



Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Construcții

Aprobat
prin Ordinul Ministerului Educației
nr. _____ din "___" _____ 2016
Ministru _____ Corina FUSU

Curriculumul modular
S.06.O.020 Proiectarea și tehnologia fabricării produselor
industriale

Specialitatea: 072220 –Tehnologia prelucrării lemnului

Calificarea: Tehnician în prelucrarea 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:

Popov Ion, profesor de specialitate

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Construcții.

Director _____
Valeriu Pelivan
2016

Recenzenți:

Țurcan Lucia, director adjunct pentru instruire

Gherța Viorica, șef de secție

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..... | 5 |
| III. | Competențele profesionale specifice modulului..... | 5 |
| IV. | Administrarea modulului..... | 6 |
| V. | Unitățile de învățare..... | 7 |
| VI. | Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare..... | 10 |
| VII. | Studiul individual ghidat de profesor..... | 10 |
| VIII. | Lucrări practice recomandate..... | 13 |
| IX. | Sugestii metodologice..... | 14 |
| X. | Sugestii de evaluare a competențelor profesionale..... | 17 |
| XI. | Resurse necesare pentru desfășurarea procesului de studiu..... | 18 |
| XII. | Resursele didactice recomandate elevilor..... | 19 |

I. Preliminarii

Prelucrarea lemnului a continuat să rămână o îndeletnicire de bază pe parcursul tuturor timpurilor. Terminologia multor obiecte din lemn mărturisește convingător despre vechimea meseriei prelucrării lemnului. Unelte de fier pentru prelucrarea lemnului găsite de arheologi, denotă faptul că din evul mediu timpuriu în branșa meșterilor lemnari au existat diferite specializări. Aceștia erau: strungarii, dulgherii, butnarii, rotarii, tâmplarii, podarii, blidarii, albierii, crucerii, spătarii, covătarii, fusarii, lingurarii etc.

În zilele noastre tehnologia de prelucrare a lemnului devine o necesitate destul de importantă în vetele omenestii din timpurile noastre, fiecare din noi avem nevoie de serviciile unui specialist în domeniul de prelucrare a lemnului.

Din aceste motive, pentru garantarea lucrărilor calitative a pieselor din lemn constă în pregătirea specialiștilor în domeniu conform standartelor ocupaționale.

La studierea modului „Proiectarea și tehnologia fabricării produselor industriale” ca principiu de bază constituie cunoșterea principiilor teoretice și practice de către studenți în domeniul prelucrării lemnului. Aici este identificată tehnologia de prelucrare primară a lemnului.

În cadrul modului, elevii își vor forma și dezvolta competențele profesionale în domeniul prelucrării lemnului aplicarea unităților de măsură, matematicii și desenului tehnic la proiectarea produselor industriale; o totalizare a cunoștințelor despre lemn și materiale pe bază de lemn; procesele de prelucrare primară a lemnului; elemente de operații a proceselor tehnologice; tehnologia fabricării cherestelei; tehnologia fabricării ambalajelor.

Modulul include aspectele reflectate la conținutul părții teoretice și practice a prelucrării lemnului, inclusiv și dezvoltarea specialității indiferent de țară și regiune.

Studierea acestui modul se bazează pe cunoștințele elevilor acumulate în cadrul unităților de curs:

Practica de inițiere.

Practica de laborator.

Practica de tiplarie

G.02.O.002 Desen tehnic si geometrie discriptiva.

G.02.O.003 Tehnologia informatiei.

F.01.O.008 Materii prime folosite in industria lemnului.

F.03.O.009 Scule si dispozitive in industria lemnului.

Modulul se va studia pe durata a 180 de ore (6 credite), din care 90 ore contact direct si 90 de ore studiul individual. Contactul direct este prevazut 60 de ore teoretice si 30 lucrari practice.

Modulul se va preda in anul IV semestrul VII. Evaluarea finala examen.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

În ultimii ani industria de prelucrare a lemnului a făcut un salt spectaculos în direcția tehnologiei de prelucrare a lemnului.

Acest progres remarcant pe plan mondial este datorat importanței din ce în ce mai mare pe care o are lemnul, atât ca materie primă, cât și ca posibilități diverse de prelucrare.

Industria de prelucrare a lemnului trebuie să se realizeze, în continuare, atât pe linia dezvoltării cercetării, cât și mai ales, în direcția tehnologiei de prelucrare a materiei prime și de transformare în produse finite și semifinite, în raport cu sursele limitate de masă lemnoasă.

Modulul **„Proiectarea și tehnologia fabricării produselor industriale”** reprezintă acumularea cunoștințelor teoretice și practice unde tehnicianului-tehnolog din industria prelucrării lemnului, tratează într-un tot unitar mijloacele, metodele de bază și avansate și progresele realizate în tehnologia de prelucrare a lemnului, cât și utilaje propuse și regimurile de lucru a lor.

Modulul „Proiectarea și tehnologia fabricării produselor industriale ” este obligatoriu și de bază la formarea profesională a tînărului specialist în domeniul tehnicianului, în cadrul modulului se studiază toate operațiile procesului tehnologic de prelucrare a lemnului, condiții de calitate ce trebuie respectate.

III. Competențele profesionale specifice modulului

„Proiectarea proceselor tehnologice la fabricarea produselor finite din lemn,,

- UC.1. Determinarea operațiilor de funcționare productive și neproductive.
- UC.2. Dirijarea proceselor tehnologice.
- UC.3. Aplicarea metodelor de prelucrare primară a lemnului.

IV. Administrarea modulului

| Semestrul | Numărul de ore | | | | Modalitatea de evaluare | Numărul de credite |
|-----------|----------------|-----------|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|
| | Contact direct | | | Studiul individual | | |
| | Total | Prelegeri | Practica / Seminar | | | |
| VI | 60 | 44 | 16 | 60 | Examen | 3 |

V. Unitățile de învățare

| Unități de competență (UC) | Unități de conținut | Abilități (A) |
|---|--|---|
| 1. Elemente de structură a operațiilor la efectuarea lucrărilor în industria lemnului | | |
| Determinarea operațiilor de functionare productive si neproductive. | <p>Elemente a operațiilor productive. Operații de pregătire, încheiere. Elemente de deservire a locului de muncă. Elemente a operațiilor productive. Operațiile operative. Elemente de bază. Elemente ajutătoare.</p> <p>Elemente a operațiilor neproductive. Elemente de întreruperi reglementate. Lucrări neproductive. Elemente de întreruperi nereglementate.</p> <p>Elemente de structură a operațiilor la utilaje Operații la utilaje. Operații de funcționare utilă, inutilă. Staționări.</p> <p>Lucrări executate la fabricarea cherestelei. Descărcarea. Transportarea. Operații de manipulare. Debitarea. Tivirea.</p> <p>Clasificarea normelor și normativelor de muncă. Structura timpului de muncă și a timpului de folosire a utilajului. Calcularea timpului normat.</p> <p>Calcularea timpului normat a utilajului și mașinelor aflate în lucru.</p> | <p>Selectarea operațiilor ajutătoare.</p> <p>Determina operațiile de prelucrare productiva.</p> <p>Clasifica normativele de munca.</p> <p>Calculeaza timpul normat.</p> |
| 2. Proiectarea proceselor tehnologice. | | |

| Unități de competență (UC) | Unități de conținut | Abilități (A) |
|--|--|--|
| Dirijarea proceselor tehnologice. | <p>Elementele de construcții a clădirilor. Prelucrul dimensiunilor a unui produs.</p> <p>Algoritmul de execuție a lucrărilor.</p> <p>Organizarea locului de muncă în atelier și șantier.</p> <p>Procesul tehnologic în depozitul de materie primă. Recepția, marcarea.</p> <p>Procesul tehnologic în hala de fabricație.</p> <p>Procesul tehnologic în depozitul de produse finite. Recepția, marcarea.</p> <p>Montarea produselor.</p> <p>Fișa tehnologică. Elementele de componentă.</p> <p>Elaborarea fișelor tehnologice. Schițe reprezentate în fișele tehnologice.</p> | <p>Dimensionează produsele din lemn</p> <p>Proiectează algoritmul.</p> <p>Organizează locul de muncă.</p> <p>Elaborează fișa tehnologică a procesului tehnologic de fabricare a produselor din lemn.</p> |
| Unități de competență (UC) | Unități de conținut | Abilități (A) |
| Tehnologia fabricării semifabricatelor stratificate și a ambalajelor | | |
| Aplicarea metodelor de prelucrare primară a lemnului. | <p>Fabricarea furnirilor tehnice și estetice.</p> <p>Fabricarea placajelor și panourilor. Reparația placajelor și panourilor.</p> <p>Depozitarea și</p> | <p>Clasificarea materialelor pentru fabricarea placajelor; placilor din lemn.</p> |

| Unități de competență (UC) | Unități de conținut | Abilități (A) |
|-------------------------------|--|---|
| | <p>ambalarea. Fabricarea plăcilor celulare.</p> <p>Fabricarea placajelor și panelelor. Reparația placajelor și panelelor. Depozitarea și ambalarea. Fabricarea plăcilor celulare.</p> <p>Tipuri de ambalaje. Elementele componente. Procesul tehnologic.</p> <p>Fabricarea butoaelor. Procesul tehnologic</p> <p>Proiectarea constructivă a butoaelor</p> <p>Calculul volumului butoaelor.</p> | <p>0. Organizeaza procesul tehnologic</p> <p>1. Clasifica ambalajele .</p> <p>2. Proiecteaza procesele tehnologice.</p> |

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

| Nr. crt. | Unități de învățare | Numărul de ore | | | |
|----------|--|----------------|----------------|-------------------|--------------------|
| | | Total | Contact direct | | Studiul individual |
| | | | Prelegeri | Practică /seminar | |
| 1. | Elemente de structură a operațiilor la efectuarea lucrărilor în industria lemnului | 14 | 12 | 4 | 8 |
| 2. | Proiectarea proceselor tehnologice. | 28 | 18 | 10 | 16 |
| 3. | Tehnologia fabricării semifabricatelor stratificate si a ambalajelor | 18 | 16 | 2 | 6 |

VII. Studiul individual ghidat de profesor

| Materii pentru studiul individual | Produse de elaborat | Modalități de evaluare | Termeni de realizare |
|--|---------------------|------------------------|--|
| 1. Elemente de structură a operațiilor la efectuarea lucrărilor în industria lemnului | | | |
| 1.1 Elemente a operațiilor neproductive. Elemente de întreruperi reglementate. Lucrări | Referat | Susținerea referatului | Săptămâna 2 saptamina de prezentare |

| Materii pentru studiul individual | Produse de elaborat | Modalități de evaluare | Termeni de realizare |
|---|---|-------------------------|----------------------|
| neproductive. Elemente de întreruperi nereglementate. | | | |
| 1.2 Elemente de structură a operațiilor la utilaje Operații la utilaje. Operații de funcționare utilă, inutilă. Staționări. | Referat | Susținerea referatului | Săptămâna 2 |
| 1.3 Lucrări executate la fabricarea cherestelei. Descărcarea. Transportarea. Operații de manipulare. Debitarea. Tivirea | Diagramele de croiere a cherestelei | Prezentarea diagramelor | Săptămâna 3 |
| 2. Proiectarea proceselor tehnologice. | | | |
| 2.1. Algoritmului de execuție a lucrărilor. | Fisa de | Susținerea referatului | Săptămâna 3 |
| 2. Organizarea locului de muncă în atelier și șantier. | Schita elaborată cu semne convenționale format A3 | Prezentarea Schitei | Săptămâna 4 |
| 3. Procesul tehnologic în depozitul de materie | Descrierea procesului | Prezentarea procesului | Săptămâna 4 |

| Materii pentru studiul individual | Produse de elaborat | Modalități de evaluare | Termeni de realizare |
|--|---|-------------------------|----------------------|
| primă. Recepția, marcarea | | | |
| 4.Procesul tehnologic în hala de fabricație | Descrierea procesului | Prezentarea procesului | Săptămâna 5 |
| 5.Procesul tehnologic în depozitul de produse finite. Recepția, marcarea. | Descrierea procesului | Prezentarea procesului | Săptămâna 5 |
| 6.Montarea produselor. | Schita de montarea a unui produs din lemn | Prezentarea schitei | Săptămâna 6 |
| 2.7 Fișa tehnologică. Elementele de componență. | Elaborarea elementelor componente a operațiilor | Prezentarea elementelor | Săptămâna 6 |
| Elaborarea fișelor tehnologice. Schițe reprezentate în fișele tehnologice. | Elaborarea fișei format A3 | Prezentarea fișei | Săptămâna 7 |
| 3.Tehnologia fabricării semifabricatelor stratificate si a ambalajelor | | | |
| 3.1 Fabricarea placajelor și paneelelor. Reparația | Referat | Prezentarea | Săptămâna 8 |

| Materii pentru studiul individual | Produse de elaborat | Modalități de evaluare | Termeni de realizare |
|---|---------------------|------------------------|----------------------|
| placajelor și paneelelor. | | | |
| 3.2 Tipuri de ambalaje. Elementele componente. Procesul tehnologic. | Referat | Prezentarea | Săptămâna 8 |
| 3.3 Calculul volumului butoaelor. | Calculul vasului | Prezentarea calculului | Săptămâna 9 |

VIII. Lucrări practice recomandate

| Nr. | Tema | Nr. de ore |
|-----|--|------------|
| 1. | Elemente de structură a operațiilor. | 2 |
| 2. | Calcularea timpului normat. | 2 |
| 3. | Algoritmului de executie a lucrarilor. | 2 |
| 4. | Procesul tehnologic în depozitul de materie primă. | 2 |
| 5. | Procesul tehnologic în hala de fabricație. | 2 |
| 6. | Procesul tehnologic în depozitul de produse finite | 2 |
| | Total | 20 |

IX. Sugestii metodologice

Abordarea modulară în formarea profesională este orientată spre formarea competențelor profesionale. Reușita realizării finalităților curriculare depinde de managementul procesului didactic, corelarea procesului de predare, învățare și evaluare.

Formarea competențelor este asigurată dacă este îmbinată judicios predarea-învățarea cunoștințelor în cadrul orelor teoretice cu formarea abilităților în cadrul atelierelor de instruire practică și consolidarea acestora în cadrul stagiilor de practică.

Predarea și învățarea cunoștințelor constituie o condiție a formării abilităților, dar funcționalitatea acestora este apreciată doar în raport cu importanța lor în formarea abilităților, și în final, cu formarea competențelor. Conținuturile separate nu sunt o valoare în sine. Acestea dobîndesc rolul de mesaj educațional, doar dacă printr-o abordare integratoare, constituie suportul informațional al formării competenței. De aceea, este important ca profesorul și maestrul sau echipa de profesori, să sincronizeze aspectul teoretic și practic al formării competențelor.

În acest context, strategia didactică se axează pe tehnologii participative, care plasează elevul în contextul de învățare bazat pe acțiune și implicare responsabilă.

Eficiența procesului de învățămînt poate fi asigurată de selectarea reușită a strategiilor și metodelor didactice, mijloacelor de învățare și formelor de organizare, precum și de îmbinarea armonioasă a acestora cu situațiile de învățare.

Un criteriu important de selectare și ordonare a strategiilor didactice este *gradul de dirijare sau de autonomie* conferit elevilor în procesul învățării. Prin urmare se recomandă aplicarea strategiilor didactice care deplasează accentul de la învățarea cu strictete prescrisă și controlată de profesor spre învățarea prin descoperire și cooperare.

Pentru realizarea cu succes a procesului de instruire, se recomandă aplicarea atît a strategiilor didactice deductive (al căror demers este de la general spre particular, de la

legi spre concretizarea lor în exemple, de la teorie spre practică), cât și strategiilor inductive (de la concret spre abstract, de la practică spre teorie).

În cursul predării disciplinei, metodele de predare-învățare utilizate în timpul unităților de curs vor fi diverse și sunt relatate în tabelul 1.

Tabelul 1. Metodele de predare-învățare utilizate în timpul unităților de curs

| Unități de conținut | Metode de predare-învățare |
|--|---|
| Elemente a operațiilor productive. Operații de pregătire, încheiere. Elemente de deservire a locului de muncă. Elemente a operațiilor productive. Operațiile operative. Elemente de bază. Elemente ajutătoare. | Prelegere Explicație Studiu de caz Activitate frontală |
| Elemente a operațiilor neproductive. Elemente de întreruperi reglementate. Lucrări neproductive. Elemente de întreruperi nereglementate. | Observarea dirijată Activitate frontală |
| Elemente de structură a operațiilor la utilaje Operații la utilaje. Operații de funcționare utilă, inutilă. Staționări. | |
| Lucrări executate la fabricarea cherestelei. Descărcarea. Transportarea. Operații de manipulare. Debitarea. Tivirea. | |
| Clasificarea normelor și normativelor de muncă. Structura timpului de muncă și a timpului de folosire a utilajului. Calcularea timpului normat. | |
| Calcularea timpului normat a utilajului și mașinelor aflate în lucru | |

| Unități de conținut | Metode de predare-învățare |
|---|--|
| <p>Elementele de construcții a clădirilor.</p> <p>Preluarea dimensiunilor a unui produs.</p> <p>Algoritmului de execuție a lucrărilor.</p> <p>Organizarea locului de muncă în atelier și șantier.</p> <p>0 Procesul tehnologic în depozitul de materie primă. Recepția, marcarea.</p> <p>1 Procesul tehnologic în hala de fabricație.</p> <p>2 Procesul tehnologic în depozitul de produse finite. Recepția, marcarea.</p> <p>3 Montarea produselor.</p> <p>4 Fișa tehnologică. Elementele de componentă.</p> <p>5 Elaborarea fișelor tehnologice. Schițe reprezentate în fișele tehnologice.</p> | <p>Studiu de caz</p> <p>Explicație</p> <p>Prelegere</p> <p>Prezentare PowerPoint</p> |
| <p>6 Fabricarea furnirilor tehnice și estetice.</p> <p>7 Fabricarea placajelor și paneelelor. Reparația placajelor și paneelelor.</p> <p>8 Depozitarea și ambalarea. Fabricarea plăcilor celulare.</p> <p>9 Fabricarea placajelor și paneelelor. Reparația placajelor și paneelelor.</p> | <p>Graficul</p> <p>Explicație</p> <p>Activitate în grup</p> |

| Unități de conținut | Metode de predare-învățare |
|---|----------------------------|
| Depozitarea și ambalarea. Fabricarea plăcilor celulare. Tipuri de ambalaje. Elementele componente. Procesul tehnologic. 0 Fabricarea butoaelor. Prcesul tehnologic 1 Proiectarea constructivă a butoaelor 2 Calculul volumului butoaelor. | |

Metodele interactive asigură o instruire dinamică, formativă, motivantă, reflexivă, continuă. Metodele cele mai recomandate în formarea profesională, care presupun îmbinarea cunoștințelor teoretice și abilităților practice sînt: demonstrația, observația, exercițiul, algoritimizarea, lucrarea practică, problematizarea, studiul de caz, experimentul, proiectul etc.

X Sugestii de evaluare

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, precum și evaluatorilor, în vederea identificării aspectelor critice în procesul de evaluare a competențelor profesionale formate în cadrul modulului.

Pentru colectarea dovezilor referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin test practic și teoretic, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

1. Determine operațiile de funcționare productive și neproductive.
2. Dirijeze procesele tehnologice.
3. Aplice metode de prelucrare primară a lemnului.

În procesul de formare profesională se utilizează o gamă amplă de modalități de evaluare:

- evaluarea inițială,
- evaluarea formativă,
- evaluarea sumativă,
- evaluarea pentru certificare.
-
- Nota finală la disciplina se constituie ca media aritmetică de la nota semestrială și nota de la examen, conform formulei de mai jos.
- $\text{Nota finală} = 60\% \times \text{Nota semestrială} + 40\% \times \text{Nota examen}$
- 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 trebuie asigurat un mediu de învățare autentic, relevant și centrat pe elev. Pentru parcurgerea cursului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

Documentație de specialitate-manuale, pliante, reviste de specialitate, broșuri, cataloage, normative, material informativ cu suport electronic, proiecte, filme etc.

Videoproiector

Laptop.

Atelier de prelucrarea a lemnului dotat cu masini.

Organizare excursie interprimdere.

XII. Resurse didactice recomandate elevilor

| Nr. crt. | Denumirea resursei | Locul în care poate fi consultată această resursă |
|----------|---|---|
| 1 | Arcadie Hinescu „Manualul maistrului din industria lemnului” București – 1992 | Biblioteca |
| 2 | M.Bularca „Fabricarea plăcilor din aşchii şi fibre de lemn” Bucureşti – 1996. | Biblioteca |
| 3 | Dorin Rabocea, Viorica Rabocea „Calitatea şi fiabilitatea produselor. Tehnica măsurărilor de specialitate în industria lemnului”. Editura Didactică şi Pedagogică, R.A. Bucureşti.. | Biblioteca |
| 4 | Internet | |