

il **nuovo** concorso
a cattedra

MANUALE

Laboratori di scienze e tecnologie tessili, dell'abbigliamento e della moda

per la **preparazione al concorso**

Classe di concorso

B18 Laboratori di scienze e tecnologie tessili,
dell'abbigliamento e della moda

a cura di S. Babbini e S. Babbini Rossi

I Edizione



IN OMAGGIO ESTENSIONI ONLINE

Contenuti
extra



EdiSES
edizioni

Manuale

Laboratori di scienze e tecnologie tessili, dell'abbigliamento e della moda

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

Grattare 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

SEGUICI 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 ti al sito **edises.it**



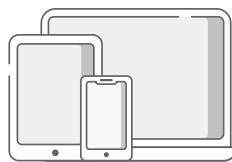
attendi l'email di conferma
per perfezionare
la registrazione



torna sul sito **edises.it** e seguì 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

SCARICA L'APP **INFOCONCORSI** DISPONIBILE SU APP STORE E PLAY STORE

il nuovo concorso
a cattedra

MANUALE

Laboratori di scienze e tecnologie tessili, dell'abbigliamento e della moda

Manuale per la preparazione al **concorso a cattedra**

a cura di
Silvano Babbini
Silvia Babbini Rossi



Il Nuovo Concorso a Cattedra – Laboratori di scienze e tecnologie tessili, dell'abbigliamento e della moda

Copyright © 2024, EdiSES Edizioni S.r.l. – Napoli

9 8 7 6 5 4 3 2 1
2027 2026 2025 2024

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:

Silvano Babbini e Silvia Babbini Rossi

Fotocomposizione: ProMedia Studio di A. Leano

Stampato presso Vulcanica S.r.l. – Nola (NA)

Per conto della EdiSES Edizioni S.r.l. – Piazza Dante, 89 – Napoli

ISBN 979 12 5602 042 3

www.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

Finalità e struttura dell'opera

Questo manuale fornisce le competenze indispensabili al superamento del Concorso a Cattedra per la classe di concorso B18 - Laboratori di scienze e tecnologie tessili, dell'abbigliamento e della moda.

Tenuto conto che chi si prepara al concorso a cattedra ha l'esigenza di avere raccolti, in un unico strumento di studio, tutti gli argomenti richiesti alla prova concorsuale, gli autori hanno messo a disposizione le proprie competenze, acquisite sul campo, per dare forma all'esposizione di tutti gli argomenti richiesti dal bando. Il risultato è questo volume strutturato in quattro parti per meglio organizzare gli argomenti e consentire uno studio sistematico e produttivo.

La Parte I, intitolata "Materiali tessili e di complemento e controllo qualità", contiene, divisa in capitoli, la descrizione di tutte le caratteristiche proprie dei tessuti, naturali e non, tenendo in considerazione i materiali d'origine, le tecniche di tessitura e le proprietà che li rendono riconoscibili e di cui bisogna tener conto nel processo di controllo qualità.

La Parte II, intitolata "Dall'ideazione alla produzione di capi", illustra nella sua interezza il processo di ideazione e realizzazione dei capi, partendo dall'idea stilistica, dalla sua concretizzazione in un modello e alla successiva messa in produzione dei capi.

La Parte III, intitolata "Made in Italy e sistema aziendale", tratta la struttura dell'azienda tessile tenendo conto dell'importanza del marchio Made in Italy e del suo valore aggiunto.

La Parte IV, poi, fornisce esempi di sviluppo di Unità di Apprendimento, introdotti da una breve premessa nella quale si forniscono consigli per la realizzazione di UDA, utili sia per affrontare la prova concorsuale sia per le future attività di insegnamento.

Infine, un'appendice contiene termini tecnici in inglese, lingua internazionale della moda, e un glossario di termini propri del settore sia in italiano che in inglese.

Ulteriori **materiali didattici e aggiornamenti** 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-corrige saranno pubblicati sul sito edises.it, nella scheda "Aggiornamenti" della pagina dedicata al volume.

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

blog.edises.it



Gli autori desiderano ringraziare Enrico Rossi,
competente tecnico del Sistema moda, per lo stimolante confronto
in tema di modellistica, progettazione di una collezione
e organizzazione di un'azienda di moda.



Indice

Parte I Materiali tessili e di complemento e controllo qualità

Capitolo 1 Merceologia tessile

1.1	Catena tessile: abbigliamento dalla fibra al capo finito	3
1.1.1	Origini dei tessili.....	3
1.2	Fibre tessili.....	4
1.2.1	Classificazione delle fibre tessili	5
1.2.2	Fibre tecnologiche.....	6
1.3	Caratteristiche delle fibre tessili.....	7
1.3.1	Caratteristiche morfologiche e organolettiche.....	7
1.3.2	Caratteristiche fisico-meccaniche	8

Capitolo 2 Filatura e orditura

2.1	Trasformazioni delle fibre tessili.....	11
2.2	Filati	11
2.2.1	Le tipologie di filati	11
2.2.2	Filatura.....	12
2.2.3	Orditura	13

Capitolo 3 Tessitura

3.1	Tessuti	15
3.2	Tessuti a maglia.....	16
3.3	Tessuti a intreccio ortogonale.....	17
3.4	Tessuti a rete	18
3.5	Tessuti non tessuti	19
3.6	Classificazione dei tessuti.....	20
3.6.1	Classificazione dei tessuti a fili rettilinei	21
3.6.2	Classificazioni dei tessuti a maglia.....	21
3.7	Tessuti tecnici	22
3.8	Tipologie di armature.....	22
3.8.1	Armature base per tessuti con fili rettilinei	23
3.8.2	Armature derivate per tessuti a fili rettilinei.....	24
3.8.3	Armature base per maglieria.....	24
3.9	Disposizioni di tessitura per macchinari a licci	25
3.9.1	Disposizioni di tessitura per macchinari jacquard	25
3.9.2	Disposizione di maglieria tagliata e sagomata.....	26



Capitolo 4 Filiera

4.1	Filiera produttiva.....	27
4.2	Ciclo industriale e ciclo tecnologico.....	28
4.3	Calcoli e documentazione.....	29

Capitolo 5 Nobilitazioni

5.1	Nobilitazione dei tessili e classificazioni.....	31
5.2	Tintura	32
5.3	Stampa	34
5.4	Finiture estetiche	35
5.5	Finiture funzionali	36
5.6	Strumenti e macchine in filatura	37
5.7	Strumenti e macchine in tessitura.....	38
5.8	Strumenti e macchine della maglieria.....	39
5.9	Produzione di campionari.....	40

Capitolo 6 Utilizzo dei tessuti e controllo qualità

6.1	Prodotti tessili e abbigliamento	42
6.2	Classificazione dei tessuti	42
6.2.1	Materiali, processo di produzione e tecniche di lavorazione	42
6.2.2	Selezione dei tessuti: fattibilità tecnica e caratteristiche.....	44
6.3	Preparazione del tessuto.....	44
6.3.1	Fasi e indicazioni per la preparazione del tessuto	44
6.3.2	Preparazione dei tessuti per il lavaggio a secco	46
6.3.3	Tecnica di stiratura dei tessuti.....	47
6.3.4	Appretto e inamidatura.....	49
6.4	Rinforzo del tessuto	50
6.5	Elementi costituenti dei tessuti	50
6.6	Trattamenti sui capi	53
6.7	Etichettatura dei tessili.....	53
6.8	Caratteristiche e utilizzo di alcuni tessuti	55
6.8.1	Denim.....	55
6.8.2	Duvetine.....	56
6.8.3	Fresco.....	56
6.8.4	Gabardina.....	57
6.8.5	Madras.....	58
6.8.6	Mussola.....	58
6.8.7	Oxford	59
6.8.8	Panno	60
6.8.9	Percalle.....	61
6.8.10	Popeline	61
6.8.11	Principe di Galles	62
6.8.12	Scozzese (Tartan e Clan).....	63
6.8.13	Tweed	64
6.8.14	Velour.....	65

Capitolo 7 Controllo qualità

7.1	Standard di qualità di prodotto e di processo nei singoli cicli di produzione.....	66
-----	--	----

7.2	Rilevazione dei difetti nei capi d'abbigliamento con un approccio integrato di controllo qualità	68
7.2.1	Classificazione commerciale dei difetti.....	69
7.2.2	Fasi coinvolte nell'identificazione dei capi difettosi.....	69
7.3	Normative nazionali e internazionali in materia di certificazione ISO	70
7.3.1	Norme ISO 9000.....	71
7.3.2	ISO 9001	71
7.3.3	ISO 9004	72
7.3.4	Ottener la certificazione ISO.....	72
7.3.5	Prodotti tessili conformi alle normative vigenti	73
7.3.6	Apparecchiature e funzioni del laboratorio di analisi	74

Parte II

Dall'ideazione alla produzione di capi

Capitolo 8 Basi di modellistica

8.1	Ruolo e competenze del modellista nell'industria tessile e dell'abbigliamento.....	79
8.2	Modellistica.....	80
8.3	Strumenti e attrezzi.....	81
8.3.1	Strumenti di misurazione e marcatura	81
8.3.2	Strumenti di marcatura.....	82
8.3.3	Attrezzatura per il taglio.....	85
8.3.4	Strumenti e attrezzi per lo stiro.....	86
8.3.5	Aghi.....	88
8.3.6	Spilli.....	89
8.3.7	Fili per cuciture	89
8.3.8	Nastri.....	90
8.3.9	Macchine per cucire e tagliacuci	91
8.3.10	Indicazioni generali per la manutenzione ordinaria dei macchinari.....	92

Capitolo 9 Analisi della figura e personalizzazione

9.1	Misurare la figura umana.....	94
9.1.1	Rilevazione delle misure nel sistema artigianale-sartoriale.....	94
9.1.2	Tabelle delle misure standard.....	96
9.1.3	Misure di larghezza e lunghezza	97
9.1.4	Calcolo delle variazioni di altezza	98
9.2	Misure dirette e indirette.....	99
9.3	Vestibilità nell'industria dell'abbigliamento	100
9.3.1	Definizione di vestibilità nella modellistica	100
9.3.2	Distribuire i gradi di vestibilità	101
9.3.3	Preferenze di vestibilità	102
9.4	Realizzazione di un capo con la giusta vestibilità	103
9.4.1	Corporature.....	104
9.4.2	Linee dei capi.....	106
9.5	Realizzazione di un capo sartoriale.....	107
9.5.1	Differenze tra il metodo artigianale e il sistema industriale.....	108



9.5.2 Disegni, figurini e modelli.....	110
9.5.3 Simboli e abbreviazioni nella realizzazione dei modelli.....	111
9.5.4 Calcolo del tessuto necessario	112
Capitolo 10 Ciclo evolutivo dei capi di abbigliamento	
10.1 Percorso di ideazione e sviluppo di una collezione.....	113
10.2 Ciclicità nella moda	114
10.3 Progettazione creativa di collezioni.....	115
10.3.1 Sviluppo del concetto ispiratore e ricerca di materiali e campionature.....	116
10.3.2 Moodboard	116
10.4 Sviluppo delle collezioni e modelli di business nella moda veloce.....	117
10.5 Dal Modello al taglio	118
10.5.1 Capo prototipo, referenze e capo in serie	118
10.5.2 Taglio dei prototipi, delle referenze per la produzione in serie	118
10.5.3 Creazione manuale del modello	119
10.5.4 Piazzamento dei modelli su tessuto	120
10.5.5 Processo di stesura del tessuto.....	124
10.5.6 Gestione dell'ordine di taglio.....	126
10.5.7 Formazione dei pacchi.....	130
10.5.8 Tessuti con specificità	130
10.6 Confezione	131
10.6.1 Confezione semi-sartoriale, a isola e a catena.....	131
10.6.2 Confezione "in linea" e "a pacchi"	132
10.7 Confezione e cucitura	133
10.7.1 Punti di cucitura.....	133
10.7.2 Punti di cucitura manuale e a macchina.....	134
10.8 Codifiche e classificazioni	140
Capitolo 11 Capi base e loro varianti	
11.1 Modelli base, trasformazioni ed elementi complementari.....	143
11.1.1 Gonna diritta.....	143
11.1.2 Pantaloni classici.....	150
11.1.3 Corpino base	157
11.2 Vestibilità nei modelli di gonne, pantaloni e corpino	159
11.3 Sdifettamento.....	160
11.4 Confezione.....	160
Capitolo 12 Sistemi di sviluppo	
12.1 Scalare, conformato e calibrato	162
12.2 Principali caratteristiche dei diversi approcci.....	162
12.2.1 Il sistema scalare	162
12.2.2 Il sistema conformato	163
12.2.3 Il sistema calibrato	163
12.3 Sviluppo delle taglie	163
12.3.1 Sviluppo delle taglie con il metodo manuale	165
12.3.2 Sistemi informatizzati per lo sviluppo taglie	165
12.4 Produzione seriale di capi e sviluppo taglie di gonne e pantaloni.....	166
12.4.1 Sviluppo delle taglie per la gonna base	167

12.4.2 Sviluppo di una gonna a tubo	167
12.4.3 Sviluppo di pantaloni con cavallo e pince fissi.....	167
12.5 Industrializzare un modello	168
 Capitolo 13 Completamento di un capo	
13.1 Elementi complementari	170
13.1.1 Abbottonatura.....	170
13.1.2 Alamari.....	171
13.1.3 Apertura (sparato)	171
13.1.4 Aperture e i cinturini per gonne e pantaloni	171
13.1.5 Bavero.....	172
13.1.6 Colletto	172
13.1.7 Coulisse	173
13.1.8 Maniche.....	174
13.1.9 Martingala.....	175
13.1.10 Polsini	175
13.1.11 Spacchi.....	176
13.1.12 Sparati.....	177
13.1.13 Tasche	177
13.2 Elementi interni nell'abbigliamento	179
13.2.1 Fodere.....	179
13.2.2 Rinforzi.....	180
13.2.3 Fettucce.....	180
13.2.4 Interfodere.....	180
13.2.5 Controllo qualità degli elementi interni.....	180
13.3 Accessori.....	181
13.3.1 Complementi o mercerie.....	181
13.3.2 Controllo qualità degli accessori.....	184

Parte III

Made in Italy e sistema aziendale

Capitolo 14 Made in Italy

14.1 Storia del Made in Italy	187
14.2 Origini del Made in Italy.....	187
14.3 Moda e Made in Italy.....	188
14.4 Evoluzione dell'industria della moda e il ruolo del Made in Italy	189
14.5 Attualità del Made in Italy	189
14.6 Competitività globale.....	190
14.7 Tutela e valorizzazione del marchio made in Italy	191

Capitolo 15 Distretti tessili, fiere e canali di distribuzione

15.1 I distretti tessili e della moda.....	193
15.2 Distretti internazionali	194
15.3 Fiere settoriali	194
15.4 Showroom	195



15.5 Settimane della moda.....	196
15.6 Canali di distribuzione	197
15.7 Moda e mondo digitale	198
15.8 Fast fashion	200

Capitolo 16 Sistema azienda

16.1 Creazione di un'impresa di moda.....	201
16.2 Organizzazione aziendale.....	201
16.3 Tipologie di aziende nel settore.....	203
16.4 Industria d'abbigliamento e processi complessi	204
16.5 Processo industriale su ordinazione e per magazzino.....	204
16.6 Ruoli nel processo produttivo.....	205
16.7 Promozione, marketing e nuove professioni nell'industria della moda.....	206

Capitolo 17 Professioni e uffici

17.1 Professioni del settore	208
17.2 Uffici.....	208
17.2.1 Dall'approvvigionamento allo sviluppo del prodotto	208
17.2.2 Ufficio stile.....	209
17.2.3 Ufficio modelli.....	210
17.2.4 Ufficio tecnico.....	210
17.2.5 Ufficio controllo qualità (collaudo).....	212
17.2.6 Ufficio gestione materiali	212
17.2.7 Ufficio organizzazione del lavoro.....	214
17.2.8 PR e Ufficio stampa	215

Capitolo 18 Innovazioni tecnologiche per la progettazione

18.1 Strumenti per il disegno professionale nel settore della moda	216
18.1.1 Sistemi C.A.D. nel settore tessile, abbigliamento e moda	217
18.1.2 Lectra-MODARIS	220
18.1.3 Software Kaledo Style	223
18.1.4 Differenze tra Modaris e Kaledo Style	224
18.2 Ruolo del CAD/CAM nell'industria della moda	224
18.2.1 Integrazione C.A.D. e C.A.M.....	227
18.2.2 Tecnologie C.A.M. e C.I.M.	227
18.3 Controllo in tempo reale nell'industria tessile 4.0.....	228
18.4 Integrazione come passaggio fondamentale verso l'autonomia.....	229
18.5 Grafica digitale.....	229
18.5.1 Grafica Bitmap o Raster	230
18.5.2 Grafica Vettoriale	231
18.6 Scanner 3D e la misurazione digitale	232
18.7 Tavoletta grafica.....	233

Capitolo 19 Innovazione tecnologiche per la produzione

19.1 Automazione e innovazione tecnologica.....	234
19.2 Innovazioni in filatura e lavorazione dei filati	235
19.3 Innovazioni in tessitura e tessuti a fili sovrapposti multiassiali.....	236
19.4 Innovazioni relative alla tintura e ai nanocolori.....	237

19.5 Innovazioni del processo di stampa.....	237
19.6 Innovazioni nella confezione.....	238
Capitolo 20 Ecologia nel settore della moda e sostenibilità ambientale	
20.1 Sostenibilità ambientale e impatto dell'industria tessile.....	239
20.1.1 Fibra tessile eco-sostenibile.....	241
20.1.2 Impatto ambientale dei processi di lavorazione tessile.....	242
20.1.3 Impatto ambientale dell'utilizzo e della manutenzione dei tessuti	244
20.1.4 La rigenerazione dei tessuti	244
20.2 Regolamento REACH e importanza dell'etica nella moda e nell'industria chimica.....	245
20.3 Marchi di sostenibilità.....	245
20.3.1 Marchi volontari.....	246
20.4 Fiere settoriali e eco-modा	247
20.4.1 Moda etica.....	248
20.4.2 Moda slow fashion.....	249
20.4.3 Redesign	250
20.4.4 Trasformazione digitale e sostenibilità.....	250
Capitolo 21 Sicurezza sul lavoro e antinfortunistica	
21.1 Sicurezza e tutela della salute sul lavoro.....	252
21.1.1 Sicurezza nei luoghi di lavoro.....	252
21.1.2 Norme ed enti per il controllo della sicurezza.....	253
21.1.3 Obblighi del datore di lavoro	254
21.1.4 Obblighi dei lavoratori.....	255
21.1.5 Servizio di Prevenzione e Protezione.....	255
21.1.6 Documento di valutazione dei rischi.....	256
21.1.7 Informazione e formazione	256
21.1.8 Dispositivi di protezione.....	257
21.1.9 Sicurezza a scuola.....	258
21.1.10 Rischi specifici nel settore tessile, abbigliamento e moda.....	259
21.1.11 Quantificazione del rischio	259
21.1.12 Antinfortunistica	260
21.2 Rischi del settore e segnaletica	261
21.2.1 Rischio chimico-tossicologico	262
21.2.2 Rischio elettrico.....	262
21.2.3 Rischi ergonomici.....	263
21.2.4 Rischio incendio	264
21.2.5 Rischi fisici.....	264
21.2.6 Segnaletica.....	266

Parte IV

Unità di Apprendimento

Premessa Indicazioni per la progettazione di UdA e per una didattica inclusiva.....	271
Unità di Apprendimento 1 Sostenibilità ambientale nell'industria tessile	279



Unità di Apprendimento 2 Moda mare donna.....	284
Unità di Apprendimento 3 Green carpet.....	290

Appendice Lessico di settore in lingua inglese e Glossario

Lessico di settore di lingua inglese

Communicative competence in clothing, textile and fashion context.....	297
Fashion phenomenon and sectors.....	299
Fashion sectors	300
Fashion-related terms.....	301
Clothes, fabrics, silhouettes and pattern.....	302

Glossario

Termini della sartoria artigianale	304
Terms in artisan tailoring and industrial garment production.....	306
Termini della confezione industriale.....	308
Terms in industrial garment production	309

Parte I

Materiali tessili e di complemento e controllo qualità

SOMMARIO

Capitolo 1	Merceologia tessile
Capitolo 2	Filatura e orditura
Capitolo 3	Tessitura
Capitolo 4	Filiera
Capitolo 5	Nobilitazioni
Capitolo 6	Utilizzo dei tessuti e controllo qualità
Capitolo 7	Controllo qualità

Capitolo 1

Merceologia tessile

1.1 Catena tessile: abbigliamento dalla fibra al capo finito

La produzione dell'abbigliamento coinvolge diversi passaggi che costituiscono la catena tessile.

TABELLA 1.1 Passaggi principali della catena tessile

1	Produzione delle fibre	le materie prime utilizzate per i tessuti possono essere naturali (cotone, lino, canapa, ecc.), animali (lana, pelo di capra, coniglio, lama) o artificiali (cellulosa, fibre sintetiche da petrolio, metano o carbone)
2	Filatura delle fibre	dopo essere state lavorate, le fibre vengono trasformate in filati attraverso processi di stiratura e formazione di fili continui
3	Tessitura	si creano prodotti ortogonali, tessuti a maglia e tessuti non tessuti (TNT) sono prodotti industriali simili a tessuti, ma ottenuti con metodi diversi
4	Trasformazione e nobilitazione	include tintura, stampa e finitura dei tessuti
5	Confezionamento	la produzione può essere artigianale o industriale. L'industria tessile crea tessuti per tappezzeria, mentre quella dell'abbigliamento produce abiti
6	Distribuzione	coinvolge il commercio all'ingrosso e al dettaglio
7	Utilizzo e manutenzione	riferimento all'utilizzo e alla manutenzione dei tessuti
8	Cura	indica le istruzioni di lavaggio riportate sull'etichetta
9	Durata e smaltimento	importanza della sensibilizzazione dei consumatori e della promozione del riciclo creativo per aumentare la durata e gestire lo smaltimento dei prodotti tessili

1.1.1 Origini dei tessili

La storia inerente ai prodotti tessili ha radici millenarie e risale a quando l'umanità, molti secoli fa, iniziò a produrre manufatti per le proprie necessità. Inizialmente, la produzione era una pratica artigianale che coinvolgeva la lavorazione manuale di fibre naturali come il lino, il cotone e la lana. Queste materie prime venivano filate, tessute e trasformate in abiti, coperte e altri manufatti tessili. Questa pratica si sviluppò in modo indipendente in diverse parti del mondo: presso gli Egizi, i Mesopotamici, i Cinesi e gli Indiani, che perfezionarono tecniche di tessitura sofisticate. Le Rivoluzioni Industriali del XVIII e del XIX secolo segnarono momenti cruciali per l'industria tessile, con l'introduzione di innovazioni come la **Spinning Jenny**, una macchina per filare meccanica che



aumentò drasticamente la produzione di filati. Successive invenzioni, come il telaio ad acqua e la Mule-Jenny, portarono a ulteriori progressi. L'introduzione del telaio a vapore nel 1785 fu una svolta fondamentale che rese possibile una produzione tessile su scala industriale e la nascita delle prime fabbriche tessili. L'automazione dei processi di filatura e tessitura contribuì all'espansione dell'industria tessile. Tra il XIX e il XX secolo, l'industria tessile continuò a modernizzarsi, grazie all'introduzione di macchinari avanzati come i telai automatici e le macchine industriali per la cucitura. Nuovi materiali sintetici come nylon e poliestere ampliarono le possibilità di design e migliorarono le prestazioni dei tessuti. Attualmente, l'industria tessile è automatizzata e globalizzata, producendo grandi quantità di tessuti a costi competitivi. L'utilizzo di manodopera a basso costo nei paesi in via di sviluppo ha sollevato questioni etico-politiche che riguardano le condizioni lavorative e la sostenibilità ambientale. Recentemente è aumentata l'attenzione verso la produzione tessile sostenibile, con un focus sulla riduzione degli impatti ambientali e il miglioramento delle condizioni di lavoro nella catena di approvvigionamento.

1.2 Fibre tessili

All'interno del Regolamento UE n. 1007/2011, la fibra tessile è definita come un "*elemento caratterizzato da flessibilità, sottilezza ed un elevato rapporto tra lunghezza e dimensione trasversale massima, che lo rendono adatto ad applicazioni tessili*". Le fibre tessili costituiscono la materia prima principale che, una volta filata, si trasforma in un prodotto semilavorato pronto per essere tessuto attraverso varie tecniche, come tessitura a navetta, a maglia o a rete. Quello tessile è un settore molto ampio che si occupa di molteplici aspetti critici per il mondo della moda, tra i quali i materiali di base, le fasi di trasformazione delle fibre tessili, la produzione di filati, la creazione di tessuti con intreccio ortogonale o a maglia, l'utilizzo di tessuti tecnici e l'approvvigionamento di forniture per la confezione.

Le materie prime utilizzate nell'industria tessile possono essere classificate a partire dalla loro origine: possiamo distinguere, infatti, materie prime derivanti da fonti naturali, sintetiche o da combinazioni delle due.

Nello specifico, le fibre tessili rappresentano elementi costituiti da materiali di varie origini (piante, animali o processi artificiali), ma con attributi comuni come finezza e flessibilità, che consentono la filatura e la tessitura. La predominanza della lunghezza rispetto alle dimensioni trasversali è una caratteristica chiave, insieme a proprietà come sottilezza, flessibilità, resistenza ed elasticità, che le rendono adatte alla fase di filatura. Sempre tenendo in considerazione l'origine delle fibre tessili, è possibile suddividerle in due categorie principali: fibre naturali e fibre tecnologiche. Le prime possono ulteriormente essere categorizzate in base all'origine e alla composizione chimica, distinguendo tra fibre vegetali o cellulosiche e fibre animali o proteiche. Va anche considerata l'esistenza delle fibre minerali. Le fibre tecnologiche si dividono in fibre artificiali e sintetiche. Le fibre artificiali vengono prodotte in laboratorio utilizzando materie prime naturali, come la cellulosa o le proteine, mentre le fibre sintetiche derivano da materie prime non polimeriche attraverso reazioni chimiche note come polimerizzazione, seguite dal processo di filatura del polimero risultante. La qualità di una fibra è influenzata da fattori come sottilezza e lunghezza. Maggiori sono la sottilezza e la lunghezza di una fibra, maggiore sarà il suo valore e il suo costo. Ciò si deve al fatto che

tali fibre producono filati sottili e tessuti leggeri che tendono a evitare la formazione di pallini o noduli di fibre sulla superficie del tessuto nel corso del tempo, fenomeno noto come *pilling*.

1.2.1 Classificazione delle fibre tessili

La classificazione delle fibre tessili tiene conto di più elementi quali l'origine della fibra, la struttura, la composizione chimica, le proprietà fisiche e le loro applicazioni.

Origine

La classificazione delle fibre tessili in base alla loro origine distingue a sua volta tra fibre naturali e fibra artificiale.

Le **fibre naturali** sono quelle provenienti direttamente dalla natura, spesso appartengono al regno vegetale. Per esempio, il cotone e il kapok derivano dai semi, la canapa e il lino dagli steli, e la juta dalla fibra della pianta omonima. La rafia, invece, viene ottenuta dalla nervatura delle foglie, mentre le fibre di cocco sono estratte dal frutto. Esistono anche fibre naturali di origine minerale, come l'amianto, e di base minerale, come vetro, carbonio e ceramica.

Le *fibre vegetali*, provenienti da piante, si rivelano ideali per l'estate poiché assorbono il sudore e permettono alla pelle di respirare. Queste fibre sono utilizzate nell'abbigliamento e nella biancheria per la casa, sono particolarmente apprezzate per le loro capacità termoisolanti e per la notevole elasticità. Le fonti agricole di queste fibre includono cotone, lino, canapa e ramiè. Tra queste vi sono anche le fibre da frutto, ottenute dai filamenti che avvolgono i frutti di alcune piante tropicali (la fibra di cocco è estratta dai filamenti intorno alla noce di cocco). I filamenti di queste piante vengono sottoposti a trattamento con immersione in acqua, cardatura e pettinatura per ottenere fibre composte da filamenti corti di circa 1 mm di lunghezza e 25 µm di sottilezza. Le fibre sono usate per tappeti, stuoi e tessuti dal look rustico.

Le *fibre di origine animale*, derivanti da pecore, capre, bachi da seta e altri animali, vantano proprietà termoisolanti e igroscopiche, risultando adatte per l'abbigliamento invernale. La lana, con la sua struttura squamosa, può causare allergie in alcuni casi, mentre la seta, più delicata, è soggetta a macchiarsi più facilmente.

Le **fibre artificiali**, conosciute anche come tecnofibre, vengono prodotte a partire da fibre preesistenti in natura attraverso processi chimici che coinvolgono sostanze naturali o sintetiche.

Queste fibre possono essere suddivise in tre categorie:

- *fibre semisintetiche*: ottenute dalla combinazione di materiali naturali e processi chimici. Un esempio comune è la viscosa, che deriva dalla cellulosa del legno;
- *fibre sintetiche*: prodotte interamente attraverso processi chimici, ad esempio utilizzando materiali come poliestere, nylon, polipropilene, rayon, acrilico ed elastan. Queste fibre offrono una serie di proprietà e vantaggi distinti rispetto alle fibre naturali, quali resistenza, elasticità e facilità di manutenzione. Le fibre sintetiche e artificiali presentano caratteristiche specifiche, tra cui semplicità nel lavaggio e resistenza, anche se possono risultare meno traspiranti e occasionalmente scatenare reazioni allergiche. Nel mercato delle fibre, il poliestere detiene il predominio, seguito dall'acrilico, mentre la produzione di fibre naturali ha subito una diminuzione negli ultimi anni;



› *fibre miste*: alcuni tessuti sono realizzati combinando fibre naturali e sintetiche per sfruttare le caratteristiche complementari. Ad esempio, una maglia mista di cotone e poliestere può combinare la morbidezza del cotone con la durabilità del poliestere.

Struttura

Secondo la struttura le fibre tessili possono essere distinte in:

- › *fibre monofilamentose*: costituite da un singolo filamento continuo. Esempi sono le fibre di vetro e le fibre metalliche;
- › *fibre multifilamentose*: costituite da molti filamenti sottili intrecciati o avvolti insieme. La maggior parte delle fibre tessili rientra in questa categoria.

Composizione chimica

Secondo la composizione chimica le fibre tessili possono essere distinte in:

- › *fibre proteiche*: costituite principalmente da proteine. Esempi di fibre proteiche sono la lana e la seta;
- › *fibre cellulosiche*: composte da cellulosa, un polimero presente nelle piante. Il cotone e la viscosa rientrano in questa categoria;
- › *fibre polimeriche*: costituite da polimeri sintetici. Esempi comuni includono il poliestere, il nylon e il polipropilene.

Proprietà fisiche

Secondo la proprietà fisiche le fibre tessili possono essere distinte in:

- › *fibre elastiche*: possono allungarsi e ritrarsi senza subire deformazioni permanenti. Esempi sono l'elastan e la gomma;
- › *fibre termoindurenti*: diventano rigide e non possono essere fuse dopo essere state sottoposte a calore ed esposizione a sostanze chimiche. Le fibre di vetro e le fibre di carbonio sono termoindurenti;
- › *fibre termoplastiche*: possono essere fuse e rimodellate quando vengono riscaldate. Il poliestere e il nylon sono esempi di fibre termoplastiche.

Applicazioni

Secondo le loro applicazioni le fibre tessili possono essere distinte in:

- › *fibre tessili per abbigliamento*: utilizzate per produrre tessuti per abiti e indumenti, come il cotone, la seta, il poliestere e il nylon;
- › *fibre tessili per arredamento*: utilizzate per produrre tessuti per tende, tappeti, lenzuola, coperte e rivestimenti di mobili. Esempi includono il lino, il velluto e il polipropilene;
- › *fibre tessili tecniche*: progettate per applicazioni specializzate, come le fibre di vetro utilizzate nella produzione di materiali compositi, le fibre di carbonio utilizzate nell'aeronautica e nell'industria automobilistica e le fibre ignifughe utilizzate in abbigliamento protettivo.

1.2.2 Fibre tecnologiche

L'evoluzione delle fibre tecnologiche ha radici profonde che risalgono al XIX secolo, quando la richiesta di abbigliamento pronto durante le rivoluzioni industriali ha spinto l'uomo a creare nuovi materiali tessili. Queste fibre, ottenute da elementi naturali come



la cellulosa degli alberi, hanno trovato origine nella selvicoltura, scienza dedicata alla conservazione dei boschi. Parallelamente, le fibre tecnologiche sintetiche hanno aperto nuovi orizzonti, grazie alla creazione di polimeri lavorati per diventare fibre sintetiche. Questa innovazione, introdotta negli anni '50, ha rivoluzionato l'industria tessile, portando a nuove opportunità creative. Le fibre tecnologiche sono nate per soddisfare le esigenze del XIX secolo, quando la rivoluzione industriale ha aumentato la richiesta di abbigliamento. La loro produzione coinvolge processi di sintesi controllata, attraverso i quali complessi materiali vengono scomposti per ottenere filamenti tessili. Questi filamenti possono essere solidificati attraverso raffreddamento o immersione in bagni speciali. Un'area di particolare interesse è la produzione di microfibre, che rappresentano una categoria unica nel mondo tessile. Estremamente sottili e non presenti in natura, le microfibre sono frutto di processi di produzione altamente specializzati. La storia delle fibre tecnologiche è costellata di tappe fondamentali: nel 1884 è stato brevettato il primo tentativo di emulare la seta con una fibra artificiale. Nel 1900, la viscosa è stata presentata all'Esposizione Universale di Parigi, rappresentando un passo avanti significativo. Nel 1935 è stato introdotto il nylon, seguito nel 1936 dalla creazione del lanital, una fibra proteica artificiale ottenuta dalla caseina del latte. Le fibre tecnologiche continuano a evolvere nel XX secolo, contribuendo all'innovazione costante dell'industria tessile. Da semplici filamenti di laboratorio a materiali specializzati, queste fibre hanno segnato un'importante trasformazione nel settore tessile nel corso dei decenni.

1.3 Caratteristiche delle fibre tessili

Le modalità di utilizzo delle fibre tessili sono influenzate dalle caratteristiche in esse riscontrabili. È possibile, quindi, classificare le fibre tessili in base alla loro utilità per applicazioni specifiche valutandone le caratteristiche **morfologiche e organolettiche e fisico-meccaniche**.

1.3.1 Caratteristiche morfologiche e organolettiche

Tra le caratteristiche morfologiche e organolettiche si valutano la finezza; la lucentezza; la lunghezza e la mano.

Finezza

La **finezza** è un fattore cruciale che influenza sulla qualità e sulle prestazioni dei materiali tessili. Essa rappresenta il diametro della fibra, misurato in micron (μm), equivalenti a 1/1000 di millimetro. Questa misura essenziale è spesso rappresentata tramite il concetto di titolo, che esprime la massa di un filo di una specifica lunghezza. Il titolo è definito come il rapporto tra il peso di una fibra (in grammi) e la sua lunghezza (in metri), con l'unità di misura denominata denaro.

Il titolo della fibra

Il titolo, espressivo del grado di finezza di un filato, è desunto secondo diversi approcci a seconda del tipo di fibra utilizzato e del metodo di misurazione:

- **metodo diretto** (fibre continue): in questo approccio, la lunghezza rimane costante mentre il peso varia. Il titolo, indicato come P/L (Peso diviso Lunghezza), viene applicato ai filati con fibre

continue. Questo metodo impiega il den (denari) come unità di misura e rappresenta il peso di 9.000 metri di filato o bava;

- **metodo indiretto** (fibre discontinue): in questo caso, il peso è fisso mentre la lunghezza varia. Il titolo, noto come L/P (Lunghezza diviso Peso), trova utilizzo nei filati con fibre discontinue. A livello internazionale, il titolo tex (T t) viene ampiamente utilizzato, mentre in Italia prevale il titolo den (T d). Nel particolare, il T d corrisponde alla massa di un filo lungo 450 metri, misurata in denari (1 den = 0,05 g), mentre il T t rappresenta la massa di un filo lungo 1000 metri, misurata in grammi.

È fondamentale sottolineare che la finezza delle fibre naturali è intrinseca e non può essere alterata. In contrasto, le fibre tecniche possono essere modificate attraverso processi tecnologici per raggiungere determinati livelli di finezza. La misurazione accurata della finezza e la comprensione dei vari metodi di titolazione sono elementi centrali per stabilire le proprietà e le prestazioni dei filati tessili nell'industria.

Lucentezza

La **lucentezza** della fibra dipende dalla riflessione e rifrazione della luce sulla superficie della fibra. Le fibre più levigate e con superfici uniformi tendono ad essere più lucenti. Le fibre sintetiche sono generalmente più lucenti delle fibre naturali, e talvolta vengono opacizzate per renderle simili a queste ultime, ad esempio tramite trattamenti con TiO₂ (diossido di titanio).

Lunghezza

La **lunghezza** della fibra è misurata in millimetri. Una fibra deve essere lunga almeno 5 mm per poter essere filata. Le fibre più corte sono comuni nel lino, mentre quelle più lunghe si trovano nella lana. La seta e le tecnofibre sono prodotte in filo continuo.

Mano

La **mano** della fibra si riferisce alle caratteristiche organolettiche della fibra, come la sofficità, la morbidezza e la luminosità. Una fibra ha una mano sostenuta se è rigida e poco soffice al tatto, mentre ha una mano lenta se è morbida e soffice.

1.3.2 Caratteristiche fisico-meccaniche

Tra le caratteristiche fisico-meccaniche si valutano la coibenza; il comportamento al calore; il comportamento alla combustione.

Coibenza

La **coibenza** indica la capacità delle fibre di isolare il calore.

Comportamento al calore

Le fibre naturali, sia di origine vegetale che animale, non si fondono ma si decompongono a causa del calore. Il cotone, ad esempio, resta stabile fino a 100°C, ingiallisce a 120°C e si decompone a 140°C. La lana inizia a decomporsi a 130°C, imbrunisce a 200°C e carbonizza a 300°C. Le fibre minerali, come l'amianto, sono termicamente stabili e iniziano a fondere solo a 2000°C. Le tecnofibre subiscono modifiche nella struttura e nello stato fisico a temperature specifiche, chiamate temperature critiche.

Comportamento alla combustione

Nel campo dei prodotti tessili, l'espressione *flame retardancy* si riferisce alla capacità di un materiale tessile o di una fibra di resistere alla combustione o di ritardare la propagazione delle fiamme. Questa caratteristica è di particolare rilievo per la sicurezza, poiché i tessuti infiammabili possono costituire un notevole rischio di incendio, soprattutto in ambienti come case, luoghi di lavoro, mezzi di trasporto e strutture pubbliche.

.....

Strategie per conferire proprietà di *flame retardant* alle fibre e ai tessuti

Per conferire proprietà di *flame retardant* alle fibre e ai tessuti è possibile agire:

- mediante **combinazioni di fibre**: la combinazione di diverse fibre può anche migliorare la resistenza al fuoco di un tessuto. Mescolare fibre ignifughe con fibre standard può fornire un livello maggiore di protezione contro il fuoco;
 - sulla **struttura tessile**: la struttura tessile, come la densità del tessuto e la trama, può influenzare la resistenza al fuoco del materiale. Tessuti più compatti tendono a bruciare più lentamente rispetto a tessuti con una trama aperta;
 - mediante **trattamenti chimici**: le fibre tessili possono essere sottoposte a trattamenti chimici per rendere il materiale meno infiammabile. Gli ignifugi chimici possono essere applicati attraverso immersione, spruzzatura o addirittura incorporati nel processo di tintura delle fibre tessili. Questi trattamenti possono formare uno strato protettivo sulla superficie del tessuto, riducendo così la velocità di propagazione delle fiamme;
 - utilizzando **fibre ignifughe**: alcune fibre hanno una resistenza intrinseca al fuoco. Ad esempio, alcune fibre sintetiche come il modacrilico e l'aramide (utilizzate nella produzione di materiali come il Nomex e il Kevlar) sono note per la loro elevata resistenza alle fiamme. Queste fibre sono spesso utilizzate in abbigliamento protettivo per lavoratori che affrontano rischi di esposizione al fuoco. Le fibre animali bruciano lentamente con un caratteristico odore di pelo bruciato (dovuto alla presenza di zolfo) e lasciano un residuo spugnoso. Le fibre vegetali bruciano velocemente con una fiamma viva e un odore di carta bruciata, lasciando un leggerissimo residuo carbonioso. Le fibre sintetiche bruciano con fumo denso ed acre, tendono a fondere e sono difficili da spegnere anche quando allontanate dalla fiamma. È importante notare che la resistenza al fuoco dei tessuti può variare in base alla quantità e alla qualità degli ignifugi utilizzati e alla tecnica di applicazione. Alcuni tessuti possono essere progettati per soddisfare standard specifici di resistenza al fuoco, come quelli stabiliti per l'abbigliamento protettivo o i tessuti utilizzati in ambienti pubblici e commerciali. La certificazione e la conformità a standard di sicurezza sono fondamentali per garantire l'efficacia dei prodotti tessili e per fornire agli utenti la tranquillità di utilizzare materiali sicuri e resistenti al fuoco.
-

Elasticità

L'**elasticità** è una proprietà fondamentale delle fibre tessili e rappresenta la loro capacità di deformarsi in modo reversibile.

Feltrabilità

La **feltrabilità** è la proprietà tipica della lana e delle fibre animali in generale. È dovuta alla struttura a scaglie di queste fibre. Quando le condizioni sono favorevoli, le scaglie si alzano, impedendo alle fibre di scorrere liberamente e causando l'infeltrimento.

Igroscopicità

L'**igroscopicità** rappresenta la capacità di una fibra di assorbire umidità dall'ambiente senza apparire bagnata. La lana e la seta sono tra le fibre più igroscopiche, in grado di assorbire fino al 33% del loro peso in acqua senza mostrare segni di bagnato.



Tenacità

La **tenacità** proprietà importante delle fibre tessili e indica il carico in grammi necessario per rompere un filo di finezza pari a 1 den o 1 tex. Si misura in g/den o g/tex. La tenacità dipende principalmente dal grado di cristallinità delle fibre: maggiore è la cristallinità, maggiore è la tenacità.

il **nuovo** concorso a cattedra

MANUALE

Laboratori di scienze e tecnologie tessili,
dell'abbigliamento e della moda

Manuale per la preparazione al Concorso a Cattedra per la classe di concorso B18 - Laboratorio di scienze e tecnologie tessili, dell'abbigliamento e della moda.

È strutturato in quattro parti per meglio organizzare tutti gli argomenti e consentire uno studio sistematico e produttivo.

La **Parte I**, intitolata "Materiali tessili e di complemento e controllo qualità", contiene, divisa in capitoli, la descrizione di tutte le caratteristiche proprie dei tessuti, naturali e non, tenendo in considerazione i materiali d'origine, le tecniche di tessitura e le proprietà che li rendono riconoscibili e di cui bisogna tener conto nel processo di controllo qualità.

La **Parte II**, intitolata "Dall'ideazione alla produzione di capi", illustra nella sua interezza il processo di ideazione e realizzazione dei capi, partendo dalla realizzazione dell'idea stilistica, dalla sua concretizzazione in un modello e alla successiva messa in produzione dei capi.

La **Parte III**, intitolata "Made in Italy e sistema aziendale", tratta la struttura dell'azienda tessile tenendo conto dell'importanza del marchio Made in Italy e del suo valore aggiunto.

La **Parte IV**, infine, fornisce esempi di sviluppo di Unità di Apprendimento, introdotti da una breve premessa nella quale si forniscono consigli per la realizzazione di UDA, utili sia per affrontare la prova concorsuale sia per le future attività di insegnamento.

A corredo di tutto, sono riportati il lessico di settore in lingua inglese ed un piccolo glossario.

PER COMPLETARE LA PREPARAZIONE:

CC1/1 · PARTE GENERALE - LEGISLAZIONE SCOLASTICA PER TUTTE LE CLASSI DI CONCORSO



IN OMAGGIO
ESTENSIONI ONLINE

Contenuti
extra

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

