

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI
SPORTULUI**

**CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC**

Anexa nr. 1 la OMECTS nr. 4681 din 29.06 2012

CURRICULUM

pentru

CLASA a X-a

ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL DE 2 ANI

**Domeniul de pregătire profesională generală:
SILVICULTURĂ**

Aria curriculară TEHNOLOGII

**Cultură de specialitate, pregătire practică și stagii de pregătire
practică**

2012



AUTORI:

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Apetroaie Ionela | inginer, profesor gradul didactic I, Colegiul Agricol Fălticeni |
| 2. Cuciurean Cristian | dr. inginer, profesor gradul didactic I, Colegiul Silvic "Bucovina"
Câmpulung Moldovenesc |
| 3. Cucerzan Simona | inginer, profesor gradul didactic II, Colegiul Silvic "Theodor
Pietraru" Brănești |
| 4. Leca Aristița | inginer, profesor gradul didactic I, Colegiul Silvic "Theodor
Pietraru" Brănești |
| 5. Misăilă Dinu | inginer, profesor gradul didactic I, Grupul Școlar Silvic Năsăud |

ASISTENȚĂ C.N.D.Î.P.T.:

CLAUDIA CĂLINESCU - expert curriculum



PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Clasa a X –a
Învățământ profesional de 2 ani
Aria curriculară Tehnologii

Domeniul de pregătire profesională generală: *SILVICULTURĂ* - condiție de acces pentru calificările profesionale:

- *Pădurar*

I. Cultură de specialitate și pregătire practică

Modulul I. Regenerarea și îngrijirea arboretelor

Total ore / an:	210
din care:	
Laborator tehnologic	35
Instruire practică	140

Modulul II. Exploatarea lemnului

Total ore / an:	210
din care:	
Laborator tehnologic	35
Instruire practică	140

Modulul III. Dăunători forestieri

Total ore / an:	210
din care:	
Laborator tehnologic	35
Instruire practică	140

Modulul IV. Legislație silvică

Total ore / an:	35
din care:	
Laborator tehnologic	-
Instruire practică	-

Modulul V. Măsurători topografice

Total ore / an:	70
din care:	
Laborator tehnologic	35
Instruire practică	-

Total ore/an = 21 ore/săptămână x 35 săptămâni/an = 735 ore/an

II. Stagiul de pregătire practică - CDL *

Total ore/an = 6 săptămâni/an x 30 ore/săptămână = 180 de ore/an

TOTAL GENERAL: 915 ore /an

Notă:

1. În clasa a X-a, orele de laborator tehnologic și orele de instruire practică se pot desfășura atât în laboratoarele și atelierele unității de învățământ, cât și la operatorul economic/ instituția publică parteneră pentru pregătirea practică.
2. În clasa a X-a, stagiul de pregătire practică CDL* se realizează la operatorul economic/ instituția publică parteneră; pentru a răspunde nevoilor angajatorilor din sectorul IMM, stagiile de pregătire practică pot fi organizate și în unitatea de învățământ, conform Metodologiei de organizare și funcționare a învățământului profesional de 2 ani, aprobată prin OMECTS nr.3168 din 03.02.2012.
3. * Denumirea și conținutul modulului/modulelor vor fi stabilite de către unitatea de învățământ în parteneriat cu operatorul economic/instituția publică parteneră, cu aprobarea inspectoratului școlar, în vederea dobândirii unităților de competențe cheie: „Tranziția de la școală la locul de muncă” și „Lucrul în echipă” din standardul de pregătire profesională.

**LISTA UNITĂȚILOR DE COMPETENȚE DIN STANDARDELE DE PREGĂTIRE
PROFESIONALĂ PE CARE SE FUNDAMENTEAZĂ CURRICULUMUL**

UNITĂȚI DE COMPETENȚE CHEIE
<ul style="list-style-type: none">• IGIENA ȘI SECURITATEA MUNCII• TRANZIȚIA DE LA ȘCOALĂ LA LOCUL DE MUNCĂ• LUCRUL ÎN ECHIPĂ
UNITĂȚI DE COMPETENȚE TEHNICE
<ul style="list-style-type: none">• LUCRĂRI DE REGENERARE ARTIFICIALĂ A PĂDURILOR• LUCRĂRI DE ÎNGRIJIRE A ARBORETELOR• RECOLTAREA ȘI COLECTAREA PRODUSELOR LEMNOASE• MĂSURAREA DIMENSIUNILOR ARBORILOR• REGENERAREA ȘI ÎNGRIJIREA ARBORETELOR• AMENAJAREA ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR• DEPISTAREA DĂUNĂTORILOR FORESTIERI• LEGISLAȚIA SILVICĂ• MĂSURĂTORI TOPOGRAFICE



Modul I: REGENERAREA ȘI ÎNGRIJIREA ARBORETELOR

1. Notă introductivă

Modulul „**Regenerarea și îngrijirea arboretelor**” face parte din cultura de specialitate aferentă domeniului de pregătire profesională generală **Silvicultură**, clasa a X-a, învățământ profesional de 2 ani, și are alocat un număr de **210 ore** conform planului de învățământ, din care:

- **35 ore** – laborator tehnologic
- **140 ore** – instruire practică

Modulul se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar, nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum.

Modulul „**Regenerarea și îngrijirea arboretelor**” vizează dobândirea de competențe specifice domeniului de pregătire profesională generală, în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în continuarea pregătirii într-o calificare din domeniul de pregătire profesională generală.

Parcursul conținuturilor modulului „**Regenerarea și îngrijirea arboretelor**” și adecvarea strategiilor didactice vor viza și dezvoltarea competențelor pentru „Igiena și securitatea muncii”.

2. Unitatea / unitățile de competențe / rezultate ale învățării la care se referă modulul

- **IGIENA ȘI SECURITATEA MUNCII**
- **LUCRĂRI DE REGENERARE ARTIFICIALĂ A PĂDURILOR**
- **LUCRĂRI DE ÎNGRIJIRE A ARBORETELOR**
- **REGENERAREA ȘI ÎNGRIJIREA ARBORETELOR**



3. Corelarea rezultatelor învățării și criteriilor de evaluare

MODULUL: REGENERAREA ȘI ÎNGRIJIREA ARBORETELOR			
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare	
Rezultatul învățării 1: Determină caracteristicile structurii arborilor			
▪ Caracteristicile structurale ale arborilor	▪ Identificarea caracteristicilor structurii orizontale ale arborilor ▪ Identificarea caracteristicilor structurii verticale ale arborilor ▪ Identificarea caracteristicilor calitative ale arborilor	▪ Precizarea caracteristicilor structurii orizontale ▪ Precizarea caracteristicilor structurii verticale ▪ Precizarea caracteristicilor structurii calitative	
Rezultatul învățării 2: Execută lucrări de pregătire a terenului			
▪ Lucrări de pregătire a terenului în vederea împăduririi	▪ Executarea lucrărilor de pregătire a terenului în vederea executării lucrărilor de împădurire	▪ Executarea lucrărilor necesare pregătirii terenului ▪ Identificarea uneltelor și utilajelor necesare pregătirii terenului în vederea împăduririi ▪ Aplicarea lucrărilor de pregătire manuală și mecanizată a terenului în vederea executării lucrărilor de împădurire ▪ Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii la pregătirea terenului pentru împădurire	
▪ Norme de sănătate și securitate a muncii la pregătirea terenului pentru împădurire	▪ Aplicarea normelor de sănătate și securitate a muncii la pregătirea terenului pentru împădurire		
Rezultatul învățării 3: Execută lucrări de pregătire a solului			
▪ Lucrări de pregătire a solului în vederea împăduririi	▪ Identificarea solului în vederea executării lucrărilor de împădurire	▪ Pregătirea lucrărilor necesare pregătirii solului ▪ Identificarea uneltelor și utilajelor necesare pregătirii solului în vederea împăduririi ▪ Aplicarea lucrărilor de pregătire manuală și mecanizată a solului în vederea executării lucrărilor de împădurire ▪ Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii la pregătirea solului pentru împădurire	
▪ Norme de sănătate și securitate a muncii la pregătirea solului pentru împădurire	▪ Aplicarea normelor de sănătate și securitate a muncii la pregătirea solului pentru împădurire		
Rezultatul învățării 4: Instalează culturile forestiere			
▪ Metode de împădurire ▪ Împăduriri prin semănare directă	▪ Identificarea metodelor de împădurire ▪ Instalarea artificială a culturilor forestiere prin	▪ Precizarea metodelor de împădurire. ▪ Semănarea directă pe terenul destinat	

MODULUL: REGENERAREA ȘI ÎNGRIJIREA ARBORETELOR		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
<ul style="list-style-type: none"> ■ Împăduriri prin plantare ■ Butășiri directe ■ Epoca de semănare, plantare și butășire ■ Adâncimea de semănare, plantare și butășire ■ Desimea de semănare și schema de plantare și butășire ■ Dispozitive de plantare ■ Unelte și utilaje folosite la instalarea culturilor forestiere ■ Norme de sănătate și securitate a muncii la instalarea culturilor forestiere pe cale artificială 	<p>semănat direct</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Instalarea artificială a culturilor forestiere prin plantare. ■ Instalarea artificială a culturilor forestiere prin butășire directă. ■ Identificarea epocii de semănare, plantare și butășire. ■ Identificarea adâncimii de semănare, plantare și butășire. ■ Identificarea desimii, (normei) de semănare, plantare și butășire. ■ Respectarea schemei de semănat și plantat. ■ Clasificarea dispozitivelor de plantare. ■ Identificarea utilajelor folosite la instalarea culturilor forestiere ■ Aplicarea normelor de sănătate și securitate a muncii la instalarea culturilor forestiere pe cale artificială 	<p>împăduriri</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Plantarea puieților pe terenurile destinate împăduririi. ■ Butășirea directă pe terenurile destinate împăduririi. ■ Precizarea epocii de semănare, plantare și butășire. ■ Precizarea adâncimii de semănare, plantare și butășire. ■ Precizarea desimii, (normei) de semănare, plantare și butășire. ■ Precizarea schemelor de semănat și plantat. ■ Precizarea dispozitivelor de plantare ■ Precizarea utilajelor folosite la instalarea culturilor forestiere. ■ Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii la instalarea culturilor forestiere pe cale artificială
Rezultatul învățării 5: Întreține culturile forestiere instalate artificial și regenerările naturale		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Lucrări de întreținere a culturilor forestiere instalate artificial și a regenerărilor naturale ■ Norme de sănătate și securitate a muncii la întreținerea culturilor forestiere instalate pe cale artificială și a regenerărilor naturale 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aplicarea manuală și mecanizată a lucrărilor de întreținere a culturilor forestiere instalate artificial și a regenerărilor naturale ■ Aplicarea normelor de sănătate și securitate a muncii la întreținerea culturilor forestiere instalate pe cale artificială și a regenerărilor naturale 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Executarea lucrărilor de ajutorare a regenerărilor naturale ■ Executarea lucrărilor de descopelșire ■ Receperea puieților ■ Revizuirea culturilor ■ Executarea lucrărilor de completare a culturilor ■ Executarea lucrărilor de întreținere a solului ■ Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii la întreținerea culturilor forestiere instalate pe cale artificială și a regenerărilor naturale
Rezultatul învățării 6: Identifică stadiile de dezvoltare ale arboretelor		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Etape de dezvoltare ale arborilor și 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caracterizarea etapelor de dezvoltare a 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Precizarea caracteristicilor etapelor de

MODULUL: REGENERAREA ȘI ÎNGRIJIREA ARBORETELOR		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
arboretelor ■ Stadii de dezvoltare a arboretelor	arborilor și arboretelor ■ Caracterizarea stadiilor de dezvoltare a arboretelor	dezvoltare ale arborelui ■ Precizarea caracteristicilor etapelor de dezvoltare ale arboretelor ■ Precizarea caracteristicilor stadiilor de dezvoltare ale arboretelor
Rezultatul învățării 7: Execută lucrări de îngrijire și conducere a arboretelor		
■ Lucrări de îngrijire și conducere a arboretelor ■ Degajările ■ Depresajul ■ Curățirile ■ Răriturile ■ Lucrări de îngrijire și conducere cu caracter special ■ Norme de sănătate și securitate a muncii la executarea lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor	■ Clasificarea lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor ■ Aplicarea degajărilor ■ Aplicarea depresajului ■ Aplicarea curățirilor ■ Aplicarea lucrărilor specifice răriturilor, în echipă ■ Aplicarea lucrărilor de îngrijire cu caracter special ■ Aplicarea normelor de sănătate și securitate a muncii la executarea lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor	■ Precizarea lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor ■ Executarea degajărilor ■ Executarea depresajului ■ Executarea curățirilor ■ Precizarea caracteristicilor tipurilor de rărituri ■ Executarea lucrărilor specifice răriturilor, în echipă ■ Executarea lucrărilor de îngrijire cu caracter special, în echipă ■ Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii la executarea lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor

4. Conținutul formării

Se recomandă următoarea ordine de parcurgere a modului:

1. Caracteristicile arboretelor

1.1 Caracteristicile structurii orizontale: compoziția, consistenta, densitatea, desimea, diametrul mediu, gradul de umbră

1.2 Caracteristicile structurii verticale: etajarea arborilor, profilul arboretului, închiderea masivului, înălțimea medie

1.3 Caracteristicile calitative: originea arboretelor, proveniența arboretelor, vârsta arboretelor, clasa de producție, clasa de calitate și starea de vegetație a arboretelor

2. Împăduriri

2.1 Clasificarea lucrărilor de împădurire

2.2 Lucrări de pregătire a terenului în vederea împăduririi: curățirea de resturi de exploatare, îndepărtarea vegetației ierboase, eliminarea excesului de apă, mijloace folosite la pregătirea terenului

2.3 Lucrările de pregătire a solului în vederea împăduririi: desfundarea, mărunțirea și nivelarea, pregătirea solului pe toată suprafața și parțial, mijloace folosite la lucrările solului

2.4 Metode de instalare a culturilor forestiere

2.5 Împăduriri prin semănare directă: procedee de semănare, epoca de semănare, norma (desimea) de semănare, adâncimea de semănare, mijloace folosite la semănare

2.6 Împăduriri prin plantare: procedee de plantare, epoca de plantare, scheme și dispozitive de plantare, adâncimea de plantare, mijloace folosite la plantare

2.7 Butășiri directe: tipuri de butăși, tehnica de butășire, epoca de butășire, adâncimea de butășire, mijloace folosite la butășire

2.8 Lucrări de întreținere a culturilor forestiere instalate artificial și a regenerărilor naturale: ajutorarea regenerărilor naturale, lucrări de întreținere a solului, descopleșirea, revizuirea culturilor, receparea puieților, lucrări de completare a culturilor, mijloace folosite la lucrările de întreținere

2.9 Norme de sănătate și securitate a muncii la instalarea și întreținerea culturilor forestiere și a regenerărilor naturale

3. Etape și stadii de dezvoltare a arborilor și arboretelor

3.1 Etape de dezvoltare a arborilor și arboretelor

3.1 Stadii de dezvoltare a arboretelor

4. Lucrări de îngrijire și conducere a arboretelor

4.1 Degajările: specii coplesitoare, tehnica de execuție, epoca de executare a degajărilor, vârsta începerii degajărilor și periodicitatea, mijloace folosite la degajări, valorificarea materialului rezultat

4.2 Depresajul: arborete în care se aplică, tehnica de execuție

4.3 Curățirile: tehnica de execuție, epoca de executare a curățirilor, periodicitatea curățirilor, vârsta începerii curățirilor, mijloace folosite la executarea curățirilor, valorificarea materialului rezultat

4.4 Răriturile: metode de aplicare a răriturilor, tehnica de execuție, mijloace folosite la executarea răriturilor, valorificarea materialului rezultat

4.5 Lucrări de îngrijire și conducere cu caracter special: tăieri de igienă, elagajul artificial, emondajul, îngrijirea marginii de masiv, deschiderea căilor de acces

4.6 Norme de sănătate și securitate a muncii la aplicarea lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor

Conținuturile formării cuprind teme care pot fi abordate și practic prin desfășurarea de lucrări de instruire practică.



5. Resurse materiale minime necesare parcurgerii modului

Pentru parcurgerea modului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- colecții de material naturalizat: semințe, puieți, butași
- materiale și mijloace necesare pentru executarea lucrărilor de împădurire și întreținere
- colecții de fotografii, imagini video, prezentări Power - Point
- manuale, cărți de specialitate
- aparatură audio - video

6. Sugestii metodologice

Conținuturile *programei modului „Regenerarea și îngrijirea arboretelor”* trebuie să fie abordate într-o manieră *flexibilă, diferențiată*, ținând cont de *particularitățile colectivului* cu care se lucrează și de *nivelul inițial de pregătire*.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul *„Regenerarea și îngrijirea arboretelor”* poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de competențe menționate mai sus.

Pregătirea practică în laboratoare tehnologice sau la agentul economic are importanță deosebită în dobândirea competențelor de specialitate

Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea modului *„Regenerarea și îngrijirea arboretelor”*, în continuare se recomandă câteva exemple de activități practice de învățare:

- exerciții de identificare a caracteristicilor structurii orizontale, verticale și calitative;
- exerciții aplicative și practice de pregătire a terenului și solului în vederea împăduririi;
- exerciții aplicative și practice de semănare, plantare și butășire;
- exerciții aplicative și practice de întreținere a culturilor forestiere instalate artificial și a regenerărilor naturale;
- exerciții de identificare a etapelor și stadiilor de dezvoltare a arboretelor;
- exerciții practice de aplicare a lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor: degajări, depresaj, curățiri, rărituri (în echipă);
- exerciții de identificare a tipurilor de rărituri;
- exerciții practice de aplicare a lucrărilor de îngrijire cu caracter special (în echipă);
- exerciții practice de aplicare a normelor de sănătate și securitate a muncii la lucrările de împădurire și la lucrările de îngrijire și conducere a arboretelor.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete;

- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- Discuții.
- Activități practice și de laborator.

Se consideră că *nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat fiecare dintre rezultatele învățării.*

7. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi:

a. *În timpul parcurgerii modului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării:*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.

b. *Finală:*

- Realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul. O competență se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie și competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

8. Bibliografie

1. Anatolie Marian, Virgil Vlad, Mioara Vlad, Vasile Doboș - Silvicultură – Tehnica culturilor silvice , manual , Editura Didactică și Pedagogică , RA–București, 1993
2. Virgil Vlad, Mioara Vlad, Vasile Doboș - Silvicultură, manual, Editura Mirton – Timișoara, 2002
3. ***** : Norme tehnice privind îngrijirea și conducerea arboretelor, București, 2000
4. ***** : Norme tehnice privind alegerea și aplicarea tratamentelor, București, 2000



Modul II: EXPLOATAREA LEMNULUI

1. Notă introductivă

Modulul „**Exploatarea lemnului**” face parte din cultura de specialitate aferentă domeniului de pregătire profesională generală **Silvicultură**, clasa a X-a, învățământ profesional de 2 ani, și are alocat un număr de **210 ore** conform planului de învățământ, din care:

- **35 ore** – laborator tehnologic
- **140 ore** – instruire practică

Modulul se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar, nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum.

Modulul „**Exploatarea lemnului**” vizează dobândirea de competențe specifice domeniului de pregătire profesională generală, în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în continuarea pregătirii într-o calificare din domeniul de pregătire profesională generală.

Parcursul conținuturilor modulului „**Exploatarea lemnului**” și adecvarea strategiilor didactice vor viza și dezvoltarea competențelor cheie pentru „**Igiena și securitatea muncii**”.

2. Unitatea / unitățile de competențe / rezultate ale învățării la care se referă modulul

- **IGIENA ȘI SECURITATEA MUNCII**
- **MĂSURAREA DIMENSIUNILOR ARBORILOR**
- **RECOLTAREA ȘI COLECTAREA PRODUSELOR LEMNOASE**
- **AMENAJAREA ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR**



3. Corelarea rezultatelor învățării și criteriilor de evaluare

MODULUL: EXPLOATAREA LEMNULUI			
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare	
Rezultatul învățării 1: Execută măsurarea lungimilor arborilor doborâți			
<ul style="list-style-type: none">Instrumente pentru măsurarea lungimii arborilor doborâțiReguli de măsurare a lungimii arborilor doborâțiTehnica de măsurare a lungimii arborilor doborâțiTehnologia informației la măsurarea lungimii arborilor doborâți	<ul style="list-style-type: none">Identificarea instrumentelor pentru măsurarea lungimii arborilor doborâțiAplicarea regulilor de măsurare a lungimii arborilor doborâțiMăsurarea lungimii arborilor doborâțiUtilizarea tehnologiei informației la aplicarea operațiunilor de determinare a lungimilor arborilor doborâți	<ul style="list-style-type: none">Prezentarea instrumentelor pentru măsurarea lungimii arborilor doborâțiPrecizarea regulilor de măsurare a lungimii arborilor doborâțiDeterminarea lungimii arborilor doborâțiAplicarea tehnologiei informației privind colectarea, prelucrarea și stocarea datelor prin mijloace moderne	
Rezultatul învățării 2: Execută măsurarea grosimilor arborilor			
<ul style="list-style-type: none">Instrumente pentru măsurarea grosimilorReguli de măsurare a grosimii arborilor doborâți și pe piciorTehnica de măsurare a grosimii arborilorTehnologia informației la măsurarea grosimilor arborilor	<ul style="list-style-type: none">Identificarea instrumentelor pentru măsurarea grosimii arborilorAplicarea regulilor de măsurare a grosimii arborilor doborâți și pe piciorMăsurarea grosimii arborilorUtilizarea tehnologiei informației la aplicarea operațiunilor de determinare a grosimilor arborilor	<ul style="list-style-type: none">Prezentarea instrumentelor pentru măsurarea grosimilorPrecizarea regulilor de măsurare a grosimii arborilorDeterminarea grosimii arborilor doborâți și pe piciorAplicarea tehnologiei informației privind colectarea, prelucrarea și stocarea datelor prin mijloace moderne	
Rezultatul învățării 3: Execută măsurarea înălțimilor arborilor			
<ul style="list-style-type: none">Instrumente pentru măsurarea înălțimii arborilorReguli de măsurare a înălțimii arborilorTehnica de măsurare a înălțimii arborilorTehnologia informației la măsurarea înălțimii arborilor	<ul style="list-style-type: none">Identificarea instrumentelor pentru măsurarea înălțimii arborilorAplicarea regulilor de măsurare a înălțimii arborilorMăsurarea înălțimii arborilorUtilizarea tehnologiei informației în aplicarea operațiunilor de determinare a înălțimilor arborilor	<ul style="list-style-type: none">Prezentarea instrumentelor pentru măsurarea înălțimii arborilorPrecizarea regulilor de măsurare a înălțimiiDeterminarea înălțimii arborilorAplicarea tehnologiei informației privind colectarea, prelucrarea și stocarea datelor prin mijloace moderne	

MODULUL: EXPLOATAREA LEMNULUI		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
Rezultatul învățării 4: Execută cubarea arborilor		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumul arborilor pe picior ▪ Volumul arborelui doborât ▪ Volumul lemnului așezat în figuri și prelucrat ▪ Tehnologia informației la cubarea arborilor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Executarea cubării arborilor pe picior ▪ Executarea cubării arborelui doborât ▪ Executarea cubării lemnului așezat în figuri și prelucrat ▪ Utilizarea tehnologiei informației în aplicarea operațiunilor de cubare a arborilor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcularea volumului arborilor pe picior utilizând coeficienți și indici de formă, tabele de cubaj, biometria arborilor și arboretelor ▪ Calcularea volumului arborelui doborât utilizând formula lui Huber simplă, compusă, tabele de cubaj, biometria arborilor și arboretelor ▪ Cubarea lemnului așezat în figuri și prelucrat utilizând factori de cubaj, factori de așezare, formule, tabele de cubaj, biometria arborilor și arboretelor ▪ Aplicarea tehnologiei informației privind colectarea, prelucrarea și stocarea datelor prin mijloace moderne
Rezultatul învățării 5: Execută recoltarea materialului lemnos		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Structură procesului de producție a exploatării lemnului ▪ Lucrări pregătitoare doborârii ▪ Metode de doborâre: metoda cu lăsare de cioate, doborârea în scaun, căzânirea, doborârea cu scoaterea rădăcinilor ▪ Doborârea arborilor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Precizarea structurii procesului de producție a exploatării lemnului ▪ Stabilirea lucrărilor pregătitoare necesare doborârii arborilor ▪ Stabilirea tehnicii de lucru la doborârea arborilor ▪ Alegerea direcției de doborâre cu specificarea factorilor care determină direcția de doborâre ▪ Amenajarea locului de muncă și a potecilor de refugiu ▪ Caracterizarea metodelor de doborâre ▪ Executarea doborârii cu lăsare de cioate 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prezentarea structurii procesului de producție a exploatării lemnului ▪ Precizarea lucrărilor pregătitoare necesare doborârii arborilor ▪ Precizarea tehnicii de lucru la doborârea arborilor ▪ Precizarea direcției de doborâre cu specificarea factorilor care determină direcția de doborâre ▪ Prezentarea operațiilor de amenajare a locului de muncă și a potecilor de refugiu ▪ Prezentarea metodelor de doborâre ▪ Prezentarea operației de doborâre cu lăsare de cioate

MODULUL: EXPLOATAREA LEMNULUI		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
<ul style="list-style-type: none"> Fasonarea arborilor Dezantinarea arborilor Unelte și utilaje folosite la recoltarea lemnului Norme de securitate și sănătate în muncă la recoltarea lemnului 	<ul style="list-style-type: none"> Precizarea tehnicii de lucru la fasonarea arborilor doborâți Caracterizarea metodelor de dezantinare Alegerea uneltelor și utilajelor specifice recoltării lemnului Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă la recoltarea lemnului 	<ul style="list-style-type: none"> Executarea curățatului de crăci Enumerarea factorilor care influențează secționarea lemnului Precizarea metodelor de dezantinare Identificarea uneltelor și utilajelor folosite pentru operațiile specifice recoltării lemnului Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă la recoltarea materialului lemnos
Rezultatul învățării 6: Execută lucrări de colectare a lemnului		
<ul style="list-style-type: none"> Lucrări de colectare a masei lemnoase: adunatul, scosul și apropiatul masei lemnoase Lucrări de colectare semi-mecanizată și mecanizată a lemnului Mijloace de colectare a lemnului Prejudicii aduse prin colectare: solului, semințișului și arborilor nemarcați Norme de securitate și sănătate în muncă la colectarea lemnului Platforme primare: dotare, amplasare, mărime, compartimentare, organizare Operații care se execută în platforma primară Livrarea masei lemnoase în platforma primară 	<ul style="list-style-type: none"> Caracterizarea operațiilor specifice colectării lemnului Executarea colectării cu ajutorul tractorului Executarea colectării cu instalații cu cablu Executarea colectării cu atelaje și prin corhănire Caracterizarea mijloacelor de colectare adecvate Caracterizarea modalităților de prevenire a prejudiciilor produse la colectarea lemnului Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă la colectarea lemnului Caracterizarea unei platforme primare: dotare, amplasare, mărime, compartimentare, organizare Executarea operațiilor dintr-o platformă primară Participarea la lucrări de livrare a masei lemnoase 	<ul style="list-style-type: none"> Precizarea operațiilor specifice colectării lemnului Executarea colectării cu ajutorul tractorului, în echipă Executarea colectării cu instalații cu cablu, în echipă Executarea colectării cu atelaje și prin corhănire, în echipă Precizarea mijloacelor de colectare adecvate Precizarea prejudiciilor produse la colectarea lemnului Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă la colectarea lemnului Precizarea caracteristicilor unei platforme primare: dotare, amplasare, mărime, compartimentare, organizare Realizarea operațiilor dintr-o platformă primară Precizarea operațiunilor privind livrarea masei lemnoase



MODULUL: EXPLOATAREA LEMNULUI		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
<ul style="list-style-type: none"> Norme de securitate și sănătate în muncă la lucrări din platforma primară 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicarea normelor de sănătate și securitate a muncii în platforma primară 	<ul style="list-style-type: none"> Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii în platforma primară
Rezultatul învățării 7: Execută curățirea parchetelor de resturi de exploatare		
<ul style="list-style-type: none"> Lucrarea de curățire a parchetelor de resturi de exploatare 	<ul style="list-style-type: none"> Strângerea resturilor de exploatare Executarea mărunțirii și împrăștierea resturilor de exploatare pe suprafața parchetului Aplicarea normelor de sănătate și securitate a muncii la lucrări de curățire a parchetelor de resturi de exploatare 	<ul style="list-style-type: none"> Strângerea resturilor de exploatare în martoane și grămezi Mărunțirea și împrăștierea resturilor de exploatare pe suprafața parchetului Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii la lucrări de curățire a parchetelor de resturi de exploatare
<ul style="list-style-type: none"> Norme de securitate și sănătate în muncă la lucrări de curățire a parchetelor de resturi de exploatare 		

4. Conținutul formării

Se recomandă următoarea ordine de parcurgere a modului:

I. CUBAREA LEMNULUI

1. Lungimea arborilor doborâți

- 1.1. Instrumente pentru măsurarea lungimii arborilor doborâți
- 1.2. Reguli de măsurare a lungimii arborilor doborâți
- 1.3. Tehnica de măsurare a lungimii arborilor doborâți
- 1.4. Tehnologia informației la măsurarea lungimii arborilor doborâți

2. Grosimea arborilor

- 2.1. Instrumente pentru măsurarea grosimii arborilor
- 2.2. Reguli de măsurare a grosimii arborilor doborâți și pe picior
- 2.3. Tehnica de măsurare a grosimii arborilor
- 2.4. Tehnologia informației la măsurarea grosimii arborilor

3. Înălțimea arborilor

- 3.1. Instrumente pentru măsurarea înălțimii arborilor
- 3.2. Reguli de măsurare a înălțimii arborilor
- 3.3. Tehnica de măsurare a înălțimii arborilor
- 3.4. Tehnologia informației la măsurarea înălțimii arborilor

4. Volumul masei lemnoase

- 4.1. Volumul arborilor pe picior: coeficienți și indici de formă, tabele de cubaj, biometria arborilor și arboretelor
- 4.2. Volumul arborelui doborât: formula lui Huber simplă și compusă, tabele de cubaj, biometria arborilor și arboretelor
- 4.3. Volumul lemnului așezat în figuri și prelucrat: factori de cubaj, factori de așezare, formule, tabele de cubaj, biometria arborilor și arboretelor
- 4.4. Tehnologia informației la cubarea arborilor

II. EXPLOATAREA LEMNULUI

5. Structura procesului de producție al exploatării lemnului

- 1.1. Procesul tehnologic de recoltare
- 1.2. Procesul tehnologic de colectare
- 1.3. Procesul tehnologic al lucrărilor din platforma primară

6. Lucrări pregătitoare doborârii

- 1.4. Amenajarea locului de muncă
- 1.5. Alegerea direcției de doborâre
- 1.6. Stabilirea și amenajarea potecilor de refugiu
- 1.7. Înlăturarea lăbărțării

7. Metode de doborâre

- 7.1. Metoda cu lăsare de cioate
- 7.2. Doborârea în scaun
- 7.3. Căzănirea
- 7.4. Doborârea cu scoaterea rădăcinilor

8. Doborârea arborilor cu lăsare de cioate

- 8.1. Executarea tapei
- 8.2. Execuția tăieturii din partea opusă tapei (zona de frânare și pragul)
- 8.3. Cojirea cioatelor, înlăturarea crestei și netezirea cioatei

9. Fasonarea arborilor

- 9.1. Curățatul de crăci la rășinoase
- 9.2. Curățatul de crăci la foioase
- 9.3. Secționarea arborilor doborâți

10. Dezaninarea arborilor

10.1. Metode și dispozitive de dezaninare

11. Unelte și utilaje folosite la recoltarea lemnului : pene, topoare, ferăstraie mecanice .

12. Norme de securitate și sănătate în muncă la recoltarea lemnului

13. Colectarea masei lemnoase: adunatul, scosul și apropiatul masei lemnoase

14. Mijloace de colectare a lemnului

15. Colectarea nemecanizată și mecanizată a lemnului

15.1. Corhănirea lemnului

15.2. Trasul cu atelaje

15.3. Adunatul cu brațele

15.4. Colectarea cu tractorul

15.5. Colectarea cu instalații cu cabluri

16. Prejudicii aduse prin colectare solului, semințișului și arborilor nemarcați

17. Norme de securitate și sănătate în muncă la colectarea lemnului

18. Platforma primară: dotare, amplasare, mărime, compartimentare, organizare

19. Operații care se execută în platforma primară

19.1. Dezlegarea sarcinii

19.2. Manipulare

19.3. Fasonare

19.4. Stivuire

19.5. Încărcare

20. Norme de securitate și sănătate în muncă la lucrări din platforma primară

21. Curățirea parchetului de resturi de exploatare

21.1. Operații de curățire a parchetului de resturi de exploatare

21.2. Mărunțirea și împrăștierea resturilor de exploatare pe suprafața parchetului.

22. Norme de securitate și sănătate în muncă la lucrări de curățire a parchetului de resturi de exploatare

Conținuturile formării cuprind teme care pot fi abordate și practic prin desfășurarea de lucrări de instruire practică.

5. Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului

Pentru parcurgerea modulului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

Pentru „Cubarea lemnului”:

- instrumente de măsurat dimensiunile arborilor;
- tabele de cubaj;
- material vegetal lemnos din parcuri dendrologice;
- fonduri didactice și arborete sursă de documentare
- colecții de fotografii, imagini video, prezentări Power - Point
- manuale, cărți de specialitate
- aparatură audio - video

Pentru „Exploatarea lemnului”:

- pene, țepine, topoare, ferăstraie mecanice
- utilaje folosite la lucrările de exploatare a lemnului
- planșe, pliante, imagini video, prezentări Power - Point
- manuale, cărți de specialitate
- aparatură audio – video



6. Sugestii metodologice

Conținuturile *programei modului „Exploatarea lemnului”* trebuie să fie abordate într-o manieră *flexibilă, diferențiată*, ținând cont de *particularitățile colectivului* cu care se lucrează și de *nivelul inițial de pregătire*.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „*Exploatarea lemnului*” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de competențe menționate mai sus.

Pregătirea practică în laboratoare tehnologice sau la agentul economic are importanță deosebită în dobândirea competențelor de specialitate.

Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea modului „*Exploatarea lemnului*”, în continuare se recomandă câteva exemple de activități practice de învățare:

- exerciții aplicative și practice de identificare a instrumentelor de măsurat;
- exerciții aplicative și practice de măsurare a lungimii arborilor doborâți, a grosimii, înălțimii și volumului arborilor pe picior;
- exerciții aplicative și practice de identificare a mijloacelor de exploatare a lemnului;
- exerciții practice de doborâre și fasonare a arborilor;
- exerciții practice de colectare a masei lemnoase;
- exerciții practice de executare a lucrărilor din platforma primară;
- exerciții practice de curățire a parchetelor de resturi de exploatare;
- exerciții practice de aplicare a normelor de sănătate și securitate a muncii la exploatare.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- Discuții;
- Activități practice.

Se consideră că *nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat fiecare dintre rezultatele învățării.*

7. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi:

- a. *În timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării:*
 - Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
 - Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
 - Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.
- b. *Finală:*
 - Realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul. O competență se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie și competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.



8. Bibliografie

1. Achimescu, C. - Exploatarea lemnului și valorificarea produselor accesorii ale pădurii, EDP, 1995
2. Broșteanu, D., Ciobanu, C., Vancea, A. - Amenajarea și exploatarea pădurilor, EDP, București, 1974
3. Ciubotaru, A. - Exploatarea pădurilor, Ed. Lux Libris, Brașov, 1998
4. Decei, I., Vlad, I., Predescu, Gh., Lucescu, A., Bârlea, B. - Amenajarea și exploatarea pădurilor, EDP, București, 1985
5. Furnică, N., Beldeanu, E. - Exploatarea pădurilor cu elemente de industrializarea lemnului, Ed. Ceres, 1985
6. Oprea, I. - Organizarea șantierelor de exploatare a lemnului, EDP, București, 1995
7. Oprea, I. și Sbera, I. - Tehnologia exploatării lemnului, Ed. Tridona, Oltenița, 2004
8. Popescu, A. - Exploatarea pădurilor, EDP, București
9. *** : Ordin 606 din 30 09 2008 privind stabilirea termenelor, modalităților și perioadelor de exploatare a masei lemnoase
10. *****: Norme tehnice pentru evaluarea volumului de lemn destinat comercializării, București, 2000



Modul III: DĂUNĂTORI FORESTIERI

1. Notă introductivă

Modulul „Dăunători forestieri” face parte din cultura de specialitate aferentă domeniului de pregătire profesională generală **Silvicultură**, clasa a X-a, învățământ profesional de 2 ani, și are alocat un număr de **210 ore** conform planului de învățământ, din care:

- **35 ore** – laborator tehnologic
- **140 ore** – instruire practică

Modulul se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar, nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum.

Modulul „Dăunători forestieri” vizează dobândirea de competențe specifice domeniului de pregătire profesională generală, în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în continuarea pregătirii într-o calificare din domeniul de pregătire profesională generală.

2. Unitatea / unitățile de competențe / rezultate ale învățării la care se referă modulul

- **DEPISTAREA DĂUNĂTORILOR FORESTIERI**



3. Corelarea rezultatelor învățării și criteriilor de evaluare

MODULUL: DAUNATORI FORESTIERI		
Cunoștințe	Deprinderi	
Rezultatul învățării 1: Identifică dăunătorii forestieri		
<ul style="list-style-type: none"> Factorii dăunători ai pădurilor 	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea dăunătorilor după natura vătămării Identificarea dăunătorilor după stadiul de dezvoltare Caracterizarea dăunătorilor abiotici Caracterizarea dăunătorilor biotici Stabilirea intensității atacului/vătămării 	<ul style="list-style-type: none"> Pre... Pre... Pre... Apr...
Rezultatul învățării 2: Semnalează prezența dăunătorilor forestieri		
<ul style="list-style-type: none"> Operațiuni de semnalare a dăunătorilor Suprafața și intensitatea vătămărilor Raportul de semnalare a ivirii dăunătorilor 	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea operațiunilor de semnalare a ivirii dăunătorilor Recoltarea materialului biologic pentru depistarea dăunătorilor forestieri Calculul suprafeței infestate și intensității vătămărilor Completarea „Raportului de semnalare a ivirii dăunătorilor” 	<ul style="list-style-type: none"> Pre... dău... Ana... lep... Stal... vătă... Întc... dău...
Rezultatul învățării 3: Aplică metode de depistare a dăunătorilor forestieri		
<ul style="list-style-type: none"> Lucrări de depistare a dăunătorilor forestieri Lucrări de recoltare periodică a materialului biologic Observații și sondaje pentru depistarea dăunătorilor forestieri 	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea tipurilor de curse și capcane Identificarea condițiilor de amplasare în teren a curselor și capcanelor Recoltarea periodică a materialului biologic de la cursele și capcanele instalate Executarea de observații și sondaje pentru depistarea dăunătorilor forestieri 	<ul style="list-style-type: none"> Am... pen... Pre... curs... Pre... mat... cap...



4. Conținutul formării

Se recomandă următoarea ordine de parcurgere a modulului:

- 1. Factorii dăunători ai pădurilor: abiotici, biotici**
- 2. Factori dăunători abiotici și vătămări provocate de aceștia**
 - 2.1. Factori climatici: precipitațiile, vântul, zăpada, chiciura, grindina, poleiul, extremele termice
 - 2.2. Factori edafici: apa, pH-ul, substanțele minerale
 - 2.3. Incendiile de pădure: clasificare, factori favorizanți, cauzele incendiilor
 - 2.4. Noxe industriale și ploi acide: cauze, caracteristici
- 3. Mijloace folosite la identificarea dăunătorilor**
- 4. Dăunători biotici vegetali și vătămări provocate de aceștia**
 - 4.1. Virusuri, bacterii, ciuperci, plante superioare, licheni
 - 4.2. Boli ale plantulelor și puieților
 - 4.3. Boli ale trunchiului
 - 4.4. Boli ale lujerilor
 - 4.5. Boli ale frunzelor
 - 4.6. Boli ale semințelor forestiere
- 5. Dăunători biotici animalii și vătămări provocate de aceștia**
 - 5.1. Morfologia insectelor
 - 5.2. Reproducerea și stadiile de dezvoltare a insectelor
 - 5.3. Ecologia insectelor
 - 5.4. Insecte care atacă rădăcina, tulpina și frunza puieților din pepiniere și plantații
 - 5.5. Insecte defoliatoare la foioase
 - 5.6. Insecte defoliatoare la rășinoase
 - 5.7. Insecte care atacă între scoarță și lemn la foioase
 - 5.8. Insecte care atacă între scoarță și lemn la rășinoase
 - 5.9. Insecte care atacă lemnul la rășinoase
 - 5.10. Insecte care atacă lemnul la foioase
 - 5.11. Insecte care atacă fructificația arborilor
 - 5.12. Insecte sugătoare și galicole
 - 5.13. Mamifere vătămătoare
 - 5.14. Vătămări produse de rozătoare
 - 5.15. Vătămări produse de vânat
 - 5.16. Vătămări produse prin pășunat
- 6. Operațiuni de semnalare a dăunătorilor**
 - 6.1. Metode de recoltare a materialului biologic folosit la depistare: recoltarea dăunătorilor; recoltarea mostrelor de vătămări
 - 6.2. Mijloace folosite la recoltarea dăunătorilor
- 7. Suprafața și intensitatea vătămărilor**
 - 7.1. Aprecieri vizuale ale suprafeței infestate
 - 7.2. Sondaje
- 8. Raportul de semnalare a ivirii dăunătorilor**
 - 8.1. Documente folosite pentru raportul de semnalare a ivirii dăunătorilor
 - 8.2. Operațiuni de culegere a datelor din teren, fișe de observații
- 9. Lucrări de depistare a dăunătorilor forestieri**
 - 9.1. Curse și capcane: curse feromonale, arbori cursă, scoarțe cursă, momeli toxice, capcane pentru rozătoare și coropișnițe
- 10. Observații și sondaje pentru depistarea dăunătorilor forestieri**
 - 10.1. Observații vizuale asupra dăunătorilor
 - 10.2. Sondaje la sol
- 11. Norme de sănătate și securitate a muncii la lucrările de prevenire și combatere a dăunătorilor forestieri**



Conținuturile formării cuprind teme care pot fi abordate și practic prin desfășurarea de lucrări de instruire practică.

5. Resurse materiale minime necesare parcurgerii modului

Pentru parcurgerea modului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- Material naturalizat cu specii de dăunători forestieri
- Tipuri de curse și capcane
- Imagini referitoare la modul de amplasare a capcanelor și curselor
- Albume cu dăunători, determinatoare
- Insectare
- Lupe, microscop
- Mostre cu tipuri de vătămări

6. Sugestii metodologice

Conținuturile *programei modului „Dăunători forestieri”* trebuie să fie abordate într-o manieră *flexibilă, diferențiată*, ținând cont de *particularitățile colectivului* cu care se lucrează și de *nivelul inițial de pregătire*.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul *„Dăunători forestieri”* poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de competențe menționate mai sus.

Pregătirea practică în laboratoare tehnologice sau la agentul economic are importanță deosebită în dobândirea competențelor de specialitate.

Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea modului *„Dăunători forestieri”*, în continuare se recomandă câteva exemple de activități practice de învățare:

- exerciții aplicative și practice de identificare a dăunătorilor forestieri de natură abiotică și biotică (vegetali și animali);
- exerciții aplicative și practice de semnalare a ivirii dăunătorilor;
- exerciții aplicative și practice de recoltare periodică a materialului biologic necesar pentru identificarea dăunătorilor;
- exerciții aplicative și practice de depistare a dăunătorilor;
- exerciții aplicative și practice de identificare și completare a documentelor folosite pentru raportul de semnalare a ivirii dăunătorilor;
- exerciții aplicative și practice de culegere a datelor din teren;
- exerciții aplicative și practice de amplasare a curselor și capcanelor;
- exerciții aplicative și practice de apreciere vizuală a suprafețelor infestate și de sondare.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal,

instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei etc.;

- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modulului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- Discuții;
- Activități practice.

Se consideră că *nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat fiecare dintre rezultatele învățării.*

7. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi:

a. *În timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării:*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.

b. *Finală:*

- Realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificarea cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a



ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.

- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul. O competență se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie și competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

8. Bibliografie

1. Simionescu, A. - Protecția pădurilor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993
2. ***** : Norme și îndrumări tehnice privind protecția pădurilor, București, 2000
3. ***** : Norme de prevenire și stingere a incendiilor în fondul forestier, București, 2000



Modul IV: LEGISLAȚIE SILVICĂ

1. Notă introductivă

Modulul „**Legislație silvică**” face parte din cultura de specialitate aferentă domeniului de pregătire profesională generală **Silvicultură**, clasa a X-a, învățământ profesional de 2 ani, și are alocat un număr de **35 de ore**, conform planului de învățământ.

Modulul se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar, nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum.

Modulul “**Legislație silvică**” vizează dobândirea de competențe specifice domeniului de pregătire profesională generală, în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în continuarea pregătirii într-o calificare din domeniul de pregătire profesională generală.

2. Unitatea / unitățile de competențe / rezultate ale învățării la care se referă modulul

- **LEGISLAȚIA SILVICĂ**



3. Corelarea rezultatelor învățării și criteriilor de evaluare

MODULUL: LEGISLAȚIE SILVICĂ		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
Rezultatul învățării 1: Aplică legislația silvică în vigoare		
<ul style="list-style-type: none"> Legislație silvică: legi, ordine, norme, normative, instrucțiuni silvice, Codul Silvic Reguli de exploatare a materialului lemnos: protejarea solului, semințișului utilizabil și a arborilor rămași în picioare Reguli de circulație a materialului lemnos: acte de proveniență și de transport Regimul armelor și munițiilor: tipuri de arme și muniții, reguli de respectat la procurarea, utilizarea și păstrarea armelor și a munițiilor Dispozitive de marcat: ciocane silvice - procurare, păstrare, folosire 	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea legilor, ordinelor, normativelor, a instrucțiunilor silvice și a Codului silvic Respectarea regulilor de exploatare a materialului lemnos, în termenele stabilite Respectarea regulilor de circulație a materialului lemnos, în termenele stabilite Identificarea tipurilor de arme și muniții Respectarea regulilor de procurare, utilizare și păstrare a armelor și munițiilor Identificarea tipurilor de ciocane silvice de marcat Respectarea regulilor de procurare, utilizare și păstrare a dispozitivelor de marcat 	<ul style="list-style-type: none"> Precizarea legislației silvice în vigoare Precizarea regulilor de exploatare a materialului lemnos Precizarea regulilor de circulație a materialului lemnos Descrierea tipurilor de arme și muniții Precizarea legislației privind regimul armelor și munițiilor Descrierea tipurilor de ciocane silvice de marcat Precizarea principalelor condiții de procurare, utilizare și păstrare a ciocanelor silvice
Rezultatul învățării 2: Asigură integritatea fondului forestier, de vânătoare și salmonicol		
<ul style="list-style-type: none"> Paza fondului forestier, de vânătoare și salmonicol: patrulări individuale sau în echipe organizate, posturi fixe de pază Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor: norme de prevenire și stingere a incendiilor, pichete de incendiu, procese verbale de constatare a incendiilor Activități legate de administrarea cantonului: administrarea construcțiilor, instalațiilor, mijloacelor de lucru; procese verbale de predare-primire a cantonului; planificarea și verificarea lucrărilor de pe raza cantonului silvic 	<ul style="list-style-type: none"> Executarea pazei fondului forestier, de vânătoare și salmonicol Aplicarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor Identificarea elementelor legate de administrarea unui canton silvic 	<ul style="list-style-type: none"> Precizarea modului cum se face paza fondurilor forestiere, de vânătoare și salmonicole Precizarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor pe fondurile forestiere, de vânătoare și salmonicole Prezentarea elementelor din fișa postului privind administrarea cantonului silvic

MODULUL: LEGISLAȚIE SILVICĂ

MODULUL: LEGISLAȚIE SILVICĂ			
Cunoștințe		Deprinderi	Criterii de evaluare
Rezultatul învățării 3: Identifică documentele specifice întocmite în sectorul silvic			
<ul style="list-style-type: none">▪ Condica de serviciu: lucrări zilnice, observații asupra fondurilor forestier, de vânătoare și salmonicole▪ Documente specifice sectorului silvic: acte de constatare a contravențiilor și infracțiunilor silvice; procese verbale de predare – primire a cantonului silvic; bonul de vânzare; foaia de transport; Avizul de expediție		<ul style="list-style-type: none">▪ Identificarea elementelor care se trec în condica de serviciu▪ Stabilirea contravențiilor și a infracțiunilor silvice▪ Identificarea actelor care se întocmesc la constatarea contravențiilor și a infracțiunilor silvice▪ Identificarea actelor de proveniență și circulație a materialului lemnos	<ul style="list-style-type: none">▪ Completarea elementelor care se trec în condica de serviciu▪ Precizarea aspectelor care constituie contravenții și infracțiuni silvice▪ Completarea actelor de constatare a contravențiilor și infracțiunilor silvic▪ Precizarea actelor tip de proveniență și de circulație a materialelor lemnoase



4. Conținutul formării

Se recomandă următoarea ordine de parcurgere a modulului:

1. Legislație silvică:

1.1. Legi, ordine, norme, normative, instrucțiuni silvice, Codul Silvic

2. Reguli de exploatare a materialului lemnos

2.1. Protejarea solului, semințișului utilizabil și a arborilor rămași în picioare

3. Reguli de circulație a materialului lemnos

3.1. Acte de proveniență și de transport

4. Regimul armelor și munițiilor

4.1. Tipuri de arme și muniții

4.2. Reguli de respectat la procurarea, utilizarea și păstrarea armelor și a munițiilor

5. Dispozitive de marcat:

5.1. Ciocane silvice: procurare, păstrare, utilizare

6. Paza fondului forestier, de vânatoare și salmonicol

6.1. Patrulări individuale sau în echipe organizate, posturi fixe de pază

7. Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor

7.1. Norme de prevenire și stingere a incendiilor

7.2. Pichete de incendiu

7.3. Procese verbale de constatare a incendiilor

8. Activități legate de administrarea cantonului

8.1. Administrarea construcțiilor, instalațiilor, mijloacelor de lucru

8.2. Procese verbale de predare-primire a cantonului

8.3. Planificarea și verificarea lucrărilor de pe raza cantonului silvic

9. Condica de serviciu

9.1. Lucrări zilnice

9.2. Observații asupra fondurilor forestier, de vânatoare și salmonicole

10. Documente specifice sectorului silvic

10.1. Acte de constatare a contravențiilor și infracțiunilor silvice

10.2. Procese verbale de predare – primire a cantonului silvic

10.3. Bonul de vânzare

10.4. Foaia de transport

10.5. Avizul de expediție

Conținuturile formării cuprind teme care pot fi abordate și practic prin desfășurarea de lucrări de instruire practică.

5. Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului

Pentru parcurgerea modulului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- legi, ordine, norme, normative, instrucțiuni silvice
- acte de proveniență și de transport
- tipuri de arme și muniții
- ciocane silvice
- norme de prevenire și stingere a incendiilor
- acte de constatare a contravențiilor și infracțiunilor silvice
- procese verbale de predare-primire a cantonului, bon de vânzare, foaie de transport, aviz de expediție
- planșe, imagini video, prezentări Power - Point
- manuale, cărți de specialitate
- aparatură audio – video



6. Sugestii metodologice

Conținuturile *programei modului*, „*Legislație silvică*” trebuie să fie abordate într-o manieră *flexibilă, diferențiată*, ținând cont de *particularitățile colectivului* cu care se lucrează și de *nivelul inițial de pregătire*.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „*Legislație silvică*” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice.

Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea modului „*Legislație silvică*”, în continuare se recomandă câteva exemple de activități practice de învățare:

- exerciții practice de aplicare a legislației silvice în vigoare;
- exerciții practice de aplicare a regulilor silvice de exploatare a materialului lemnos;
- exerciții practice de aplicare a regulilor de circulație a materialului lemnos;
- exerciții practice de aplicare a regimului armelor și munițiilor;
- exerciții de identificare a dispozitivelor de marcat;
- exerciții practice de aplicare pazei fondurilor forestier, de vânătoare și salmonicol;
- exerciții de identificare a măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor;
- exerciții de identificare a activităților legate de administrarea cantonului;
- exerciții aplicative și practice de completare a condiții de serviciu;
- exerciții de identificare și completare a documentelor specifice sectorului silvic.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- Discuții.

Se consideră că *nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat fiecare dintre rezultatele învățării*.



7. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi:

- a. *În timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării:*
 - Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
 - Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
 - Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.
- b. *Finală:*
 - Realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul. O competență se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie și competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

8. Bibliografie

1. Legislația silvică în vigoare
2. Codul silvic
3. Organizare și legislație silvică, Ing Mihai Gherghel, ediția 1993, Editura Tipomur Tîrgu - Mureș



MODUL V: MĂSURĂTORI TOPOGRAFICE

1. Notă introductivă

Modulul „**Măsurători topografice**” face parte din cultura de specialitate aferentă domeniului de pregătire profesională generală **Silvicultură**, clasa a X-a, învățământ profesional de 2 ani, și are alocat un număr de **70 de ore** conform planului de învățământ din care:

- **35 ore** – laborator tehnologic

Modulul se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar, nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum.

Modulul „**Măsurători topografice**” vizează dobândirea de competențe specifice domeniului de pregătire profesională generală, în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în continuarea pregătirii într-o calificare din domeniul de pregătire profesională generală.

2. Unitatea / unitățile de competențe / rezultate ale învățării la care se referă modulul

- **MĂSURĂTORI TOPOGRAFICE**



3. Corelarea rezultatelor învățării și criteriilor de evaluare

MODULUL: MĂSURĂTORI TOPOGRAFICE		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
Rezultatul învățării 1: Execută marcarea și semnalizarea punctelor topografice		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puncte-caracteristice ale detaliilor din teren ▪ Necesitatea marcării punctelor caracteristice ale detaliilor topografice ▪ Elemente folosite pentru marcarea punctelor topografice: țărui, borne ▪ Metode de marcă: operații de marcă simplă cu țărui - cu un țărui, cu doi țărui; operații de marcă în subsol cu cărămidă cu cruce ▪ Semnale topografice: jalonul, semnalul în cutie, semnalul în arbore, semnalul piramidă ▪ Condiții pe care trebuie să le îndeplinească semnalele topografice 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stabilirea punctelor caracteristice ale detaliilor din teren ▪ Identificarea elementelor folosite la marcarea punctelor topografice ▪ Stabilirea metodei de marcă ▪ Marcarea punctelor caracteristice ale detaliilor topografice ▪ Semnalizarea punctelor topografice marcate ▪ Identificarea principalelor semnale topografice ▪ Identificarea principalelor condiții pe care trebuie să le îndeplinească semnalele topografice 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Precizarea punctelor caracteristice ale detaliilor din teren ▪ Precizarea elementelor folosite la marcarea și semnalizarea punctelor topografice ▪ Precizarea metodelor de marcă ▪ Descrierea operațiunii de marcă a punctelor caracteristice ale detaliilor topografice ▪ Descrierea operațiunii de semnalizare a punctelor topografice marcate ▪ Descrierea principalelor semnale topografice ▪ Precizarea principalelor condiții pe care trebuie să le îndeplinească semnalele topografice
Rezultatul învățării 2: Jalonează aliniamente și trasează aliniamente perpendiculare		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Semnificația noțiunii de jalonare și instrumente folosite la jalonare ▪ Metode de jalonare în cazul când între punctele care determină aliniamentul există vizibilitate ▪ Jalonarea în cazul când între punctele care determină aliniamentul nu există vizibilitate ▪ Jalonarea aliniamentelor când capetele nu sunt accesibile, sau când între punctele extreme există obstacole ▪ Instrumente folosite la ducerea unor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificarea instrumentelor folosite la jalonare ▪ Identificarea principalelor metode de jalonare ▪ Alegerea metodei de jalonare în raport cu situația din teren ▪ Descrierea instrumentelor folosite la trasarea aliniamentelor perpendiculare ▪ Precizarea tehnicii de lucru la ridicarea unor perpendiculare pe un aliniament 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrierea instrumentelor folosite la jalonări și la ducerea aliniamentelor perpendiculare ▪ Executarea jalonărilor în diverse situații ▪ Trasarea aliniamentelor perpendiculare

MODULUL: MĂSURĂTORI TOPOGRAFICE		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
<p>aliniamente perpendiculare: jaloane, echer arpentor, echer cu oglinzi, echer cu prime</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Operații de ridicare a unor perpendiculare pe un aliniament: cu echerul arpentor; cu echerul cu oglinzi; cu echerul cu prisme ▪ Operații de coborâre a unei perpendiculare dintr-un punct exterior aliniamentului: cu echerul cu oglinzi; cu echerul cu prisme ▪ Operații de prelungire a unui aliniament peste un obstacol 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Precizarea tehnicii de lucru la coborâre a unei perpendiculare dintr-un punct exterior aliniamentului ▪ Precizarea tehnicii de lucru la prelungirea unui aliniament peste un obstacol 	
Rezultatul învățării 3: Măsoară distanțe		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instrumente folosite la măsurarea distanțelor: firul de invar, panglica de oțel, ruleta topografică, întinzătoare, fișe, stadia, tahimetre ▪ Operații de măsurare a distanțelor pe cale directă: tehnica de măsurare a distanțelor folosind panglica de oțel; verificarea și etalonarea panglicii de oțel; corecții care se aduc la măsurarea directă a distanțelor cu panglica de oțel: corecția de etalonare, corecția de temperatură; reducerea la orizont a distanțelor măsurate pe cale directă ▪ Operații de măsurare a distanțelor pe cale indirectă: tehnica de măsurare a distanțelor pe cale indirectă; reducerea la orizont a distanțelor măsurate pe cale indirectă ▪ Tehnologia utilizării informației la măsurarea distanțelor: programe de prelucrare a datelor la măsurarea distanțelor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificarea principalelor instrumente folosite la măsurarea distanțelor ▪ Precizarea tehnicii de lucru la măsurarea distanțelor pe cale directă și indirectă ▪ Stabilirea corecțiilor care se aplică la măsurarea distanțelor pe cale directă ▪ Determinarea distanțelor reduse la orizont 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caracterizarea instrumentelor folosite la măsurarea distanțelor ▪ Executarea măsurării distanțelor pe cale directă ▪ Executarea măsurării distanțelor pe cale indirectă ▪ Utilizarea tehnologiei prelucrării informației la măsurarea distanțelor
Rezultatul învățării 4: Măsoară unghiuri		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instrumente folosite la măsurarea unghiurilor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificarea instrumentelor folosite la 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrierea instrumentelor pentru măsurarea

MODULUL: MĂSURĂTORI TOPOGRAFICE		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
<p>și a orientărilor în topografie: jaloane, teodolite, busole topografice, busole de mână</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemul de gradare sexagesimal și centesimal al cercurilor topografice ▪ Metode de măsurare a unghiurilor orizontale: așezarea aparatului în stație (centrarea pe punct și calarea); metoda măsurării unghiului cu luneta într-o singură poziție sau în ambele poziții; metoda turului de orizont ▪ Metode de măsurare a unghiurilor verticale: unghiuri de pantă; unghiul zenital ▪ Azimutul unei direcții: metode de determinare a azimutului unei direcții; instrumente folosite la determinarea azimutului unei direcții - busole cu ac magnetic, busole cu disc magnetic, compasul azimutal ▪ Tehnologia prelucrării informației la măsurarea unghiurilor: programe de prelucrare a datelor la măsurarea unghiurilor 	<p>măsurarea unghiurilor</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stabilirea sistemului de gradare al cercurilor aparatelor topografice. ▪ Efectuarea citirilor la cercul orizontal și vertical ▪ Descrierea metodelor de măsurare a unghiurilor orizontale și verticale ▪ Descrierea instrumentelor folodite la măsurarea azimuturilor ▪ Precizarea tehnicii de lucru la determinarea azimutului unei direcții din teren 	<p>unghiurilor</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Măsurarea unghiurilor orizontale ▪ Măsurarea unghiurilor verticale ▪ Determinarea azimutului unei direcții ▪ Utilizarea tehnologiei prelucrării informației la măsurarea unghiurilor

4. Conținutul formării

Se recomandă următoarea ordine de parcurgere a modulului:

1. Puncte caracteristice ale detaliilor din teren

- 1.1. Necesitatea marcării punctelor caracteristice ale detaliilor topografice
- 1.2. Elemente folosite pentru marcarea punctelor topografice: țărushi; borne
- 1.3. Metode de marcarea: operații de marcarea simplă cu țărushi: cu un țărush, cu doi țărushi; operații de marcarea în subsol cu cărămidă cu cruce
- 1.4. Semnale topografice: jalonul; semnalul în cutie; semnalul în arbore; semnalul piramidă; condiții pe care trebuie să le îndeplinească semnalele topografice

2. Jalonarea aliniamentelor

- 2.1. Semnificația noțiunii de jalonare și instrumente folosite la jalonare
- 2.2. Jalonarea în cazul când între punctele care determină aliniamentul există vizibilitate
- 2.3. Jalonarea în cazul când între punctele care determină aliniamentul nu există vizibilitate
- 2.4. Jalonarea aliniamentelor când capetele nu sunt accesibile sau când între punctele extreme există obstacole

3. Trasarea aliniamentelor perpendiculare

- 3.1. Instrumente folosite la ducerea unor aliniamente perpendiculare: jaloane, echer arpentor, echer cu oglinzi, echer cu prime
- 3.2. Operații de ridicare a unor perpendiculare pe un aliniament: cu echerul arpentor, cu echerul cu oglinzi, cu echerul cu prisme
- 3.3. Operații de coborâre a unei perpendiculare dintr-un punct exterior aliniamentului: cu echerul cu oglinzi, cu echerul cu prisme; operații de prelungire a unui aliniament peste un obstacol

4. Măsurarea distanțelor

- 4.1. Instrumente folosite la măsurarea distanțelor: firul de invar, panglica de oțel, ruleta topografică, întinzătoare, fișe, stadia, tahimetre
- 4.2. Operații de măsurare a distanțelor pe cale directă: tehnica de măsurare a distanțelor folosind panglica de oțel; verificarea și etalonarea panglicii de oțel; corecții care se aduc la măsurarea; directă a distanțelor cu panglica de oțel: corecția de etalonare, corecția de temperatură; reducerea la orizont a distanțelor măsurate pe cale directă
- 4.3. Operații de măsurare a distanțelor pe cale indirectă: tehnica de măsurare a distanțelor pe cale indirectă; reducerea la orizont a distanțelor măsurate pe cale indirectă
- 4.4. Tehnologia utilizării informației la măsurarea distanțelor: programe de prelucrare a datelor la măsurarea distanțelor

5. Măsurarea unghiurilor

- 5.1. Instrumente folosite la măsurarea unghiurilor și a orientărilor în topografie: jaloane, teodolite, busole topografice, busole de mână
- 5.2. Sistemul de gradare sexagesimal și centezimal al cercurilor topografice
- 5.3. Metode de măsurare a unghiurilor orizontale: așezarea aparatului în stație (centrarea pe punct și calarea); metoda măsurării unghiului cu luneta într-o singură poziție sau în ambele poziții; metoda turului de orizont
- 5.4. Metode de măsurare a unghiurilor verticale: unghiuri de pantă, unghiul zenital
- 5.5. Azimutului unei direcții: metode de determinare a azimutului unei direcții; instrumente folosite la determinarea azimutului unei direcții: busole cu ac magnetic; busole cu disc magnetic, compasul azimutal
- 5.6. Tehnologia prelucrării informației la măsurarea unghiurilor: programe de prelucrare a datelor la măsurarea unghiurilor

Conținuturile formării cuprind teme care pot fi abordate și practic prin desfășurarea de lucrări de instruire practică.



5. Resurse materiale minime necesare parcurgerii modului

Pentru parcurgerea modului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- țărui, borne, jaloane
- ruletă, panglică de oțel, întinzătoare, fișe, echer
- teodolite, stadii, busole topografice, trepied
- planșe, imagini video, prezentări Power - Point
- manuale, cărți de specialitate
- aparatură audio – video

6. Sugestii metodologice

Conținuturile *programei modului „Măsurători topografice”* trebuie să fie abordate într-o manieră *flexibilă, diferențiată*, ținând cont de *particularitățile colectivului* cu care se lucrează și de *nivelul inițial de pregătire*.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „*Măsurători topografice*” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice.

Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea modului „*Măsurători topografice*”, în continuare se recomandă câteva exemple de activități practice de învățare:

- exerciții aplicative și practice de trasare a punctelor caracteristice din teren;
- exerciții de identificare a semnalelor topografice;
- exerciții aplicative și practice de jalonare a aliniamentelor;
- exerciții aplicative și practice de trasare a aliniamentelor perpendiculare;
- exerciții aplicative și practice de măsurare a distanțelor pe cale directă și indirectă;
- exerciții aplicative și practice de măsurare a unghiurilor.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- Discuții;
- Activități practice.

Se consideră că *nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat fiecare dintre rezultatele învățării.*

7. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi:

- a. *În timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării:*
 - Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
 - Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
 - Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.
- b. *Finală:*
 - Realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul. O competență se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie și competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.



8. Bibliografie

1. Boș, N. - Topografie, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996
2. Rădulescu, M.T. Gheorghe - Topografie generală, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2003
3. Rusu, A. - Topografie forestieră, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993
4. Ursea, V., Hannig, E., Broșteanu, D. - Topografie, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978
5. Ursea, V. - Topografie generală, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977.

