

Discipline tecniche

manuale per prove scritte e orali

per la classe di abilitazione

A033 Tecnologia nella scuola secondaria di I grado



Comprende **software**
per effettuare infinite
esercitazioni



TFA

Discipline Tecniche

Manuale teorico

per la classe di abilitazione

A033 Tecnologia (ex Educazione tecnica nella scuola media)



Accedi ai servizi riservati

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

Infinite esercitazioni on-line

codice personale



Grattare delicatamente la superficie per visualizzare il codice personale.

Le **istruzioni per la registrazione** sono riportate a pagina iv

Il volume NON può essere venduto né restituito se il codice personale risulta visibile

L'accesso ai servizi riservati ha la durata di un anno dall'attivazione del codice



TFA – Discipline Tecniche – Manuale teorico
Copyright © 2014, EdiSES S.r.l. – Napoli

9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
2018 2017 2016 2015 2014

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 parte di esso con qualsiasi mezzo.*

L'Editore

Autori:

Raffaello Corona Mendoza
Francesco Costanzo
Francesco Esposito
Valeria Filardo

Grafica di copertina a cura di  curvilinee

Progetto grafico: ProMedia Studio di A. Leano – Napoli

Fotocomposizione: ARKETIPA immagina e comunica – Bologna

Fotoincisione: R.ES. Centro Prestampa S.n.c. – Napoli

Stampato presso Litografia di Enzo Celebrano – Pozzuoli (NA)

per conto della EdiSES – Piazza Dante, 89 – Napoli

L'Editore ha effettuato quanto in suo potere per richiedere il permesso di riproduzione del materiale di cui non è titolare del copyright e resta comunque a disposizione di tutti gli eventuali aventi diritto.

ISBN 978 88 6584 449 6

<http://www.edises.it>
e-mail: info@edises.it

Sommario

PARTE PRIMA TECNOLOGIE E SCIENZE DEI MATERIALI

Capitolo Primo	Classificazione e proprietà dei materiali	3
Capitolo Secondo	Materiali metallici	21
Capitolo Terzo	Materiali polimerici	61
Capitolo Quarto	Vetro e materiali ceramici	73
Capitolo Quinto	Materiali compositi	85
Capitolo Sesto	Legno	89
Capitolo Settimo	Fibre tessili e tessuti	103
Capitolo Ottavo	Il riciclo dei materiali	119

PARTE SECONDA ENERGIA E AMBIENTE

Capitolo Primo	L'energia	125
Capitolo Secondo	Lo sviluppo sostenibile	146
Capitolo Terzo	Le attività economiche	153
Capitolo Quarto	L'ambiente urbano	164

PARTE TERZA SISTEMI COMPLESSI

Capitolo Primo	Sistemi meccanici	173
Capitolo Secondo	Sistemi elettrici ed elettronici	187
Capitolo Terzo	Motori elettrici e a combustione	202

PARTE QUARTA INFORMAZIONE

Capitolo Primo	Principi base dell'informatica	217
Capitolo Secondo	Elaborazione e rappresentazione dei dati	220
Capitolo Terzo	Tecnologie dell'informazione	229
Capitolo Quarto	Sistemi di comunicazione	240
Capitolo Quinto	I mass media	246
Capitolo Sesto	I computer e le applicazioni informatiche	250

IV Sommario

Capitolo Settimo Internet	257
Capitolo Ottavo Multimedialità e realtà virtuale	267

PARTE QUINTA **SISTEMI DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA**

Capitolo Primo Enti geometrici	273
Capitolo Secondo Problemi grafici fondamentali: costruzioni geometriche	283
Capitolo Terzo Geometria descrittiva: proiezioni ortogonali	303
Capitolo Quarto Teoria delle ombre	331
Capitolo Quinto L'assonometria	339
Capitolo Sesto La prospettiva	353
Capitolo Settimo I mezzi ed i supporti per il disegno	367

PARTE SESTA **SCIENZE ALIMENTARI**

Capitolo Primo Fabbisogno di energia e nutrienti	375
Capitolo Secondo Principi nutritivi	381
Capitolo Terzo Alimenti	406
Capitolo Quarto Trasformazione degli alimenti	428
Capitolo Quinto Conservazione degli alimenti	432

ALLEGATI

Allegato A Sicurezza sul lavoro e antinfortunistica	439
Allegato B Educazione stradale, sistemi viari e mezzi di trasporto	455
Allegato C Elementi strutturali delle costruzioni edili	474

Premessa

Finalizzato alla preparazione alle prove selettive del TFA, il presente volume comprende le principali tematiche correlate all'insegnamento della Tecnologia (ex Educazione tecnica) nella scuola secondaria di primo grado.

Il testo è strutturato in sei parti. La **prima parte** analizza i diversi tipi di **materiali** che l'uomo ha a disposizione per la progettazione e la realizzazione di oggetti, esaminandone le caratteristiche principali e le proprietà chimico-fisiche e meccaniche, e i processi di lavorazione e trasformazione cui vengono sottoposti. La **seconda parte** è dedicata alla trattazione delle **fonti di energia** e dei danni arrecati all'ambiente che il loro uso indiscriminato e irrazionale determina, ponendo l'accento sul concetto di **sviluppo sostenibile** e sulle principali attività economiche che l'uomo compie per procurarsi e utilizzare le risorse. La **terza parte** descrive i **sistemi complessi** (macchine e sistemi meccanici, elettrici ed elettronici, motori elettrici e a combustione) e i fenomeni ad essi collegati. La **quarta parte** prende in esame i principi di base dell'**informatica** e i sistemi e i mezzi di **comunicazione**. La **quinta parte** tratta i più importanti sistemi di rappresentazione grafica degli oggetti nello spazio (proiezioni ortogonali, assonometriche e prospettiche ed il passaggio dalle une alle altre, compresa l'applicazione della teoria delle ombre) e costituisce un sintetico compendio di elementi di **disegno tecnico**. Infine la **sesta parte** tratta le **scienze alimentari** occupandosi della funzione svolta dai diversi alimenti e dei fabbisogni energetici individuali.

Il volume è completato da un software di simulazione, accessibile dall'area riservata, mediante cui effettuare esercitazioni di verifica delle conoscenze acquisite.

Eventuali aggiornamenti normativi, ma anche materiali didattici integrativi, saranno resi disponibili nell'apposita area riservata.

Istruzioni per l'accesso all'area riservata

Tutti i materiali e i servizi associati al volume sono accessibili dall'**area riservata** che si attiva mediante registrazione al sito

Se sei già registrato al sito

Collegati a www.edises.it
Clicca su “Accedi al materiale didattico”
Inserisci user e password
Inserisci le ultime 4 cifre dell'ISBN del volume in tuo possesso riportate in basso a destra sul retro di copertina
Inserisci il codice personale che trovi sul frontespizio del volume
Verrai automaticamente reindirizzato alla tua area personale

Se non sei registrato al sito

Collegati a www.edises.it
Clicca su “Accedi al materiale didattico”
Seleziona “Se non sei ancora registrato”
Clicca qui”
Completa il form in ogni sua parte e al termine attendi l'email di conferma per perfezionare la registrazione
Dopo aver cliccato sul link presente nell'email di conferma, verrai reindirizzato al sito EdISES
A questo punto potrai seguire la procedura descritta per gli utenti registrati al sito

Attenzione! Questa procedura è necessaria solo per il primo accesso. Successivamente, basterà loggarsi – cliccando su “entra” in alto a destra da qualsiasi pagina del sito ed inserendo le proprie credenziali (user e password) – per essere automaticamente reindirizzati alla propria area personale.



Potete segnalarci i vostri suggerimenti o sottoporci le vostre osservazioni all'indirizzo redazione@edises.it



Per problemi tecnici connessi all'utilizzo dei supporti multimediali potete contattare la nostra assistenza tecnica all'indirizzo support@edises.it

Indice generale

PARTE PRIMA TECNOLOGIE E SCIENZE DEI MATERIALI

Capitolo Primo Classificazione e proprietà dei materiali	3
1.1 Classificazione dei materiali	3
1.1.1 Classificazione in base all'origine	3
1.1.2 Classificazione in base al legame chimico	3
1.2 Proprietà dei materiali	5
1.3 Proprietà chimico-fisiche	6
1.3.1 Massa	6
1.3.2 Densità o massa volumica	6
1.3.3 Coefficiente di dilatazione termica	7
1.3.4 Capacità termica massica o calore specifico	7
1.3.5 Temperatura di fusione	7
1.3.6 Conducibilità termica	7
1.3.7 Calore latente di trasformazione	8
1.3.8 Conducibilità elettrica	9
1.4 Proprietà meccaniche	9
1.4.1 Tipi di sollecitazioni	9
1.4.2 Tipi di deformazioni	11
1.4.3 Le prove di laboratorio	11
1.5 Proprietà tecnologiche	18
1.5.1 Plasticità	18
1.5.2 Fusibilità e colabilità	19
1.5.3 Saldabilità	20
1.5.4 Truciolabilità	20
1.5.5 Temprabilità	20
Capitolo Secondo Materiali metallici	21
2.1 Le leghe ferrose	22
2.1.1 Acciai non legati e bassolegati	22
2.1.2 Acciai altolegati	23
2.1.3 Ghise	23
2.1.4 La siderurgia	24
2.1.5 La produzione dell'acciaio	27
2.2 Le leghe non ferrose	32
2.2.1 Le leghe di alluminio	32
2.2.2 Le leghe di magnesio	33
2.2.3 Le leghe di titanio	33

VIII Indice generale

2.2.4	Le leghe di rame	33
2.2.5	Le leghe di nichel	34
2.3	Processi di trasformazione dei materiali metallici	35
2.3.1	Fonderia	35
2.3.2	Lavorazioni per deformazione plastica	39
2.3.3	Lavorazioni per asportazioni di truciolo	46
2.3.4	Processi di saldatura	55
Capitolo Terzo Materiali polimerici		61
3.1	Classificazione dei polimeri	63
3.2	Proprietà meccaniche dei polimeri	64
3.3	Processi di trasformazione dei materiali polimerici	67
3.3.1	Lavorazione dei polimeri termoplastici	68
3.3.2	Lavorazione dei polimeri termoindurenti	70
3.3.3	Lavorazione degli elastomeri	72
Capitolo Quarto Vetro e materiali ceramici		73
4.1	Classificazione di vetro e materiali ceramici	74
4.1.1	Ceramici cristallini	74
4.1.2	Vetri	74
4.1.3	Vetroceramiche	75
4.2	Proprietà meccaniche di vetri e ceramici	76
4.2.1	La frattura fragile	76
4.2.2	La fatica statica	77
4.2.3	Shock termici	78
4.3	Processi di produzione e trasformazione di vetri e materiali ceramici	78
4.3.1	Manufatti ceramici tradizionali	78
4.3.2	Manufatti ceramici avanzati	79
4.3.3	Vetri	83
Capitolo Quinto Materiali compositi		85
5.1	Proprietà meccaniche dei materiali compositi	86
5.2	Processi di produzione dei materiali compositi	86
5.2.1	Pultrusione	87
5.2.2	Filament winding	87
5.2.3	Resin transfer molding	87
5.2.4	Laminazione	87
5.2.5	Laminazione in autoclave	88
Capitolo Sesto Legno		89
6.1	Classificazione e struttura del legno	89
6.2	Proprietà del legno	91
6.2.1	Proprietà fisiche del legno	91
6.2.2	Proprietà meccaniche del legno	91
6.2.3	Proprietà tecnologiche del legno	94
6.3	Processi di produzione e trasformazione del legno	94
6.4	Difetti del legno	96

6.4.1	Difetti naturali	96
6.4.2	Difetti indotti dalla lavorazione	98
6.4.3	Derivati del legno	99
Capitolo Settimo Fibre tessili e tessuti		103
7.1	Classificazione delle fibre naturali	104
7.1.1	Fibre di origine vegetale	104
7.1.2	Fibre di origine animale	108
7.2	Classificazione delle fibre chimiche	112
7.2.1	Fibre artificiali	112
7.2.2	Fibre sintetiche	115
7.3	Tessuti	117
Capitolo Ottavo Il riciclo dei materiali		119
8.1	Riciclaggio dei materiali metallici	119
8.2	Riciclaggio dei materiali polimerici	120
8.2.1	Il riciclo meccanico	120
8.2.2	Il riciclo chimico	121
8.3	Riciclaggio del vetro	122
8.4	Riciclaggio del legno	122

PARTE SECONDA ENERGIA E AMBIENTE

Capitolo Primo L'energia		125
1.1	Lavoro meccanico e calore	125
1.1.1	Il lavoro meccanico	125
1.1.2	Il calore	127
1.2	Fonti e forme di energia	128
1.2.1	Forme di energia	128
1.2.2	Fonti e produzione di energia	130
Capitolo Secondo Lo sviluppo sostenibile		146
2.1	Lo sviluppo sostenibile	146
2.1.1	Le risorse naturali	146
2.1.2	L'inquinamento e l'impatto ambientale	148
2.1.3	Lo sviluppo sostenibile	151
Capitolo Terzo Le attività economiche		153
3.1	Le attività e i settori produttivi	153
3.1.1	Beni e bisogni	153
3.1.2	La produzione	154
3.2	L'organizzazione del lavoro	156
3.2.1	L'impresa	156
3.2.2	Il mercato del lavoro	158
3.2.3	La sicurezza sul lavoro	160

X Indice generale

Capitolo Quarto L'ambiente urbano	164
4.1 L'ambiente urbano	164
4.1.1 Modelli urbani	164
4.1.2 Gli elementi della città	166
4.1.3 I servizi urbani	167
4.1.4 Gli impianti urbani	168

PARTE TERZA SISTEMI COMPLESSI

Capitolo Primo Sistemi meccanici	173
1.1 Macchine e sistemi meccanici	173
1.2 Le macchine semplici	173
1.2.1 La leva	173
1.2.2 Il piano inclinato	176
1.3 Le macchine complesse	177
1.4 Sistemi di trasmissione del moto	177
1.4.1 Trasmissione per contatto diretto	178
1.4.2 Trasmissione per collegamento con organi flessibili	182
1.4.3 Trasmissione per collegamento con organi rigidi	183
1.4.4 I meccanismi passivi	186

Capitolo Secondo Sistemi elettrici ed elettronici	187
2.1 La corrente elettrica	188
2.1.1 Le leggi di Ohm	188
2.1.2 Effetti della corrente	189
2.2 I circuiti elettrici	192
2.2.1 Generatori elettrici	192
2.2.2 Struttura del circuito elettrico	195
2.3 Dispositivi elettronici	199

Capitolo Terzo Motori elettrici e a combustione	202
3.1 Motori elettrici	202
3.1.1 Motori in corrente continua.	203
3.1.2 Motori in corrente alternata	205
3.2 Motori a combustione interna	209
3.2.1 Ciclo di funzionamento	210

PARTE QUARTA INFORMAZIONE

Capitolo Primo Principi base dell'informatica	217
1.1 Struttura di un computer	217
1.2 Tipi di computer	218

Capitolo Secondo Elaborazione e rappresentazione dei dati	220
2.1 Principi di elaborazione dei dati	220
2.1.1 Quantificazione dei dati	220
2.2 Aritmetica binaria	221
2.2.1 Addizioni	221
2.2.2 Sottrazioni	222
2.2.3 Moltiplicazioni	223
2.2.4 Divisioni	224
2.2.5 Conversione di un numero decimale in binario	225
2.2.6 Conversione di un numero binario in decimale	225
2.2.7 Shift a sinistra e shift a destra	226
2.3 Memorizzazione delle informazioni sulle memorie di massa	227
2.3.1 Tipi di file	227
Capitolo Terzo Tecnologie dell'informazione	229
3.1 Hardware	229
3.2 Memorie	229
3.2.1 Memoria RAM e memoria ROM	230
3.2.2 Memorie di massa	230
3.3 Periferiche I/O	231
3.3.1 Periferiche di input	232
3.3.2 Periferiche di output	233
3.4 Porte di comunicazione	234
3.5 Velocità e prestazioni	234
3.6 Sicurezza	235
3.6.1 Malfunzionamenti hardware e software	236
3.6.2 Eliminazione accidentale di dati	236
3.6.3 Intrusione illegale	236
3.6.4 Virus e malware	237
3.6.5 Consigli per garantire la sicurezza	238
3.7 La vita di ogni giorno con il computer	238
3.7.1 Uso del computer e salute	238
Capitolo Quarto Sistemi di comunicazione	240
4.1 Cenni storici	240
4.1.1 Telefonia mobile	241
4.1.2 Telefonia satellitare	241
4.2 Le reti informatiche	242
4.2.1 Protocolli di rete	242
4.2.2 Internet	242
4.2.3 Velocità di scambio dati	243
4.2.4 Intranet ed Extranet	244
Capitolo Quinto I mass media	246
5.1 La carta stampata	246
5.2 La radio e la televisione	247
5.3 Internet	249

XII **Indice generale**

Capitolo Sesto I computer e le applicazioni informatiche	250
6.1 Software di sistema	250
6.2 Software applicativo e multimediale	251
6.2.1 Programmi per l'elaborazione di testi	251
6.2.2 Programmi di foglio elettronico	252
6.2.3 Gestione basi di dati	252
6.2.4 Applicativi per presentazioni con diapositive	253
6.2.5 Programmi per navigare in Internet e gestire la posta elettronica	253
6.3 Licenze d'uso dei software	253
6.3.1 Software e diritto d'autore	254
6.4 Realizzazione di un software	255
6.4.1 Linguaggi di programmazione	255
6.4.2 Algoritmi	256
Capitolo Settimo Internet	257
7.1 Topologia di una rete	257
7.1.1 Topologia ad anello	258
7.1.2 Topologia a stella	258
7.1.3 Topologia a bus	259
7.1.4 Topologia ad albero	259
7.1.5 Topologia a maglia	260
7.2 Protocolli legati a Internet	261
7.3 Il web ed altri servizi	261
7.3.1 I web-browser	262
7.3.2 Indirizzi IP e URL	262
7.3.3 Server DNS e server DHCP	263
7.3.4 Siti di social network	264
7.3.5 Instant messaging e VOIP	264
7.3.6 La posta elettronica	265
7.4 Sicurezza in Internet	265
7.5 Norme di comportamento in Internet (Netiquette)	266
Capitolo Ottavo Multimedialità e realtà virtuale	267
8.1 Multimedia	267
8.2 Realtà virtuale	268

PARTE QUINTA **SISTEMI DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA**

Capitolo Primo Enti geometrici	273
1.1 Enti geometrici fondamentali: il punto, la retta, il piano	273
1.2 Angoli	274
1.3 Figure piane	275
1.3.1 I poligoni	275
1.3.2 Circonferenza: posizioni reciproche	276
1.3.3 Figure policentriche	277
1.4 Figure solide	277

1.5	Similitudini ed analogie geometriche	278
1.6	Approfondimento: la geometria e l'architettura	280

Capitolo Secondo Problemi grafici fondamentali: costruzioni geometriche **283**

2.1	Asse di un segmento: costruzione del punto medio	283
2.2	Costruzione della perpendicolare ad una retta per un punto P ad essa esterno	284
2.3	Suddivisione di un segmento in parti uguali	284
2.4	Costruzione della parallela ad una retta per un punto ad essa esterno	285
2.5	Bisettrice di un angolo	285
2.6	Divisione degli angoli	286
2.6.1	Dividere un angolo in quattro parti uguali	286
2.6.2	Dividere un angolo retto in tre parti uguali	286
2.6.3	Dividere un angolo in un numero n di parti uguali	286
2.7	Poligoni regolari	287
2.7.1	Costruzione del quadrato	287
2.7.2	Costruzione del triangolo equilatero	287
2.7.3	Costruzione del rettangolo	288
2.7.4	Sezione aurea di un segmento AB assegnato	288
2.7.5	Costruzione di un pentagono regolare di lato AB assegnato	289
2.7.6	Costruzione di un esagono regolare di lato AB assegnato	289
2.7.7	Costruzione di un ottagono regolare di lato AB assegnato	290
2.7.8	Costruzione di un decagono regolare di lato AB assegnato	291
2.8	Proprietà del triangolo	292
2.8.1	Costruzione del baricentro di un triangolo	292
2.8.2	Circocentro di un triangolo	293
2.8.3	Incentro di un triangolo	293
2.8.4	Ortocentro di un triangolo	294
2.9	Approfondimento: Proprietà dei poligoni regolari applicata in edilizia	295
2.10	Simmetria	296
2.10.1	Simmetria assiale	296
2.10.2	Simmetria centrale	297
2.11	Cerchi ed archi	297
2.11.1	Suddivisione della circonferenza in n parti uguali	297
2.11.2	Suddivisione di un arco in due parti uguali	298
2.11.3	Costruzione della tangente ad una circonferenza in un punto dato, ad essa esterno	298
2.11.4	Angoli al centro e angoli alla circonferenza	299
2.12	Le coniche	299
2.12.1	L'ellisse	299
2.12.2	L'iperbole	300
2.12.3	La parabola	301

Capitolo Terzo Geometria descrittiva: proiezioni ortogonali **303**

3.1	Concetto di proiezione: definizioni	303
3.2	Proiezioni di enti geometrici semplici	303

XIV **Indice generale**

3.2.1	Proiezione di un punto	303
3.2.2	Proiezione di un segmento	304
3.2.3	Proiezione di figure piane	305
3.2.4	Proiezione di solidi	305
3.3	Il metodo della doppia proiezione ortogonale o di Monge	306
3.4	Rappresentazione di un punto generico nelle proiezioni ortogonali	308
3.5	Rappresentazione del piano	309
3.6	Rappresentazione della retta	309
3.7	Condizioni e proprietà nelle proiezioni ortogonali	310
3.8	Applicazioni	311
3.8.1	Proiezioni ortogonali di un quadrato	311
3.8.2	Proiezione di un cerchio	311
3.8.3	Proiezione di un triangolo	311
3.8.4	Proiezioni ortogonali di un prisma	312
3.9	Metodi inversi: determinazione della vera forma di una proiettata	313
3.9.1	Il metodo della rotazione di figure piane	314
3.10	Sviluppo dei solidi	315
3.10.1	Sviluppo del parallelepipedo	315
3.10.2	Sviluppo di una piramide retta di base rettangolare	315
3.10.3	Sviluppo del cilindro	316
3.10.4	Sviluppo del cono retto	316
3.11	Proiezioni di solidi sezionati	316
3.12	Applicazione: Determinazione delle vere dimensioni della sezione di un parallelepipedo attraverso il metodo del ribaltamento sul piano xy	318
3.12.1	Sezioni notevoli	319
3.13	Intersezioni di solidi	320
3.14	Approfondimenti	321
3.14.1	Il disegno architettonico: piante, prospetti, sezioni	321
3.14.2	Elementi dell'architettura: le scale	323
3.14.3	Le piante delle tipologie edilizie	324
Capitolo Quarto Teoria delle ombre		331
4.1	Introduzione alla teoria delle ombre	331
4.1.1	Tipi di ombre	331
4.2	Le ombre nelle proiezioni ortogonali	332
4.2.1	Ombra portata di un punto	334
4.2.2	Ombra di un segmento	334
4.2.3	Ombra portata di figure piane	335
4.2.4	Ombre di solidi	337
Capitolo Quinto L'assonometria		339
5.1	Proiezioni: l'assonometria	339
5.2	Le proiezioni assonometriche	340
5.3	Assonometria parallela ortogonale	342
5.3.1	Assonometria ortogonale isometrica	342
5.3.2	Assonometria ortogonale dimetrica	342
5.3.3	Assonometria ortogonale trimetrica	343

5.3.4	Applicazioni	344
5.4	Assonometrie parallele oblique	346
5.4.1	Assonometria obliqua cavaliera	346
5.4.2	Assonometria cavaliera “generica”	347
5.4.3	Proiezione assonometrica obliqua cavaliera militare	347
5.4.4	Assonometria obliqua monometrica (o convenzionale)	348
5.5	Approfondimenti	349
5.5.1	Assonometria cavaliera di un cubo di lato a	349
5.5.2	Assonometria cavaliera di un prisma ottagonale con basi parallele al piano xz	349
5.5.3	Assonometria isometrica di un prisma a base triangolare	350
5.5.4	Assonometria dimetrica di un prisma a base triangolare	350
5.6	Teoria delle ombre in assonometria	350
5.6.1	Costruzione delle ombre da una sorgente luminosaposta a distanza infinita	350
5.6.2	Costruzione delle ombre da una sorgente luminosa posta a distanza finita	351

Capitolo Sesto La prospettiva **353**

6.1	Proiezioni prospettiche	353
6.2	Tipi di prospettiva	355
6.3	I metodi della prospettiva	356
6.4	Problemi fondamentali	356
6.4.1	Prospettiva di una retta	356
6.4.2	Prospettiva di un fascio di rette parallele	357
6.4.3	Prospettiva di rette perpendicolari al quadro	357
6.4.4	Prospettive di rette inclinate a 45°	358
6.4.5	Determinazione di un punto mediante due rette	358
6.5	Applicazioni	358
6.5.1	Prospettiva centrale del quadrato con il metodo dei punti di distanza	358
6.5.2	Prospettiva centrale di un quadrato con il metodo dei raggi visuali	359
6.5.3	Prospettiva di un prisma a base pentagonale	360
6.5.4	La prospettiva con il metodo dei punti misuratori	360
6.5.5	Prospettiva accidentale di un gruppo di solidi con il metodo dei punti di fuga	362
6.5.6	Prospettiva centrale di quadrati orizzontali ad altezze diverse	363
6.6	Rappresentazioni: Archi in prospettiva centrale, volta a crociera dall'alto, edificio in prospettiva accidentale	363
6.6.1	Prospettiva centrale di quadrati orizzontali posizionati ad altezze diverse	363
6.7	Teoria delle ombre in prospettiva	364

Capitolo Settimo I mezzi ed i supporti per il disegno **367**

7.1	Il foglio	367
7.2	Le matite e le mine	368

2.3.9	Vitamina B5 o acido pantotenico	401
2.3.10	Vitamina B6 o Piridossina	401
2.3.11	Vitamina PP o Nicotinamide o Vitamina B3 o Niacina	402
2.3.12	Vitamina H o Biotina	402
2.3.13	Acido folico	403
2.3.14	Vitamina B12 o Cobalamina	403
2.3.15	Vitamina C Acido ascorbico	404
Capitolo Terzo Alimenti		406
3.1	Cenni introduttivi	406
3.2	Alimenti di origine animale	406
3.2.1	Latte e derivati	406
3.2.2	Uova	409
3.2.3	Carni	410
3.2.4	Prodotti della pesca	411
3.3	Alimenti di origine vegetale	412
3.3.1	Legumi	412
3.3.2	Cereali	414
3.3.3	Ortaggi	418
3.3.4	Frutta	420
3.3.5	Funghi	423
3.4	Oli e grassi	423
3.4.1	Caratteristiche	423
3.4.2	Burro	424
3.4.3	Lardo, strutto e sugna	424
3.4.5	Gli olii di semi	425
3.4.6	Margarina	425
3.4.7	Olio di oliva	425
3.5	Bevande	425
3.5.1	Bevande alcoliche	425
3.5.2	Bevande analcoliche	426
Capitolo Quarto Trasformazione degli alimenti		428
4.1	Cenni generali	428
4.2	Tipi di trasformazione	428
4.2.1	Trasformazioni a carico dei glucidi	428
4.2.2	Trasformazioni a carico delle proteine	429
4.2.3	Trasformazioni a carico dei lipidi	429
4.3	Metodi di trasformazione	430
4.3.1	Trattamenti meccanici	430
4.3.2	Trattamenti fisici	430
4.3.3	Trattamenti chimici	430
4.3.4	Trattamenti biotecnologici	431
Capitolo Quinto Conservazione degli alimenti		432
5.1	Cenni generali	432
5.2	Parametri per la conservazione	432

XVIII **Indice generale**

5.3	Metodi di conservazione	432
5.3.1	Trattamento termico	433
5.3.2	Trattamento crioscopico	434
5.3.3	Metodi chimici	434
5.3.4	Metodi radioattivi	435
5.3.5	Metodi biologici	435
5.3.6	Conservazione sotto vuoto	435
5.4	Conservazione in ambito casalingo	435

ALLEGATI

Allegato A	Sicurezza sul lavoro e antinfortunistica	439
1.1	La sicurezza sui luoghi di lavoro	439
1.1.1	Il datore di lavoro e il sistema di gestione	440
1.1.2	Novità del decreto legislativo 81 del 2008	441
1.1.3	Vigilanza in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro	442
1.2	I soggetti e i doveri previsti dal decreto legislativo 81/2008	443
1.2.1	La prevenzione sui luoghi di lavoro	443
1.2.2	Il datore di lavoro e i suoi obblighi	445
1.2.3	Dirigenti e preposti	446
1.2.4	La figura del lavoratore	447
1.2.5	Servizio prevenzione e protezione	449
1.3	L'ambiente di lavoro e i rischi per i lavoratori	450
1.3.1	Luoghi di lavoro	450
1.3.2	Macchinari e dispositivi di protezione	452
1.4	Gestione delle emergenze e primo soccorso	454
1.4.1	Il piano di emergenza	454
1.4.2	Primo soccorso	454
Allegato B	Educazione stradale, sistemi viari e mezzi di trasporto	455
1.1	L'educazione stradale nella scuola secondaria di primo grado	455
1.1.1	I pedoni	458
1.1.2	Ciclisti e velocipedi	459
1.2	Sicurezza stradale, circolazione e segnaletica stradale	460
1.2.1	Disposizioni generali: i principi	460
1.2.2	Definizione e classificazione delle strade	460
1.2.3	Regolamentazione della circolazione: limiti di velocità	465
1.2.4	Segnaletica stradale	466
1.3	Veicoli: classificazione, destinazione, uso, documenti di circolazione	468
1.3.1	Ciclomotore, motoveicoli e autoveicoli: equipaggiamenti e dati identificativi	470
1.3.2	Documenti di circolazione dei ciclomotori	471
1.4	Certificato di Idoneità alla Guida di Ciclomotori	472
1.4.1	Procedura per il rilascio dell'autorizzazione ad esercitarsi alla guida del ciclomotore	473
Allegato C	Elementi strutturali delle costruzioni edili	474
1.1	Le strutture degli edifici	474
1.2	I materiali edili: il mattone	476
1.3	Schematizzazione della struttura portante degli edifici	477

4

Capitolo Quarto Vetro e materiali ceramici

Vetri e materiali ceramici costituiscono un'ampissima categoria di materiali che spazia da quelli di più antico utilizzo e di maggiore durabilità, come le *terrecotte*, le *porcellane* o i *mattoni*, fino ai materiali più avanzati utilizzati nell'industria elettronica ed aerospaziale, come i ceramici *piezoelettrici*, i ceramici utilizzati come *biomateriali* o i ceramici che costituiscono gli *scudi termici* montati sui veicoli spaziali per permetterne l'impatto con l'atmosfera terrestre durante il rientro. La grande varietà di applicazioni dei materiali ceramici è dovuta alle loro proprietà. I ceramici sono materiali **refrattari**, ovvero presentano elevate temperature di fusione e conservano un'ottima resistenza meccanica anche ad alte temperature; hanno una **bassissima conducibilità termica**, il che consente di utilizzarli per la costruzione di forni ad alta temperatura, turbine a gas e altoforni; hanno un'**elevata resistività elettrica** che ne suggerisce l'utilizzo in campo elettrotecnico come isolanti, condensatori o trasduttori; presentano un'**ottima inerzia chimica**, elevata **durezza** ed **elevato modulo elastico**, il che permette di utilizzarli come utensili in operazioni di taglio o di macinazione; sono materiali **porosi**, il che consente di utilizzarli a scopo di filtrazione, decontaminazione di aria e liquidi o come isolanti termici.

Dal punto di vista chimico si compongono di un metallo e un non metallo con legami misti ionico-covalente, generalmente a carattere prevalentemente ionico del tipo A_mX_n , dove A è l'elemento metallico e X è l'elemento non metallico. Possono essere ossidi (come nel caso della silice SiO_2 e dell'allumina Al_2O_3), nituri, carburi, fluoruri, o composti più complessi come l'idrossiapatite $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, le argille come il caolino $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ o il cemento. La percentuale di carattere ionico del legame è importante in quanto influisce sulla struttura cristallina del materiale. Anche le varie forme allotropiche del carbonio, del diamante, della grafite e del carbonio pirolitico, possono essere classificate come materiali ceramici, pur costituendone un'eccezione, essendo formati da un unico elemento (il carbonio) e da legami covalenti. Da quanto detto, si comprende la difficoltà nel definire i materiali ceramici che, spesso vengono definiti per esclusione, come i materiali non classificabili né come metalli né come polimeri.

Una classificazione dei materiali ceramici prevede la loro divisione in ceramici **tradizionali** e ceramici **avanzati**. I primi possono essere a loro volta distinti in ceramici a *pasta porosa*, come le terrecotte e le maioliche, e ceramici a *pasta*

compatta, come il gres e le porcellane. Vi sono infine i materiali ceramici preparati per **sinterizzazione** di materiali inorganici non metallici.

4.1 Classificazione di vetro e materiali ceramici

Un'altra classificazione può essere fatta in base alla struttura cristallina dei materiali ceramici. Questi materiali sono in genere solidi policristallini, tuttavia possono presentarsi anche come solidi amorfi o come monocristalli. In base alla loro struttura, è quindi possibile distinguerli in **ceramici cristallini**, che includono i silicati tradizionali e molti composti largamente utilizzati in campi tecnologici sia tradizionali che avanzati; **vetri**, che sono solidi non cristallini dalla composizione chimica simile ai ceramici cristallini; e **vetroceramiche**, che sono una categoria di ceramiche cristalline che vengono dapprima formate come vetri e successivamente vengono fatte cristallizzare in maniera accuratamente controllata.

4.1.1 Ceramiche cristalline

Molti dei materiali ceramici tradizionali sono silicati a base di ossido di silicio (silice) SiO_2 . Il silicio e l'ossigeno costituiscono insieme circa il 75% della crosta terrestre e pertanto sono disponibili in abbondanza, rimanendo così economici. A seconda dei minerali disponibili nel luogo geografico di produzione, vengono prodotti manufatti ceramici a base di silicati con un ampio spettro di composizioni differenti. Tra questi si ritrovano i silicati *refrattari*, che sono materiali strutturali con elevatissime resistenze alle alte temperature e che giocano un ruolo fondamentale, ad esempio, a livello industriale nei processi di produzione degli acciai. Anche il cemento può essere classificato come materiale ceramico a base di silicati, essendo costituito da una miscela complessa che contiene, generalmente, circa il 25% in peso di silice, il 9% in peso di allumina ed il 65% in peso di ossido di calcio, e per questo, può essere anche definito calcio alluminosilicato. L'allumina (Al_2O_3) è un esempio di ossido ceramico non silicato. Questa categoria include anche alcuni materiali tradizionali come la *magnesia* (MgO), che è un refrattario utilizzato nell'industria degli acciai, ma anche ceramici avanzati, come il *titanato di Bario* (BaTiO_3), che trova applicazioni in campo elettronico, lo *spinello* (MgAl_2O_4) o il *diossido di uranio* (UO_2) che, contenendo uranio radioattivo, viene largamente utilizzato nei reattori nucleari. Esistono anche esempi di materiali ceramici non costituiti da ossidi, come i carburi di silicio (SiC), di titanio (TiC) e di tungsteno (WC), il nitrato di silicio (Si_3N_4) e di Boro (BN), o la grafite.

4.1.2 Vetri

I vetri sono solidi amorfi composti principalmente da silice. Come per i ceramici cristallini, sono generalmente materiali economici a causa della larga

disponibilità di silicio ed ossigeno. La silice disponibile in natura presenta già una purezza sufficiente per la maggior parte delle applicazioni. La silice ha una temperatura di fusione di circa 1800°C, per cui, per facilitarne la lavorazione vengono aggiunti additivi, come il carbonato di sodio (Na_2CO_3), che ne abbassano la temperatura di fusione ad un valore di circa 1000°C.

Altri additivi possono essere presenti nei vetri per conferire loro differenti proprietà. In particolare vengono utilizzati come additivi diversi ossidi che, a seconda del loro effetto sulla struttura della silice del vetro, possono essere distinti in: **formatori di reticolo**, che tendono a generare strutture ordinate con la silice; **modificatori di reticolo**, che tendono a modificare la struttura assunta dalla silice vetrosa; e **ossidi intermediari**, che non sono né formatori, né modificatori di reticolo. Gli additivi del vetro possono essere inoltre classificati, in base alla loro funzione, in: **fondenti** (come l'ossido di sodio) che, allo stesso modo del carbonato di sodio, abbassano la temperatura di fusione e diminuiscono la viscosità del vetro durante la sua produzione; **stabilizzanti** (come gli ossidi di calcio, bario o zinco), che svolgono la funzione di migliorare le proprietà chimiche e meccaniche del vetro; **affinanti** (come il triossido di arsenico), che favoriscono l'eliminazione di difetti dalla struttura del vetro; **coloranti** (come ossidi di ferro di rame o di cobalto); e **decoloranti** (come il biossido di manganese), che impartiscono, modificano o neutralizzano il colore del vetro; **opacizzanti** (come i cloruri di sodio e di calcio), che rendono il vetro opaco.

Con l'aggiunta di ossido di piombo (PbO e Pb_3O_4) si ottiene il vetro al piombo, detto comunemente cristallo. La presenza di ossido di piombo aumenta l'indice di rifrazione del vetro, facendolo apparire più brillante. L'aumento di indice di rifrazione si può ottenere anche utilizzando carbonato di bario (BaCO_3), oppure ossido di torio, che consente di ottenere vetri dalle eccellenti caratteristiche ottiche, utili a produrre lenti di elevata qualità. Per ottenere vetri in grado di assorbire le radiazioni infrarosse o ultraviolette è possibile utilizzare come additivi elevate quantità, rispettivamente, di ferro e di cerio. Un'aggiunta di boro sotto forma di acido borico (H_3BO_3) o borace ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$), come nel caso del pyrex, migliora invece le caratteristiche termiche ed elettriche.

4.1.3 Vetroc ceramiche

Le vetroc ceramiche sono i materiali ceramici più sofisticati e combinano la natura dei ceramici cristallini con le proprietà dei vetri. Sono ottenute tramite un trattamento termico accuratamente controllato che porta alla cristallizzazione di circa il 90% del materiale vetroso. La struttura che si ottiene è caratterizzata da assenza di porosità, essendo costituita da una piccola quantità di fase amorfa capace di riempire i vuoti rimasti tra i cristalliti di dimensioni ridotte (tra 0.1 e 1 micron). L'assenza di porosità nella vetroc ceramica conferisce a questi materiali resistenze agli shock meccanici e termici estremamente superiori a quelle di qualunque altra ceramica tradizionale. Il più importante esempio di vetroc ceramica è costituito dal sistema $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$. Per favorire

la formazione dei cristalliti di dimensioni ridotte viene utilizzato l'ossido di titanio (TiO_2) come additivo.

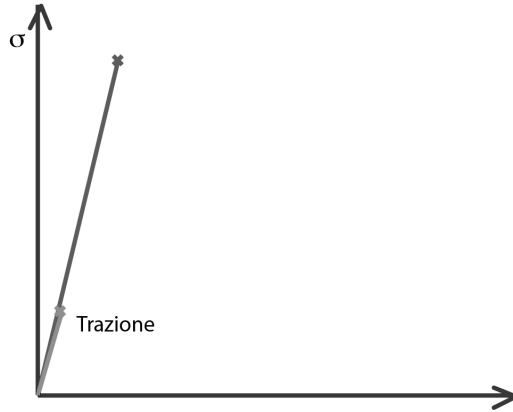


Figura 4.1 Comportamento lineare elastico con rottura fragile dei ceramici differente a trazione e compressione

4.2 Proprietà meccaniche di vetri e ceramici

Il comportamento meccanico dei materiali ceramici è di tipo elastico lineare con rottura fragile, per cui il diagramma sforzo-deformazione è del tipo rappresentato in Figura 4.1.

Dallo schema si evince anche la grande differenza tra la resistenza a trazione, che risulta di circa un ordine di grandezza inferiore alla resistenza a compressione. Le proprietà meccaniche dei materiali ceramici sono inoltre influenzate dalla temperatura e dal tempo di applicazione del carico. A temperatura ambiente il comportamento è elastico lineare fino alla rottura di schianto, mentre ad elevate temperature può anche non presentarsi la rottura di schianto. Inoltre, questi materiali sono soggetti al cosiddetto fenomeno di **fatica statica** e possono arrivare a rottura a causa dell'applicazione di un carico statico per un lungo periodo di tempo.

4.2.1 La frattura fragile

La frattura fragile, caratteristica dei materiali ceramici e dei vetri, è una rottura che avviene nella regione elastica. Il parametro utilizzato per descrivere il comportamento meccanico dei materiali ceramici è il **modulo di rottura** (MOR), definito come il massimo carico che può sostenere, fino a rottura, un provino rettangolare sottoposto a flessione vincolata a tre punti (Fig. 4.2).

La collana è rivolta a quanti desiderano acquisire l'**abilitazione all'insegnamento** nelle scuole e che devono pertanto superare gli esami di ammissione previsti dalla normativa sulla formazione del personale docente.

Discipline tecniche manuale per prove scritte e orali

Il testo punta ad una trattazione rigorosa ma essenziale, funzionale ad una **rapida revisione** delle conoscenze pregresse e può essere utilmente affiancato dagli eserciziari della stessa collana.

Tra le tematiche trattate Scienze e tecnologie dei materiali, sistemi di produzione ed energia, sistemi complessi, informatica e multimedialità, disegno tecnico, scienze alimentari.


Il volume è completato da un **software di simulazione** mediante cui effettuare infinite esercitazioni di verifica delle conoscenze acquisite.



t₁₅

Per completare la preparazione:

t&e Competenze linguistiche e comprensione testi
ISBN 9788865841549

e₁₅ Discipline tecniche - esercizi commentati
ISBN 9788865843932

 sfoglia le demo su edises.it

Per essere sempre aggiornato seguici su Facebook 
facebook.com/iltirocinioformativoattivo
Clicca su mi piace  per ricevere gli aggiornamenti.



www.edises.it
info@edises.it



€ 28,00

