o viceversa, le macchine fluidodinamiche si suddividono in macchine a fluido motrici e macchine a fluido operatrici.

In base alla funzione che svolgono, possiamo distinguere le macchine secondo lo schema che segue:



1.1 Macchine motrici

Le **macchine motrici** trasformano in energia meccanica altre forme di energia; tra queste si distinguono:

- turbine idrauliche: macchine che trasformano l'energia cinetica in energia meccanica
- turbine e macchine a vapore che sfruttano l'energia termica
- motori a scoppio, in cui il carburante brucia nella camera di scoppio
- mulini ad acqua, in cui una ruota a pale è immersa nella corrente di un flusso d'acqua e viene messa in rotazione da essa
- mulini a vento, in cui l'aria investe le pale e le fa ruotare
- motori a *turbofan*, molto potenti, hanno sostituito i motori a turbogetto grazie al minor consumo di combustibile

Si parla di **macchine motrici** (o motori) quando il fluido cede energia agli organi mobili della macchina creando potenza meccanica (conventionalmente il lavoro positivo). Le macchine a fluido motrici sono le turbine e motori a combustione interna.

$$L_{M.M.} > 0$$

- **macchine motrici per fluidi comprimibili:** Turbine a gas (TG) e a vapore (TV), motori a combustione interna (MCI)
- **macchine motrici per fluidi incomprimibili:** Turbine idrauliche (TI)

Le macchine a fluido si classificano anche in base alla tipologia di interazione tra fluido ed elemento mobile della macchina. Si distingue dunque tra **macchine volumetriche** e **macchine a flusso continuo** (o *turbomacchine*).

1.2 Macchine operatrici

Le **macchine operatrici** utilizzano l'energia meccanica fornita da un motore per compiere un determinato lavoro. Le macchine operatrici che utilizzano direttamente l'energia elettrica sono numerosissime e investono tutti i campi dell'attività umana:

- nell'industria abbiamo le macchine utensili utilizzate per la lavorazione di materiali come metalli, legno e materiale plastico



Professioni & Concorsi

Manuali ed Eserciziari per la preparazione ai concorsi pubblici e per l'aggiornamento professionale

Manuale e quesiti per la prova scritta

Il volume è indirizzato a quanti intendono prepararsi alle selezioni per **1.174 Ispettori tecnici** del concorso per **1.249 posti di personale** non dirigenziale per vari profili, area III, a tempo indeterminato per i ruoli dell'**Ispettorato nazionale del lavoro** – INL (bando pubblicato in **G.U. 11 febbraio 2022, n. 12**).

Il testo raccoglie, infatti, le nozioni teoriche di tutte le materie oggetto della **prova scritta** relativamente al profilo ispettore tecnico (Codice ISP). Queste le materie trattate:

- Macchine e impianti
- Scienze delle costruzioni
- Disciplina sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81)
- Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine e relativa attuazione e modifiche
- Regolamento (UE) 2016/425 sui dispositivi di protezione individuale
- Normativa sugli ascensori e i generatori di vapore
- Normativa in materia di radiazioni ionizzanti
- Elementi di chimica
- Elementi di diritto del lavoro
- Logica e quesiti situazionali RIPAM
- Lingua inglese (online)
- Informatica (online).

Il testo offre un'ampia e **approfondita esposizione** per ciascuna **disciplina**. Ogni capitolo è, inoltre, completato da un **questionario di verifica** (disponibile online) che consente di auto-valutare il livello di preparazione raggiunto.

Il volume è arricchito da contenuti aggiuntivi e materiali di interesse accessibili online tra cui in particolare: le sezioni di **inglese, informatica**, e materiali specifici quali l'**ordinamento dell'Ispettorato del lavoro, l'attività ispettiva** e di controllo e il contenzioso; **test di verifica, software** di simulazione per una esercitazione mirata completa della prova scritta.



ESTENSIONI ONLINE: TEST DI VERIFICA SOFTWARE DI SIMULAZIONE

Le risorse di studio gratuite sono accessibili per 18 mesi dalla propria area riservata, previa registrazione al sito **edises.it**.

Il **software** consente di **esercitarsi** su un vastissimo database e **simulare** le prove.