



Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Centrul de Excelență în Construcții

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în
Construcții

_____ Valeriu Pelivan

" ____ " _____ 2016

Curriculum disciplinar
F.07.O.015 Toleranțe, ajustaje și control tehnic în industria lemnului

Specialitatea: 72220 „Tehnologia prelucrării lemnului”

Calificarea: Tehnician în prelucrării lemnului

Chișinău 2016

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:

1. Cernat Sergiu, profesor de specialitate, Centrul de Excelență în Construcții.
2. Zestrea Lilia, grad didactic I, Centrul de Excelență în Construcții.

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Centrul de Excelență în Construcții.

Director _____
Valeriu Pelivan

"__" _____ 2016

Recenzenți:

1. Țurcan Lucia, director adjunct instruire și educație, grad didactic superior.
2. Gherța Viorica, șef secție, grad didactic I.

Adresa Curriculumului în Internet:

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

Cuprins

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională.....	5
III. Competențele profesionale specifice disciplinei	5
IV. Administrarea disciplinei.....	5
V. Unitățile de învățare.....	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....	7
VII. Studiul individual ghidat de profesor.....	7
VIII. Lucrări de laborator recomandate.....	8
IX. Sugestii metodologice.....	8
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.....	9
XI. Resurse necesare pentru desfășurarea procesului de studiu.....	10
XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....	11

I. Preliminarii

Curriculumul este destinată pentru instituțiile profesional tehnice postsecundare, specialitatea 72220 „Tehnologia prelucrării lemnului” și e prevăzută pentru 90 ore, din ele 45 ore contact direct, 45 ore studiu individual.

Curriculumul „Toleranțe, ajustaje și control tehnic în industria lemnului” prevede studierea toleranțelor și ajustajelor la îmbinarea pieselor din lemn sau material lemnos și controlului calității acestora.

Conform curriculumului, elevii vor studia jocul îmbinarilor ce au fost obținute în urma prelucrării mecanice a lemnului la utilajele de prelucrat lemn, controlul calității la fiecare operație de prelucrare a pieselor din lemn și controlul final al articolelor obținute, folosirea rațională și direcțiile de dezvoltare a acestora.

Studiind această disciplină elevii vor însuși:

- parametrii tehnico - economici și de exploatare a utilajelor și mașinilor unelte;
- principalele notiuni privind sistemul de tolerante și ajustaje, a treptelor de precizie și a toleranțelor fundamentale referitor la sistemul ISO și la prelucrarea lemnului;
- modalitățile de organizare a activităților de folosire a utilajelor și mașinilor unelte;
- organizarea activităților de întreținere a utilajelor și mașinilor unelte.

Elevii vor obține următoarele deprinderi:

- documentarea literaturii tehnice referitoare la caracteristica tehnico - economică și de exploatare a utilajelor și mașinilor unelte;
- argumentarea selectării utilajelor necesare pentru executarea lucrărilor de confecționare a anumitor articole;
- determinarea capacității de lucru și a puterii echipamentelor de forță a utilajelor pentru executarea anumitor lucrări concrete;
- utilizarea capacităților manageriale și a comportamentului ecologic și de protecție a muncii;
- utilizarea promptă și corectă a limbajului tehnic scris și oral în comunicarea social - profesională.

Curriculumul prevede prelegeri și studiu individual.

Studierea disciplinei se bazează pe cunoștințele acumulate la fizică, matematică, desenul tehnic, mecanica tehnică, electrotehnica, informatica, limba română, scule dispozitive și utilaje și alte discipline.

Numărul de ore afectate fiecărei teme este orientativ, profesorul putând să-l modifice dacă apare așa necesitate cu aprobarea catedrei fără a modifica numărul total de ore la disciplină.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesionala

În perioada contemporană vor fi date în exploatare numeroase noi capacități industriale, dotate cu instalații moderne, aparținând tuturor ramurilor economiei naționale, precum și clădiri social-culturale, clădiri de locuit etc., obiective care vor asigura creșterea bazei materiale a societății. Acest volum uriaș de construcții nu ar fi posibil de realizat fără creșterea corespunzătoare a gradului de industrializare în activitatea ramurii de construcții.

O atenție deosebită se acordă introducerii pe scară largă în executarea lucrărilor de construcții a materialelor moderne, a lemnului și materialului lemnos, a prefabricatelor și a altor produse industriale. Paralel cu aceasta, sarcini deosebite constituie angajarea specialiștilor în domeniul controlului calității la întreprinderile de mobila sau întreprinderi de prelucrare a lemnului, a aplicării tehnologiilor de eficiență mai ridicată pentru sporirea gradului de calitate a produselor din lemn.

Prin cunoștințele dobândite în acest curs tehnicianul va contribui la rezolvarea problemelor menționate mai sus.

Competențele formate și dezvoltate în cadrul acestui modul vor fi necesare pentru studierea unităților de curs orientate spre procesarea informației. De asemenea, ele vor fi de un real folos în activitatea profesională a tehnicianului.

III. Competențe profesionale specifice disciplinei

CS 1. Identificarea defectelor : la recepția materiei prime; în procesul de execuție a lucrărilor de fabricare a produselor; la recepția produsului finit.

CS 2. Elaborarea documentației normative la fabricarea produselor (fișa control tehnic).

CS 3. Efectuarea diferitor tipuri de control.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Nr. credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
7	90	20	25	45	Examen	3

V. Unități de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. Toleranțe și ajustaje	
Identificarea defectelor : la recepția materiei prime; în procesul de execuție a lucrărilor de fabricare a produselor; la recepția produsului finit: <ul style="list-style-type: none"> - Definirea interschimbabilității, abaterilor, toleranței; - Descrierea câmpului de toleranță; - Caracterizarea verificatoarelor pentru industria lemnului. 	1.1 Principiul interschimbabilității. Dimensiuni, abateri, toleranțe. 1.2 Joc și strângere. Sistemul de toleranțe și ajustaje pentru produse din lemn. Câmp de toleranță. 1.3 Clase de precizie și aplicarea ajustajelor. Verificatoare pentru industria lemnului.
2. Evaluarea nivelului tehnic	
Elaborarea documentație normative la fabricarea produselor (fișa control tehnic): <ul style="list-style-type: none"> - Determinarea nivelului tehnic și de calitate; - Definirea controlului de calitate; - Recunoașterea defectelor; - Clasarea tipurilor și mijloacelor de măsurat. 	2.1 Evaluarea nivelului tehnic și de calitate a produsului. Alegerea nomenclurii. Alegerea metodei de apreciere a indicatorului. Evaluarea calității produsului prin metoda diferențială, în complex, combinată și statistică. 2.2 Defecte. Defecte constructive și de fabricare, vizibile și ascunse. Defecte critice, principal, secundar, repartabil, rebut. Procesul managementului calității. Certificarea. Controlul de calitate. Precizii de prelucrări. Precizie dimensională, geometrică, poziție suprafețelor. 2.3 Definiții. Tipuri, metode și mijloace de măsurare și control. Clasificarea. Dispozitive, aparate și instalații pentru controlul de calitate. Controlul calității total, autocontrol, în lanț, integral, statistic. Controlul de recepție. Organizarea controlului de recepție. Fixarea rezultatelor.
3. Controlul calității la fabricarea cherestei, placajului și PFL.	
Efectuarea diferitor tipuri de control: <ul style="list-style-type: none"> - Analizarea controlului calității; - Evaluarea recepției materiei prime; - Clasificarea tipurilor de controlului pentru cherestea; 	3.1 Controlul la o anumită fază la puncte fixe (centralizat), în flux, la diferite locuri de muncă. Controlul final al produsului. Documentația de control. Controlul calității la fabricarea cherestei.

- Descrierea tipurilor de control.	<p>3.2 Recepția lemnului rotund forțarea cherestrelor. Cauzele defectelor de fabricare a cherestrelor. Controlul calității la fabricarea placajului. Recepția materiilor prime. Defecte de fabricare a placajului. Controlul produsului finit. Controlul calității fabricarea PFL. Recepția materiei prime.</p> <p>3.3 Defecte de fabricare a PFL. Controlul calității produsului finit. Controlul calității la fabricarea PAL. Defecte de fabricare a PAL. Controlul calității produsului finit.</p> <p>3.4 Controlul calității la fabricarea mobilierului. Recepția materiilor prime. Controlul calității la fabricarea și a produsului finit. Control de recepție. Fixarea rezultatelor.</p>
------------------------------------	---

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.	Toleranțe și ajustaje	20	6	4	10
2.	Evaluarea nivelului tehnic	22	6	6	10
3.	Controlul calității la fabricarea cherestrelor, placajului, PAL și PFL.	48	8	15	25
Total		90	20	25	45

VII. Studiul individual

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de elaborare	Termeni de elaborare
1. Toleranțe și ajustaje			
Sistemul de toleranțe și ajustaje pentru produse din lemn	Analiza comparativă a sistemului de toleranță	Prezentarea informației	2 săptămână
Verificatoare pentru industria lemnului.	Poze, rezumat scris	Prezentarea și comunicarea	3 săptămână
2. Evaluarea nivelului tehnic			
Evaluarea calității produsului prin metoda diferențială, în complex, combinată și statistică.	Proiect de grup: evaluarea calității produsului	Demonstrație: prezentare și analiză	4 săptămână
Defecte constructive și de fabricare, vizibile și ascunse. Procesul managementului calității. Certificarea. Controlul	Studiu de caz	Susținerea	4 săptămână

de calitate.			
Controlul calității total, autocontrol, în lanț, integral, statistic. Controlul de recepție. Organizarea controlului de recepție. Fixarea rezultatelor.	Argumentare scrisă	Prezentarea documentului	5 săptămână
3. Controlul calității la fabricarea cherestelei, placajului și PFL.			
Controlul calității la fabricarea cherestelei. Recepția lemnului rotund forțarea cherestelei. Cauzele defectelor de fabricare a cherestelei.	Poze, rezumat scris	Prezentarea și comunicarea	6 săptămână
Defecte de fabricare a PAL și PFL. Controlul calității produsului finit.	Poze, rezumat scris	Prezentarea și comunicarea	7 săptămână
Controlul calității la fabricarea mobilierului. Recepția materiilor prime. Controlul calității la fabricarea și a produsului finit. Control de recepție. Fixarea rezultatelor.	Prezentare Power-Point	Prezentare	8 săptămână

VIII. Lucrări practice recomandate

Nr.	Tema	Nr. de ore
1.	Cîmp de toleranță. Sistemul de toleranțe și ajustaje pentru produse din lemn.	4
2.	Certificarea. Controlul de calitate. -Defecte; - Defecte constructive și de fabricare, vizibile și ascunse; - Defecte critice, principal, secundar, repartabil, rebut.	6
3.	Documentația de control. Controlul calității la fabricarea cherestelei.	4
4.	Defecte de fabricare a PFL. Controlul calității produsului finit.	4
5.	Controlul calității la fabricarea mobilierului. - Controlul calității la fabricarea și a produsului finit; - Control de recepție.	7
	Total	25

IX. Sugestii metodologice

Tehnologiile didactice aplicate în procesul instructiv educativ vor fi indicate explicit în proiectele didactice elaborate de fiecare profesor în funcție de nivelul de pregătire și progresul demonstrat atât de grupa de elevi în ansamblu, cât și de fiecare elev în parte. La selectarea metodelor și tehnicilor de predare-învățare-evaluare se va promova o abordare specifică, bazată în esență pe stimulare, pe individualizare, pe motivarea elevului și dezvoltarea încrederii în sine.

La alegerea strategiilor didactice se va ține cont de următorii factori: scopurile și obiectivele propuse; conținuturile stabilite; resursele didactice, nivelul de pregătire inițială și capacitățile elevilor, competențele ce trebuie dezvoltate. Se recomandă o abordare didactică flexibilă, care lasă loc adaptării la particularitățile de vîrstă și individuale ale elevilor, conform obținerii metodologice ale fiecărui cadru didactic. Profesorul va utiliza următoarele metode, procedee și tehnici de predare-învățare: prelegerea, explicația, conversația euristică, dialogul etc., precum și forme de lucru: frontal, individual și în echipă.

În proiectarea didactică de lungă și scurtă durată profesorul se va ghida de prezentul curriculum, atât la compartimentul competențe, cât și la conținuturile recomandate. În corespundere cu cerințele didactice, profesorul va planifica ore de sinteză și evaluare, precum și activități practice.

Cadrul didactic va stabili coerența între competențele specifice disciplinei, conținuturi, activități de învățare, resurse, mijloace și tehnici de evaluare. Deasemenea, în cadrul lecțiilor, profesorul va utiliza mijloace instructive de tipul: evocare, realizarea sensului, reflecție, extindere sau proiectarea 5D.

Varietatea metodelor de predare-învățare-evaluare va asigura asimilarea mai lesne a materiei și servește ca instrument de stimulare a interesului elevilor față de disciplină și specialitate.

Studiul individual ghidat de profesor va fi realizat pentru fiecare unitate de conținut, propunându-le elevilor în acest scop sarcini individualizate. Se recomandă aplicarea metodelor interactive de lucru cu elevii cum ar fi discuția, comunicarea reciprocă, prezentarea.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Prima evaluare va fi efectuată pentru a determina nivelul de pregătire a elevilor în domeniul prelucrării lemnului și a disciplinelor generale (matematică, desen liniar).

În cadrul unităților de curs vor fi efectuată evaluarea nivelului de dezvoltare a competențelor cognitive prin următoarele produse:

- Ore teoretice – argumentarea scrisă și orală, demonstrație a calculelor efectuate, rezumat oral cu expunerea temei, referate, studiu de caz, desen tehnic, schemă pe calculator.
- Ore practice – proiect elaborat, problemă rezolvată, exercițiu rezolvat, investigație, documente elaborate la elaborarea profilelor longitudinale și transversale, efectuarea măsurărilor în teren.

De asemenea, se va aplica evaluarea formativă, care se va desfășura pe tot parcursul studierii disciplinei. În scopul unei evaluări eficiente se vor utiliza metode tradiționale și de alternativă, prin probe orale și scrise, în funcție de cerințele unității de competență. Se vor utiliza următoarele metode: observarea sistematică a comportamentului elevilor, urmărind progresul personal; autoevaluarea; portofoliul elevului; realizarea proiectelor de grup. Metodele utilizate vor fi orientate spre valorificarea achizițiilor elevilor și stimularea lucrului în echipă.

Rezultatele se apreciază conform sistemului de 10 puncte care se înscriu în registrul grupei. Pentru grupele admise în baza studiilor gimnaziale, conform sistemului de credite, examenul este prevăzut pentru semestrul VII. Durata examenului este de 135 minute și pentru admiterea la examen este necesar ca elevul să obțină notă pozitivă la semestru. Subiectele sunt examinate la ședința catedrei și sunt aprobate de către șef catedră și directorul adjunct studii cu cel puțin 2 săptămâni înainte de examen.

Nota finală la disciplina “ Toleranțe, ajustaje și control tehnic în industria lemnului” se constituie ca media aritmetică de la nota semestrială și nota de la examen,conform formulei de mai jos.

Nota finală= 60 % x Nota semestrială + 40% x Nota examen

Nota semestrială se calculează ca media aritmetică a notelor obținute în cadrul orelor teoretice, practice, lucrărilor de laborator atât de la contact direct cât și la studiul individual.

XI. Resurse necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Pentru a realiza cu succes formarea competențelor la viitorii specialiști în cadrul disciplinei "Scule, dispozitive și utilaj" trebuie asigurat un mediul de învățare autentic, relevant și centrat pe elev.

Pentru parcurgerea cursului " Toleranțe, ajustaje și control tehnic în industria lemnului " se recomandă utilizarea următoarelor resurse material minime:

- Documentație de specialitate-manuale, pliante, reviste de specialitate, broșuri, cataloage, normative, material informative cu suport electronic, proiecte, filme etc.;
- Ustensile pentru măsurare: șubler, ruletă de măsurat, comparator cu cadran numeric, calibre, spion, raportor de tâmplărie, echer.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată această resursă	Numărul de exemplare disponibile
1	M.Bularca „Fabricarea plăcilor din aşchii şi fibre de lemn. Tehnologii moderne”. Editura Tehnică, Bucureşti 1996, 574 pag.	Biblioteca	1
2	N. Țăran „Montarea, întreținerea şi folosirea maşinilor unelte din industria lemnului”. Editura Tehnică, Bucureşti 1992, 448 pag.	Biblioteca	2
3	N.Ene, M.Bularca „Fabricarea cherestelei. Tehnologii moderne, proiectare, utilaje, exploatare”. Editura Tehnică, Bucureşti 1994, 448p.	Biblioteca	1
4	I.P. Florescu”Tolerante si ajustaje in industria”, 1953. Domenii de utilizare a ajustajelor http://cartile.ro/popup.php?id=64091 http://www.rezmat.ro/tolerante/	Internet	