



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării
Colegiul Tehnologic din Chișinău

"Aprob"

Directorul Colegiului Tehnologic din Chișinău



Vladimir Donici
Vladimir Donici

23 iunie 2017

Curriculumul la disciplina
F.08.O.021 Metrologie și controlul calității

Specialitatea: 72340 Modelarea și tehnologia articolelor din piele și înlocuitori

Calificarea: Tehnician industria confecțiilor din piele și înlocuitori

Chișinău 2017

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*
"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională
în Republica Moldova",
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



Autori:

Cozariuc Natalia, grad didactic II, Centrul de Excelență în Industria Ușoară,
Protopop Mariana, grad didactic unu, Colegiul Tehnologic din Chișinău.

Aprobat de:

Consiliul Profesoral al Colegiului Tehnologic din Chișinău.



Recenzenți:

1. Calîm-Nichiforov Lilia, grad didactic superior, șef de catedră, Colegiul Tehnologic din Chișinău.
2. Ciubrei Rodica, grad didactic doi, metodist, Colegiul Tehnologic din Chișinău.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic
<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

Cuprins

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională.....	4
III. Competențele profesionale specifice modulului	4
IV. Administrarea modulului	5
V. Unitățile de învățare	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	7
VII. Studiu individual ghidat de profesor	7
VIII. Lucrările de laborator recomandate	8
IX. Sugestii metodologice	8
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	10
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	12
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	13

I. Preliminarii

Unitatea de curs **Metrologie și controlul calității** prezintă o etapă importantă în pregătirea profesională a specialiștilor din domeniul industriei ușoare.

În cadrul disciplinei se familiarizează cu conceptele din domeniul metrologiei, standardizării, asigurarea calității și a certificării producției Industriei Ușoare, bazate pe cunoștințele disciplinelor de specialitate studiate anterior. Studiarea disciplinei contribuie la formarea deprinderilor practice în activitatea procesului de producție, soluționarea problemelor ce țin de fabricarea produselor de larg consum și asigurarea calității.

Metrologia - are un rol cheie în implimentarea progresului științific și tehnologic, în elaborarea și producerea produselor în corespondență cu cerințele pieții. Măsurările exacte sunt contactul direct dintre producător și consumator asigurând consumatorilor produse de calitate. Standardizarea - oferă adaptarea produselor, serviciilor, scopurilor pentru prevenirea obstacolelor din calea comerțului și ușurarea cooperării tehnologice, internaționale, contribuind în mod direct la îmbunătățirea calității, asigurarea securității și protecției produselor, consumatorilor, reducerea costurilor prin micșorarea cheltuielilor de cercetare, dezvoltare și experimentale etc.

Calitatea produselor este adaptată la cerințele piețelor de desfacere. Scopul "calității produselor" este respectarea consecutivității tuturor activităților din întreprindere și a întregului sistem de conducere. Încă un aspect principal studiat la această disciplină este necesitatea de îmbunătățire continuă a calității. Certificarea produselor oferă un avantaj comercial, contribuind la promovarea și extinderea produselor în comerțul internațional în deosebi după apariția standardelor internaționale ISO seria 9000 și a normelor europene EN seria 45000. Aceste standarde sunt o dovadă obiectivă că sunt respectate caracteristicile de calitate menționate în standarde, facilitând orientarea consumatorilor în alegerea produselor. Certificarea permite micșorarea încercărilor multiple și costisitoare care sunt efectuate atât de producători diverși, beneficiari contribuind finalmente la îmbunătățirea continuă a calității producției fabricate și a serviciilor acordate.

Legătura cu alte unități de curs:

Legături anterioare: matematica, fizica, chimia, F.01.O.012 Bazele tehnologiei încălțăminte, F.01.O.013 Anatomia și biomecanica piciorului, F.02.O.015 Bazele proiectării încălțăminte, F.02.O.016 Bazele studiului materialelor, F.07.O.017 Bazele tehnologiei încălțăminte personalizate.

Legături paralele: U.08.O.010 Bazele legislației în domeniu, F.08.O.023 Bazele proiectării încălțăminte personalizate, S.08.O.035 Proiectarea proceselor tehnologice II.

II. Motivația, utilitatea modului pentru dezvoltarea profesională

Modulul **Metrologie și controlul calității** prezintă crearea unui cadru de învățare apropiat de practica sistematică, de specificul domeniului și orientat spre formarea competențelor profesionale ale tehnicianului, necesare pentru îndeplinirea atribuțiilor și sarcinilor de lucru stabilite în calificarea profesională, precum:

- utilizează limbajul tehnologic în comunicarea profesională specifică domeniului industriei confecțiilor din piele și înlocuitori;
- aplică normativele și standardele în vigoare în domeniul industriei confecțiilor;

- utilizează SDV-le în domeniul industriei confecțiilor;
- identifică și utilizează principiile metrologiei, principiile îmbunătățirii continue a calității produselor.

Procesul didactic va respecta continuitatea (urmează elaborarea proiectului de diplomă) și caracterul succesiv în abordarea conceptelor, prin valorificarea unor tehnici moderne de formare profesională inițială, inclusiv diverse simulări ale situațiilor din viața cotidiană și profesională.

Astfel, principalele valori și atitudini ce va orienta procesul didactic constituie:

- adaptare la dinamica evoluției tehnologice;
- manifestarea gândirii critice și creative în domeniul tehnic;
- conștientizarea importanței standardizării în domeniul tehnic.

III. Competențele profesionale specifice modului

Competențele profesionale ale elevului evidențiază capacitatea de a integra cunoștințele teoretice cu deprinderile practice în realizarea activității profesionale și a obține performanțe descrise în calificarea profesională. Astfel, modulul **Metrologie și controlul calității** formează următoarele competențe profesionale specifice:

- CS1. Identificarea și utilizarea termenilor specifici domeniului încălțăminte.
- CS2. Identificarea și utilizarea principiilor metrologiei.
- CS3. Identificarea și argumentarea îmbunătățirii continue a calității produselor.
- CS4. Utilizarea SDV-urilor de măsurări, standardelor.

IV. Administrarea modului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
VIII	60	10	10	40	Examen	2

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. Metrologia în Industria Ușoară	
UC1. Utilizarea noțiunilor de metrologie. Etapele proceselor de măsurare.	1. Noțiunea de metrologie; 2. Scopul și obiectivele metrologiei; 3. Principiile de utilizare a documentației metrologice unificate; 4. Etapele proceselor de măsurare; 5. Criterii de clasificarea erorilor; 6. Utilizarea în practică a metrologiei.
2. Standardizarea în Industria Ușoară	
UC2. Utilizarea noțiunilor de standardizare. Etapele elaborării standardelor în Republica Moldova.	7. Noțiunea de standardizare; 8. Obiectivele și avantajele standardizării; 9. Criterii de clasificare a standardelor; 10. Criterii de standardizare; 11. Etapele de elaborarea standardelor în Republica Moldova; 12. Etapele de elaborare a standardelor interstatale în Industria Ușoară.
3. Asigurarea calității	
UC3. Noțiuni de calitate și proces de fabricație. Principiile de evaluare a calității. Perfecționarea sistemului de asigurare a calității.	13. Noțiuni de calitate, proces de fabricație. Concepte asociate calității; 14. Etapele evoluției calității. Criterii de clasificare a calității; 15. Principiul de lucru a sistemului de calitate; 16. Principii de utilizare a documentației pentru asigurarea calității; 17. Particularități de utilizare a documentației la întreprinderi. Indicii de structură a controlului calității; 18. Principii de evaluare a calității. Etapele controlului calității; 19. Particularitățile controlului calității produselor din țesături, piele și înlocuitori; 20. Criteriile clasificării produselor din țesături, piele și înlocuitori în clase de calitate; 21. Procesul de ambalare a produselor din țesături, piele și înlocuitori; 22. Procesul de marcare a produselor din țesături, piele și înlocuitori; 23. Procesul de etichetare a produselor din țesături, piele și

Unități de competență	Unități de conținut
	înlocuitori; 24. Principii de depozitare; 25. Principii de transportare; 26. Particularități de perfecționare a sistemului de asigurare a calității; 27. Etapele automatizării controlului calității produselor din țesături, piele și înlocuitori.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Metrologia în Industria Ușoară	15	3	2	10
2.	Standardizarea în Industria Ușoară	20	2	3	15
3.	Asigurarea calității	25	5	5	15
	Total	60	10	10	40

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Metrologia în Industria Ușoară			
Etapele proceselor de măsurare. Utilizarea în practică a metrologiei.	LI nr.1 Poster fA3/A2.	Prezentarea posterului	Săptămâna 2
2. Standardizarea în Industria Ușoară			
Criterii de standardizare. Etapele de elaborare a standardelor interstatale în Industria Ușoară.	LI nr.2 Poster fA3/A2.	Prezentarea posterului	Săptămâna 6
3. Asigurarea calității			
Principii de evaluare a calității. Etapele controlului calității. Particularitățile controlului calității produselor din țesături, piele și înlocuitori. Particularități de perfecționare a sistemului de asigurare a calității.	LI nr.3 Poster /Schemă fA3/A2; Proiect de grup	Prezentarea posterului/ schemei/ proiectului	Săptămâna 10

VIII. Lucrările de laborator recomandate

1. Metode metrologice de asigurare a produselor în Industria Ușoară.
2. Asigurarea calității procesului de fabricație prin documentația normativ-tehnică de standardizare.
3. Metode de standardizare aplicate în întreprinderile de confecții în Republica Moldova (excursie la întreprindere).
4. Controlul calității produselor de încălțăminte în condiții de întreprindere (excursie la întreprindere).

IX. Sugestii metodologice

Curriculumul disciplinar **Metrologie și controlul calității** este un curs de inițiere a elevilor în conceptele de bază ale standardizării și evaluării calității confecțiilor textile, piei și înlocuitori. Se urmărește formarea unei viziuni clare asupra necesității standardizării și evaluării calității confecțiilor.

Activitățile de predare-învățare se recomandă a fi desfășurate într-o sală-laborator echipată cu materiale și instrumente din domeniul încălțăminte, calculator, tablă interactivă sau proiector, pentru îmbunătățirea instruirii interactive. Lecțiile practice și de laborator desfășurate în aceeași sală cu predare-învățare, în care este necesar să existe numărul stațiilor de lucru egal cu numărul elevilor din clasă.

Volumul conținuturilor materiei de studiu impun utilizarea de metode, mijloace și tehnici în procesul de instruire. Pentru o mai bună orientare metodele de învățământ utilizate în procesul didactic pot fi clasificate astfel:

- Jocuri de rol și simulare.
- Studii și cercetare.
- Tehnici pentru dezvoltarea gândirii critice.

Metoda **studiul de caz** valorifică o situație reală care se analizează și se rezolvă. În procesul de studiu apar situații când este necesar de a prezenta elevilor mulaje, prefabricate sau mostre. Avantajul metodei, constă în faptul că fiecare dintre elev își va aduce aportul la analiza mostrei, prefabricatului. În utilizarea acestei metode se conturează câteva etape:

- 1) Selectarea și prezentarea cazului.
- 2) Prelucrarea și conceptualizarea.
- 3) Structurarea finală a studiului.

Această metodă se recomandă pentru toate unitățile de învățare, cu excepția noțiunilor generale.

Instruirea prin proiecte reprezintă o modalitate de instruire/autoinstruire grație căreia elevii, efectuează o cercetare orientată spre obiective practice și finalizată într-un produs ce poate fi un poster, o schemă complexă, o prezentare, o culegere tematică-informațională despre părți componente.

Procesul de studiu la *Metrologie și controlul calității* va deveni unul eficient dacă va fi însoțit de studii și cercetare la întreprinderi.

Metodele recomandate pentru fiecare din unitățile de învățare sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Nr. crt.	Unitatea de învățare	Metodele de învățare recomandate		
		Prelegeri	Practică	Individual
1.	Metrologia în Industria Ușoară	Expunerea. Conversația euristică. Demonstrația.	Demonstrația. Observația.	Elaborarea posterului.
2.	Standardizarea în Industria Ușoară	Expunerea. Demonstrația. Studiul de caz.	Asaltul de idei. Descoperirea. Problematizarea.	Elaborarea posterului.
3.	Asigurarea calității	Expunerea. Demonstrația. Studiu de caz.	Descoperirea. Simularea. Problematizarea.	Elaborare de proiect.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, stimularea autoevaluării și a evaluării reciproce, evidențierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale.

Axarea procesului de învățare-predare-evaluare pe competențe presupune efectuarea evaluării pe parcursul întregului proces de instruire. Evaluarea continuă va fi structurată în evaluări formative și evaluări sumative (finale) ce țin de interpretarea creativă a informațiilor și de capacitatea de a rezolva situațiile de problemă.

Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

Produsele recomandate pentru evaluarea nivelului de dezvoltare a competențelor cognitive sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
1.	Problemă rezolvată	- Înțelegerea problemei. - Documentarea în vederea identificării informațiilor necesare în rezolvarea problemei. - Formularea și testarea ipotezelor.

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		• Stabilirea strategiei rezolutive.
2.	Proiect elaborat	• Validitatea proiectului - gradul în care acesta acoperă unitar și coerent, logic și argumentat tema propusă. • Completitudinea proiectului - felul în care au fost evidențiate conexiunile și perspectivele interdisciplinare ale temei, competențele și abilitățile de ordin teoretic și practic și maniera în care acestea servesc conținutului științific. • Elaborarea și structura proiectului - acuratețea, rigoarea și coerența demersului științific, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor. • Calitatea materialului folosit în realizarea proiectului, bogăția și varietatea surselor de informare, relevanța și actualitatea acestora, semnificația datelor colectate s.a. • Creativitatea - gradul de noutate pe care-l aduce proiectul în abordarea temei sau în soluționarea problemei.
3.	Rezumat oral	• Expune tematica lucrării în cauză. • Utilizează formulări proprii, fără a distorsiona mesajul lucrării supuse rezumării. • Expunerea orală este concisă și structurată logic. • Folosește un limbaj bogat, adecvat tematicii lucrării în cauză. • Respectarea coeficientului de reducere a textului: 1/3 din textul inițial.
4.	Rezumat scris	• Expune tematica lucrării în cauză. • Utilizează formulări proprii, fără a distorsiona mesajul lucrării supuse rezumării. • Textul rezumatului este concis și structurat logic. • Folosește un limbaj bogat, adecvat tematicii lucrării în cauză. • Fidelitatea: înțelegerea esențialului și reproducerea lui, nu trebuie să existe contrasens. • Coerența: rezumatul are o unitate și un sens evidente, lizibile pentru cei care nu cunosc textul sursă. • Progresia logică: înlănțuirea ideilor, prezentarea argumentelor sunt clare și evidente. • Angajamentul autorului, aptitudine critică corect evaluată și transpusă. • Respectarea modalităților de enunțare a textului sursă: rezumatul este o oglindă micșorată dar fidelă textului sursă.

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		• Respectarea coeficientului de reducere a textului: 1/4 din textul inițial. • Text formatat citet, lizibil. plasarea clară în pagină.
5.	Studiu de caz	• Corectitudinea interpretării studiului de caz propus. • Calitatea soluțiilor, ipotezelor propuse, argumentarea acestora. • Corectitudinea lingvistică a formulărilor. • Utilizarea adecvată a terminologiei în cauză. • Punerea în evidență a subiectului, problematicii și formularea. • Completitudinea informației și coerența între subiect și documentele studiate. • Originalitatea studiului, a formulării și a realizării. • Personalizarea (să nu fie lucruri copiate). • Aprecierea critică, judecată personală a elevului.

În calitate de produse pentru evaluarea competențelor profesionale se vor folosi:

- poster/proiect individual/proiect în grup;
- aplicarea studiului de caz.

Criteriile pentru evaluarea sumativă a competențelor profesionale este prezentată în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
1.	Poster/proiect individual/proiect în grup	• Corectitudinea alegerii materialelor. • Corectitudinea poziționării materialelor. • Corectitudinea proporționării materialelor/elementelor. • Amplasarea elementelor în format.
3.	Aplicarea studiului de caz	• Corectitudinea alegerii cazului. • Corespunderea formării sumarului. • Corectitudinea reprezentării asociate dintre componente. • Completitudinea notărilor. • Relevanța elementelor utilizate.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Cerințe față de sălile de curs

Pentru orele teoretice	Instrumente din domeniul încălțăminte, mulaje, mostre și produse, calculator, tablă interactivă sau proiector.
Pentru orele de laborator	Sală-laborator dotată cu aparate pentru efectuarea cercetărilor, ustensile (panglică centimetrică, rigle gradate, șublere, indicații metodice, hârtie milimetrică, hârtie indigo) mulaje, mostre.
Cerințe tehnice	
Materiale didactice/suport didactic	Acte normative referitoare standardizării, metrologiei, controlului calității, ghiduri metodologice.
Parametri tehnici minimi ale calculatorului	Procesor: 2 GHz Memorie operativă: 4 GB Unitate de stocare: 500 GB Rețea: Ethernet, 100 Mbps
Software	Sistem de Operare Microsoft Windows, Linux. Browser: Chrome, FireFox, Internet Explorer. Instrumente on-line: moqups.com. Instrumente of-line: Pencil.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Vor fi indicate doar resursele didactice ce sunt puse la dispoziția elevilor de către instituția de învățământ, ce pot fi procurate sau accesate de către elevi.

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	M.Drăgulănescu "Managementul calității serviciilor", Editura AGIR, București, 2003.	Bibliotecă	2
2.	V.Ciobanu "Cum îmbunătățim calitatea" Editura Economică, 2009.	Bibliotecă	4
3.	Florea Adela "Controlul calității produselor", Editura "Gheorghe Asachi", Iași 2002.	Bibliotecă	4
4.	N. Cănanău, G. Gurău" Sisteme de asigurare a calității", Junimea 1998.	Bibliotecă	2

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
5.	N.Crainic "Calitatea & fiabilitatea produselor"	Internet	—
6.	Ruteanu O., Bohosievici C., Iordăchescu O., Ghiță E. " Managementul calității totale"; București: Editura Junimea 1998.	Biblioteca	2
7.	Oprea C., Kifor C.V, " Managementul Calității ", Sibiu, 2002.	Biblioteca	2
8.	Chirilă V. " Managementul Calității" Chișinău: Editura Tehnică- Info-2002.	Biblioteca	2
9.	H. Mitoneanu "O nouă orientare în Managementul Calității: cele 7 instrumente", București: Editura Tehnică, 2000;	Biblioteca	2
10.	N. Drăgulănescu " De la calitatea controlată la calitatea totală" București: Alternative, 1998.	Biblioteca	2
11.	Standardele internaționale de calitate eriei ISO 9000 (versiunea anului 2000);	Biblioteca	2
12.	SM 45-2: 2005. "Certificarea produselor " Monitorul Oficial nr.171-17, 12.09.08.	Biblioteca	2
13.	R. Reinero "Ghidul punctelor ISO 9001: 2000".	Biblioteca	2

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
14.	Стандартизация, метрология и сертификация. Учебник И.М. Лифиц 2002.	Biblioteca	2