

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC

Anexa nr. 3 la OMEN nr. 3501 din 29.03.2018

CURRICULUM

pentru

clasa a XI-a
ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL

Calificarea profesională
IZOLATOR

Domeniul de pregătire profesională:
CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE

2018

Acest curriculum a fost elaborat ca urmare a implementării proiectului “Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)”, ID 58832.

Proiectul a fost finanțat din FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară:1 “Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”

Domeniul major de intervenție 1.1 “Accesul la educație și formare profesională inițială de calitate”

GRUPUL DE LUCRU:

| | |
|-----------------------------|---|
| FĂRCAȘ VALERIA | ing. prof.grad didactic I, Colegiul Tehnic “Anghel Saligny” Cluj Napoca |
| GLODEAN LIGIA CARMEN | ing. prof.grad didactic I, Colegiul Tehnic “Anghel Saligny” Baia Mare |
| LUPAȘ VIORICA | ing. prof. grad didactic I, Liceul Tehnologic “Mihai Viteazul” Zalău |
| MOLDOVAN CORINA ANA | dr. ing. prof. grad didactic I, Colegiul Tehnic “Anghel Saligny” Cluj Napoca |

COORDONARE - CNDIPT:**RĂILEANU CARMEN – Inspector de specialitate / Expert curriculum**

NOTĂ DE PREZENTARE

Acest curriculum se aplică în domeniul de pregătire profesională **CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE**, pentru calificarea profesională: **IZOLATOR**

Curriculumul a fost elaborat pe baza standardului de pregătire profesională (SPP) aferent calificării sus menționate.

Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 3

Corelarea dintre unitățile de rezultate ale învățării și module:

| Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate (URÎ) | Denumire modul |
|--|--|
| URÎ 5. Pregătirea materialelor în vederea realizării lucrărilor de izolații aferente construcțiilor | MODUL I: Pregătirea materialelor pentru lucrări de izolații |
| URÎ 6. Realizarea izolațiilor hidrofuge, antiacide și de protective la construcții | MODUL II: Izolații hidrofuge, antiacide și de protecție |
| URÎ 7. Realizarea izolațiilor termice și fonice la construcții | MODUL III: Izolații termice și fonice |

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Clasa a XI-a
Învățământ profesional

Calificarea: IZOLATOR

Domeniul de pregătire profesională: CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE

Pregătire practică¹

Modul I. Pregătirea materialelor pentru lucrări de izolații

| | |
|----------------------|-----------|
| Total ore/an: | 60 |
| din care: | |
| Laborator tehnologic | 30 |
| Instruire practică | 30 |

Modul II. Izolații hidrofuge, antiacide și de protecție

| | |
|----------------------|------------|
| Total ore/an: | 285 |
| din care: | |
| Laborator tehnologic | 120 |
| Instruire practică | 165 |

Modul III. Izolații termice și fonice

| | |
|----------------------|------------|
| Total ore/an: | 285 |
| din care: | |
| Laborator tehnologic | 120 |
| Instruire practică | 165 |

Total ore/an = 21 ore/săpt. x 30 săptămâni = 630 ore/an

Stagiu de pregătire practică² - Curriculum în dezvoltare locală

| | |
|--------------------|------------|
| Modul IV. * | ----- |
| | 300 |

Total ore /an = 10 săpt. x 5 zile x 6 ore /zi = 300 ore/an

TOTAL GENERAL: 930 ore/an

Notă:

1. Pregătirea practică poate fi organizată atât în unitatea de învățământ cât și la operatorul economic/instituția publică parteneră
2. Stagiul de pregătire practică se desfășoară la operatorul economic/instituția publică parteneră. Condițiile în care stagiul de practică se desfășoară în unitatea de învățământ, sunt stabilite prin metodologia de organizare și funcționare a învățământului profesional.

* Denumirea și conținutul modulului/modulelor vor fi stabilite de către unitatea de învățământ în parteneriat cu operatorul economic/instituția publică parteneră, cu avizul inspectoratului școlar.

MODUL I: PREGĂTIREA MATERIALELOR PENTRU LUCRĂRI DE IZOLAȚII

NOTĂ INTRODUCȚIVĂ

Modulul „**Pregătirea materialelor pentru lucrări de izolații**”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Izolator** din domeniul de pregătire profesională *Construcții, instalații și lucrări publice*, face parte din pregătirea practică aferentă clasei a XI-a, învățământ profesional.

Modulul are alocat un număr de **60 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

- **30 ore/an** – laborator tehnologic
- **30 ore/an** – instruire practică

Modulul „**Pregătirea materialelor pentru lucrări de izolații**” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3, **Izolator**, din domeniul de pregătire profesională *Construcții, instalații și lucrări publice* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

• STRUCTURĂ MODUL

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

| URÎ 5: PREGĂTIREA MATERIALELOR ÎN VEDEREA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE IZOLAȚII AFERENTE CONSTRUCȚIILOR/CLĂDIRILOR | | | |
|--|----------------|-------------------------|--|
| Rezultate ale învățării codificate conform SPP | | | |
| Cunoștințe | Abilități | Atitudini | Conținuturile învățării |
| 5.1.5 5.1.7 | 5.2.6 5.2.8 | 5.3.4 5.3.3 5.3.6 | Amestecuri de materiale pentru hidroizolații: - masticuri, chituri - emulsii bituminoase - mortare hidrofuge Materiale componente: caracteristici tehnice; dozarea materialelor Prepararea amestecurilor de materiale pentru hidroizolații; Proceduri specifice. SDV-uri și echipamente utilizate la prepararea compozițiilor Planuri de amenajare a locului de muncă Norme pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului specifice pregătirii amestecurilor de materiale pentru hidroizolații |

| | | | |
|----------------|----------------|-------------------------|--|
| 5.1.6 5.1.7 | 5.2.7 5.2.8 | 5.3.5 5.3.3 5.3.6 | <p>Modul de croire a materialelor livrate sub formă de pânze, folii, plăci, plase, membrane, foi, profile și benzi pentru izolații hidrofuge, termice și fonice ; Proceduri specifice.</p> <p>SDV-uri și echipamente utilizate la croirea materialelor</p> <p>Documentația tehnică: cataloage, prescripții, fișe tehnice producător, norme tehnice</p> <p>Norme pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului specifice la croirea a materialelor livrate sub formă de pânze, folii, plăci, plase, membrane, profile și benzi pentru izolații hidrofuge, termice și fonice</p> |
|----------------|----------------|-------------------------|--|

LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):

- **-Echipamente pentru izolații hidrofuge:** răzuitoare metalică, lingură de despumare, metru, dreptar, nivelă cu bulă de aer, furtun de nivel, găleți metalice cu capac, lampă de benzină, mistrie, șpaclu, cancioc cu coadă lungă, cosoroabă pentru întins bitum topit, cuțitul izolatorului, răzuitor, cancioc obișnuit, bidinea, perie din fibre rezistente la temperaturi de peste 180° C, perie de păr, perie de sârmă, lampă de benzină, tăvălug de oțel, drișcă metalică, foarfece, cazan de topit bitum;
- **-Echipamente pentru izolații antiacide și de protecție:** răzuitoare metalică, metru, dreptar, nivelă cu bulă de aer, furtun de nivel, găleți, mistrie, șpaclu, cutitul izolatorului, cancioc, bidinea, perie de păr, bureți, perie de sârmă, foarfece, clești, ciocan, fierăstrău, rostuiitor, unealtă electrică de taiat, dispozitiv de pulverizat;
- **-Echipamente pentru izolații termice, fonice și amenajări acustice:** răzuitoare metalică, metru, dreptar, nivelă cu bulă de aer, furtun de nivel, găleți metalice cu capac, mistrie, șpaclu, cancioc cu coadă lungă, cosoroabă pentru întins bitum topit, cutitul izolatorului, răzuitor, cancioc obișnuit, bidinea, perie de păr, perie de sârmă, foarfece, cazan de topit bitum, foarfece de tăiat tablă, clești, ciocan, fierăstrău, unealtă electrică de taiat, foarfece de tăiat vată minerală, fierăstrău de tăiat plăci de plută, fierăstrău sau dispozitiv de tăiat plăcile de bca;
- **Mostre de materiale** specifice lucrărilor de izolații
- **-Materiale pentru izolații hidrofuge:** amorse, membrane, bitumuri, emulsii bituminoase, suspensii de bitum filerizat, celochit, masticuri bituminoase, bitum-cauciuc, pânze bitumate, cartoane bitumate, împâslitură din fibre de sticlă bitumată, țesături din fibră de sticlă bitumată, șindrila bituminoasă, accesorii, benzi de fixare, mortare hidrofuge.
- **-Materiale pentru izolații antiacide și de protecție:** grunduri, lacuri, vopsele, emailuri, poliesteri armați, rășini epoxidice, folii de elastomeri, folii de mase plastice, cărămizi ceramice antiacide, cărămizi de grafit, plăci din piatră naturală, plăci ceramice, chituri antiacide, țesătură din fibră de sticlă, decapanți, solvenți, clorcauciuc, adezivi, amorse, cuarț, electrocorindon, carborund.

- **-Materiale pentru izolații termice, fonice și amenajări acustice:** polistiren expandat, polostiren extrudat, beton celular autoclavizat, beton ușor cu granuliț, plăci fibrolemnoase, plăci de ipsos, vată minerală, vată de sticlă, perlit, diatomit, plută, dibluri, profile de colț și soclu, profile picurător, profile de rost de dilatație, mortar de ciment, adezivi, plasă din fibre de sticlă, plasă din oțel-beton sudată, plasă rabiț, foi de tablă, carton bitumat, agrafe din sârmă zincată, amorse, mase de șpaclu.
 - **Cataloage și pliante de prezentare** a diverselor materiale specifice lucrărilor de izolații
 - **Echipe IT:** computer, videoproiector, CD-uri, DVD-uri de prezentare a diverselor materiale specifice lucrărilor de izolații
 - **Documentații tehnice:** standarde, normative, fișe tehnice ale materialelor
 - **Mijloace de învățământ:** retroproiector, folii, proiector, machete, mostre de materiale, materiale informative (reviste de specialitate, cataloage, broșuri, pliante), acte normative și legislație în vigoare specifice domeniului construcții și lucrări publice;
- **SUGESTII METODOLOGICE**

Sugestiile metodologice au rolul de a orienta profesorul asupra modalităților de dezvoltare a rezultatelor învățării/ competențelor specifice, prin intermediul conținuturilor recomandate și având în vedere cunoștințe, abilități și atitudini pe care le presupune unitatea de rezultate ale învățării

URÎ 5: Pregătirea materialelor în vederea realizării lucrărilor de izolații aferente construcțiilor/clădirilor.

Elevul este considerat subiect al activității instructiv educative, care este astfel orientată spre formarea rezultatelor învățării/competențelor specifice, precum și spre accentuarea caracterului practic aplicativ al modulului „Pregătirea materialelor pentru lucrări de izolații”, ceea ce impune aplicarea unor strategii didactice care să pună accent pe:

- construcția progresivă a cunoștințelor, exersarea și consolidarea abilităților elevilor;
- cultivarea exigenței și autoexigenței elevului;
- abordări flexibile și parcursuri didactice diferențiate;
- abordări inter și multimodulare/ disciplinare;
- alternarea formelor de activitate (individuală, pe perechi și în grupuri mici);

Utilizarea unor metode active : (brainstorming, simularea, învățarea problematizată, învățarea prin cooperare, studiul de caz, metoda Mozaicului, metoda Ciorchinului, metoda Cubului, metoda Turul Galeriei, Știu, vreau să știu, am învățat, metoda 6/3/5, metoda Lotus, metoda Pălăriilor Gânditoare; metoda Schimbă Perechea; metoda Focus Grup; metoda Cauză-Efect, învățarea prin descoperire, jocul de roluri bazat pe empatie, analiza de text, metode de gândire critică, realizarea de portofolii, dezbateră, lucrul pe calculator/internet/în grupuri de lucru virtual), conduce la:

- centrarea pe activitatea de învățare a elevului, acesta devenind subiect al procesului educațional;
- învățarea prin acțiune (experiențială), învățarea prin descoperire;
- încurajarea participării elevilor, inițiativa și creativitate;
- exersarea lucrului în echipă, a îndeplinirii unor roluri specifice în grupuri de lucru, a cooperării cu persoane diferite în realizarea unei sarcini de lucru;
- dezvoltarea personalității elevilor, vizând latura formativă a educației;
- stimularea motivației intrinseci;
- încurajarea învățării prin cooperare și a capacității de autoevaluare
- o relație profesor-elev democratică, bazată pe respect și colaborare;

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, 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. Se vor parcurge conținuturile învățării în totalitatea lor în ordinea precizată în tabelul de mai sus.

Modulul „**Pregătirea materialelor pentru lucrări de izolații**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare și în ateliere din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate conform recomandărilor precizate mai sus.

Pentru dezvoltarea abilităților și atitudinilor prevăzute în standardul de pregătire profesională, în cadrul orelor de **laborator tehnologic** se recomandă următoarele activități:

- exerciții de utilizare a informațiilor pentru prepararea compozițiilor pentru hidroizolații prezentate de producător în „Specificatii tehnice“
- exerciții de utilizare a informațiilor pentru materiale sub forma de folii, membrane, plase prezentate de producător în „Specificatii tehnice“
- exerciții de selectare independentă a SDV-urilor utilizate la prepararea compozițiilor pentru izolații hidrofuge la elemente de construcții
- exerciții de selectare independentă a SDV-urilor utilizate la croirea materialelor pentru izolații hidrofuge, termice și fonice la elemente de construcții
- studiu de caz: alegerea materialelor pentru hidroizolație la o construcție studiată în urma vizitei de documentare
- studiu comparativ al caracteristicilor tehnice și modului de preparare pentru patru materiale utilizate la izolațiile termice și fonice pe baza fișelor tehnice date de producător
- exercițiu practic de întocmire a planului de amenajare a locului de muncă (fișă de organizare a locului de muncă pentru lucrări de hidroizolații realizate la cald)
- studiu individual al normativelor în vigoare referitoare la prevederile normelor de sănătate și securitate a muncii, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului la pregătirea materialelor pentru lucrări de izolații

Pentru dezvoltarea abilităților și atitudinilor prevăzute în standardul de pregătire profesională, în cadrul orelor de **instruire practică** se recomandă următoarele activități:

- exerciții de utilizare corectă a echipamentelor utilizate la prepararea compozițiilor pentru hidroizolații la terase
- exerciții practice de preparare a compozițiilor pentru lucrări de hidroizolații la pardoseli
- exerciții practice de aplicare a Normelor pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului specifice pregătirii amestecurilor de materiale pentru hidroizolații
- exerciții de utilizare corectă a echipamentelor utilizate la croirea materialelor livrate sub formă de pânze, folii, plase, membrane, pentru izolații hidrofuge
- exerciții de utilizare corectă a echipamentelor utilizate la croirea materialelor livrate sub formă de folii, plăci, suluri, profile și benzi pentru izolații termice și fonice
- exerciții practice de croire a materialelor pentru izolații hidrofuge
- exerciții practice de croire a materialelor pentru izolații termice și fonice
- exerciții aplicative de pregătire a materialelor pentru tratamente fonoabsorbante
- exerciții practice de aplicare a Normelor pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului specifice la croirea materialelor livrate sub formă de pânze, folii, plăci, plase, membrane, profile și benzi pentru izolații hidrofuge, termice și fonice

Pentru tema: **Norme pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului specifice pregătirii amestecurilor de materiale pentru hidroizolații, corespunzătoare RÎ:**

5.1.7 Prezentarea normelor pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului la pregătirea materialelor în vederea realizării lucrărilor de izolații hidrofuge, antiacide și de protecție, termice și fonice;

5.2.8 *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate*

5.3.6 *Respectarea normelor pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului la pregătirea materialelor în vederea realizării lucrărilor de izolații hidrofuge, antiacide și de protecție, termice și fonice,* se propune “metoda **6-3-5**” exemplificată mai jos:

METODA 6-3-5 (BRAINWRITING) vizează producția de idei, de soluții la probleme, dezvoltarea creativității elevilor. Metoda se folosește pentru a oferi membrilor unei echipe oportunitatea de a genera, pe baza gândirii productive, un număr mare de idei și de a găsi conexiuni și combinații neobișnuite între acele idei. Tehnica oferă posibilitatea schimbului de idei combinat cu procesul non-verbal de înregistrare a gândurilor în formă scrisă. În felul acesta sunt dezamorsate tensiunile emoționale care ar putea reduce participarea și fluxul creativ al ideilor membrilor grupului.

Comparativ cu brainstormingul clasic, metoda construiește mult mai consistent sinergia membrilor echipei.

Metoda are avantajul că obligă elevii puțin comunicativi să își exprime ideile; dezvoltă capacitatea de a reformula ideii, ca și capacitatea de analiză și de evaluare; dezvoltă competențele sociale; dezvoltă spiritul critic; încurajează spiritul de echipă; implică toți elevii în activitate și că fiecare dintre ei devine responsabil, atât pentru propria învățare, cât și pentru învățarea celorlalți.

Metoda 6-3-5 presupune parcurgerea următoarelor etape:

- Profesorul prezintă elevilor modul de lucru
- Profesorul anunță tema care se va aborda
- Se împart elevii în grupe eterogene de 6 elevi
- Se alege un lider de grup pentru fiecare grupă
- Fiecare elev primește o fișă identică cu a celorlalți pe care este notată problema supusă spre rezolvare sub formă de întrebare problematizată

| | Enunțul problemei (Norme pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului specifice pregătirii amestecurilor de materiale pentru hidroizolații) | | |
|----|--|----|----|
| | 1. | 2. | 3. |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |
| 6. | | | |

- Fiecare elev scrie trei idei în rândul superior al fișei de lucru într-un interval de cinci minute. În acest interval nu se vorbește, pentru a se lăsa frâu liber gândirii. Elevii își vor redacta ideile în formă concisă, dar în propoziții complete, de obicei în 6-10 cuvinte. Se va avea în vedere ca scrisul să fie lizibil. Dacă un elev nu generează trei idei, două sau chiar una va fi de ajuns.

- La terminarea celor 5 minute, fiecare elev trece fișa persoanei din dreapta lui. Cel care a primit foaia colegului, citește soluțiile deja notate și încearcă să le completeze prin adăugarea de idei noi, îmbunătățindu-le. Fișele vor circula pe la toți membrii grupului, până când vor ajunge la posesorul inițial. Cu fiecare preluare a fișei, elevii vor citi ceea ce s-a scris anterior, pentru a stimula găsirea de noi idei.
- Membrii echipei analizează ideile scrise și ajung la un consens în jurul celor mai importante trei pe care liderul de grup le va enunța.
- Cele trei enunțuri negociate de fiecare grupă vor fi analizate și centralizate de profesor.
- Profesorul va evalua calitativ atât corectitudinea rezolvării cât și modul de colaborare în echipă, lucru pe care îl va observa în timp ce grupele rezolvă sarcinile primite.

La finalul orei, se vor formula concluzii asupra modului de lucru și a impactului acestei metode asupra elevilor. Profesorul anunță tema reflecției: “Numiți **un** aspect pozitiv al activității” și “Numiți **un** aspect negativ al activității!”

• SUGESTII PRIVIND EVALUAREA

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format și acumulat rezultatele învățării/competențe propuse în standardul de pregătire profesională.

Evaluarea școlară este percepută astăzi ca fiind organic integrată în procesul de învățământ, având rolul de reglare, optimizare, eficientizare a activităților de predare-învățare.

Pentru evaluarea achiziționării rezultatelor învățării vizate de parcurgerea modului **Pregătirea materialelor pentru lucrări de izolații**, se recomandă următoarele metode și tehnici moderne de evaluare:

- observația sistematică a comportamentului elevilor,
- testul de evaluare,
- autoevaluarea,
- interevaluarea pe baza unei fișe de evaluare,
- studiul de caz,
- probe practice, etc.

Utilizarea metodelor și tehnicilor moderne de evaluare conduc la:

- formarea și dezvoltarea unor competențe funcționale de tipul abilităților de prelucrare, sistematizare, restructurare și utilizare în practică a cunoștințelor;
- dezvoltarea capacităților de investigare a realității;
- dezvoltarea creativității, a gândirii critice;
- formarea și dezvoltarea capacității de cooperare și a spiritului de echipă;
- dezvoltarea capacității de autoorganizare și autocontrol;
- dezvoltarea capacităților de interevaluare și autoevaluare;
- dezvoltarea motivației pentru învățare și formarea unui stil de învățare eficient;
- evidențierea, cu mai multă acuratețe, a progresului în învățare al elevilor.

În parcurgerea modului se va utiliza evaluarea de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul. Un rezultat al învățării se va evalua o singură dată. Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează rezultatele învățării

- tehnice specializate din standardul de pregătire profesională.

Evaluarea pentru tema **Norme pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului specifice pregătirii amestecurilor de materiale pentru hidroizolații**, corespunzătoare **RÎ**:

5.1.7 Prezentarea normelor pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului la pregătirea materialelor în vederea realizării lucrărilor de izolații hidrofuge, antiacide și de protecție, termice și fonice, abilităților

5.2.8 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate

5.3.6 Respectarea normelor pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului la pregătirea materialelor în vederea realizării lucrărilor de izolații hidrofuge, antiacide și de protecție, termice și fonice,

se poate face pe baza fișei de evaluare, prezentată în continuare:

FIȘĂ DE EVALUARE

I. Completați spațiile punctate cu cuvintele care lipsesc pentru ca enunțurile respective să exprime reguli de sănătatea și securitatea muncii la pregătirea materialelor pentru hidroizolații.**3 puncte**

Se vor lua măsurile ce se impun privind îndepărtarea deșeurilor și(a)..... acestora pe categorii de materiale în vederea(b).....

Salopetele trebuie să fie(c)..... și(d)..... la guler și mâneci.

Se vor utiliza numai scule, unelte și utilaje în(e)..... stare de funcționare.

Se vor lua măsurile necesare pentru a preveni acumularea gazelor toxice și(f)..... în spațiile de lucru, închise sau semiînchise.

II. Notați **A**, pentru adevărat și **F**, pentru fals în fața enunțurilor de mai jos, în funcție de cum reprezintă reguli adevărate de sănătatea și securitatea muncii sau nu.**3 puncte**

| | |
|--|---|
| | 1.Topirea bitumului se va realiza numai cu utilaje construite în acest scop (topitoare de bitum, mașini de topit și pompat). |
| | 2.Certificarea din punctul de vedere al sănătății și securității muncii și al reglementărilor P.S.I. în vigoare a topitoarelor de bitum și a mașinilor de topit și pompat este opțională. |
| | 3.Locul unde se desfășoară topirea bitumului va fi marcat cu indicatoare de avertizare și interzicere a accesului persoanelor străine. |
| | 4.Instalațiile și utilajele pentru topit bitum se amplasează pe platforme din pământ, nivelate, acoperite cu un strat de balast sau nisip cu grosimea de minimum 10 cm. |
| | 5.Dimensiunile platformei pentru instalațiile și utilajele pentru topit bitum trebuie să depășească în toate direcțiile dimensiunile utilajului cu 0,5 m pe fiecare latură. |
| | 6.La topirea bitumului se vor utiliza numai sistemele de ardere și combustibili prevăzuți în cartea tehnică a utilajului de topit. |

III. Scrieți 3 norme de sănătatea și securitatea muncii la pregătirea materialelor pentru izolații bituminoase altele decât cele de mai sus. **3 puncte**

- a).....
 b).....
 c).....

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

Se acordă 1punct –din oficiu

I. 3 puncte

(a) sortarea; (b) reciclării; (c) încheiate; (d) strânse; (e) perfectă; (f) inflamabile

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 0,5 puncte.

Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.

II. 3 puncte

1.A 2.F 3.A 4.A 5.F 6.A

| | |
|---|---|
| A | Topirea bitumului se va realiza numai cu utilaje construite in acest scop (topitoare de bitum, masini de topit si pompat). |
| F | Certificarea din punctul de vedere al sănătății și securității muncii si al reglementarilor P.S.I. in vigoare a topitoarelor de bitum și a mașinilor de topit și pompat este opțională. |
| A | Locul unde se desfasoara topirea bitumului va fi marcat cu indicatoare de avertizare si interzicere a accesului persoanelor straine. |
| A | Instalațiile și utilajele pentru topit bitum se amplasează pe platforme din pământ, nivelate, acoperite cu un strat de balast sau nisip cu grosimea de minimum 10 cm. |
| F | Dimensiunile platformei pentru instalațiile și utilajele pentru topit bitum trebuie sa depaseasca în toate direcțiile dimensiunile utilajului cu 0,5 m pe fiecare latura. |
| A | La topirea bitumului se vor utiliza numai sistemele de ardere si combustibilii prevazuti in cartea tehnica a utilajului de topit. |

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 0,5 puncte.

Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.

III. 3 puncte

Pot fi formulate oricare 3 reguli din cele de mai jos:

- Supravegherea topirii bitumului se face numai de către personal instruit și care cunoaște procesul tehnologic de topire a bitumului.
- Se interzice lăsarea nesupravegheată a utilajelor în timpul topirii bitumului.
- Fiecare gospodărie de bitum trebuie să fie prevăzută cu materiale de intervenție necesare pentru stingerea unui eventual incendiu: stingătoare, lăzi cu nisip, lopeți.
- Se interzice stingerea cu apă în cazanul de bitum fierbinte .
- Pentru evitarea revărsării bitumului în timpul topirii, cazanele de topit se vor umple la capacitatea de 3/4 din volumul lor.
- Masa de bitum care se introduce în utilajele pentru topit bitum se sparge în bucăți mărunte și nu trebuie să prezinte urme de umezeală.
- Se interzice utilizarea utilajelor pentru topit bitum fără capacele cu care sunt prevăzute.

Pentru fiecare formulare corectă se acordă 1 punct

Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte

Echipe de autori, prezintă cu titlu de exemplu, evaluarea pentru tema: **Prepararea unui mortar bicomponent pe bază de ciment, ce conține agregate selecționate cu granulație fină, aditivi speciali și polimeri sintetici în dispersie apoasă, corespunzătoare RÎ:**

5.1.5 Prezentarea dozajelor și a modului de preparare a amestecurilor de materiale pentru hidroizolații

5.1.7 Prezentarea normelor pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului la pregătirea materialelor în vederea realizării lucrărilor de izolații hidrofuge, antiacide și de protecție, termice și fonice, abilităților

5.2.6 *Prepararea amestecurilor de materialele pentru hidroizolații (masticuri, chituri și emulsii bituminoase) conform dozajelor prescrise în indicațiile scrise în limba maternă și străină*

5.2.8 *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate*

5.3.4 Respectarea instrucțiunilor superiorului în ceea ce privește respectarea dozajelor și aplicarea cu strictețe a procedurilor specifice la prepararea amestecurilor de materiale pentru hidroizolații

5.3.6 *Respectarea normelor pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului la pregătirea materialelor în vederea realizării lucrărilor de izolații hidrofuge, antiacide și de protecție, termice și fonice,*

care se poate face pe baza **PROBEI PRACTICE**, prezentată în continuare.

Activitate pe grupe de 2 elevi

Sarcini de lucru:

1. Studiarea fișei tehnice a produsului (hidroizolație flexibilă bicomponentă)
2. Aprovizionarea locului de muncă cu materiale
2. Pregătirea SDV-urilor
3. Dozarea componentelor
4. Prepararea materialului
5. Respectarea normelor SSM specifice operațiilor executate

NOTA: Pentru proba orală veți prezenta normele de sănătate și securitate în muncă pe care le-ați respectat la realizarea lucrării, SDV-urile utilizate, precum și succesiunea operațiilor pe care le-ați executat.

Timp de lucru 20 min.

FIȘĂ DE OBSERVARE A ATITUDINII ELEVULUI

| Criteriul de observare | | DA | NU |
|---|---|----|----|
| 1. A respectat procedurile de lucru | | | |
| 2. A realizat sarcina de lucru în totalitate | | | |
| 3. A lucrat în mod independent | | | |
| 4. A cerut explicații suplimentare sau ajutor profesorului | | | |
| 5. Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă | | | |
| 6.S-a adaptat condițiilor de lucru din atelier | | | |
| 7. A demonstrat deprinderi tehnice | - viteză de lucru | | |
| | -siguranță în mânuirea mijloacelor de preparare a compozițiilor | | |

FIȘA DE EVALUARE

Nume și prenume elev _____

| Nr. crt. | A. Criterii de evaluare a elevului la proba practică | Indicatori de realizare | Punctaj maxim pe indicator | Punctaj acordat |
|--|---|---|----------------------------|-----------------|
| 1. | Primirea și planificarea sarcinilor de lucru. (20 p) | Respectarea condițiilor de manipulare și depozitare a materialelor pentru prepararea compozițiilor | 10 | |
| | | Alegerea corespunzătoare a SDV-urilor | 10 | |
| 2. | Realizarea sarcinilor de lucru. (50 p) | Respectarea instrucțiunilor în ceea ce privește dozajele celor două componente | 20 | |
| | | Aplicarea cu strictețe a procedurilor specifice la prepararea amestecului | 20 | |
| | | Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă | 10 | |
| TOTAL MAXIM PROBĂ PRACTICĂ | | | 70 p | |
| Nr. crt. | B. Criterii de apreciere a performanței elevului la proba orală | Indicatori de realizare | Punctaj maxim pe indicator | Punctaj acordat |
| 1. | Prezentarea și promovarea sarcinilor realizate (20 p) | Utilizarea corectă a limbajului tehnic de specialitate în comunicare cu privire la sarcinile de lucru realizate | 10 | |
| | | Prezentarea dozajelor și a modului de preparare a amestecurilor de materiale componente | 10 | |
| TOTAL MAXIM PROBA ORALĂ | | | 20 p | |
| PUNCTAJ TOTAL PROBĂ PRACTICĂ ȘI PROBA ORALĂ | | | 90 p | |
| DIN OFICIU | | | 10 p | |
| PUNCTAJ TOTAL | | | 100p | |

• BIBLIOGRAFIE

- Corcheș, H., Filip, L., Iacob, A., și colectiv, *Metode interactive de predare-învățare*, suport de curs, Proiect ID 55336, Cluj Napoca, 2010
- Mihul, A. și colectiv, *Utilajul și tehnologia lucrărilor de construcții*, manual pentru clasa a XI-a și a XII-a, licee industriale cu profil de construcții și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993
- Pintilie M., *Metode moderne de învățare evaluare*, Editura Eurodidact, Cluj Napoca, 2002
- Roșoga, C. și colectiv, *Cunoștințe tehnice privind izolarea termică, fonică și hidrofugă*, manual pentru clasele X-XII, licee industriale cu profil construcții și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995
- Roșoga, C., *Utilajul și tehnologia lucrărilor de finisaje și izolații*, manual pentru clasa a XI-a și a XII-a, licee industriale cu profil de construcții și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București, 1993
- Stoica, A., (coord.), *Evaluarea curentă și examenele, Ghid pentru profesori*, București, 2001

7. Țircovnicu V., *Învățământ frontal, învățământ individual, învățământ pe grupe*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981
8. Colecție de cataloage, reviste, pliante
9. Larousse, *Bricolaj*, ghid complet, ed.RAO, 2003
10. ***, *Reglementări tehnice privind proiectarea și executarea lucrărilor de izolații*, 2007, Editura Matrix Rom, București, 2007
11. ***, *Normative în construcții - ediția I – 2008*, Editura: Best Publishing
12. ***, *Reglementări tehnice privind cerințele stabilite prin legea 10/1995* (8 volume), Editura : Matrixrom, Colecția: Reglementări tehnice pentru proiectarea și execuția construcțiilor, 2009
13. ***, Normativ C56 – INCERC, pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente – reactualizat
14. Standarde de pregătire profesională pentru calificările de nivel 3 din domeniul de pregătire profesională CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE, 2016
15. Site-uri Intenet de specialitate
http://www.elifeposdru.ro/docs/cristian_paun_tehnici_de_predare_prin_stimularea_creativitatii.pdf
<http://www.scribd.com/doc/109177906/Metode-Interactive-de-Predare>
<http://www.didactic.ro>
<http://innerspacejournal.wordpress.com/2011/06/16/metode-interactive/>
<http://www.asociatia-profesorilor.ro/metode-de-predare-interactive.html>
<http://www.dppd.ro/pedagogie>
<http://www.tvet.ro/index.php/ro/curriculum>

MODUL II: IZOLAȚII HIDROFUGE, ANTIACIDE ȘI DE PROTECȚIE

• NOTĂ INTRODUCȚIVĂ

Modulul „**Izolații hidrofuge, antiacide și de protecție**”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională *Izolator* din domeniul de pregătire profesională *Construcții, instalații și lucrări publice*, face parte din pregătirea practică aferentă clasei a XI-a, învățământ profesional.

Modulul are alocat un număr de **285 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

- **120 ore/an** – laborator tehnologic
- **165 ore/an** – instruire practică

Modulul „**Izolații hidrofuge, antiacide și de protecție**” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3, *Izolator*, din domeniul de pregătire profesională *Construcții, instalații și lucrări publice* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

• STRUCTURĂ MODUL

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

| URÎ 6: REALIZAREA IZOLAȚIILOR HIDROFUGE, ANTIACIDE ȘI DE PROTECȚIE LA CONSTRUCȚII | | | |
|--|------------------------------|--|---|
| Rezultate ale învățării codificate conform SPP | | | |
| Cunoștințe | Abilități | Atitudini | Conținuturile învățării |
| 6.1.1 | 6.2.1 6.2.9 | 6.3.1 | Stratul suport - Condiții de calitate pe care trebuie să le îndeplinească stratul suport în vederea aplicării hidroizolației Pregătirea suprafețelor suport în vederea aplicării hidroizolației - Criterii și metode de verificare a calității stratului suport - Operații de remediere a defectelor constatate în calitatea stratului suport |
| 6.1.2 6.1.7 | 6.2.2 6.2.9 | 6.3.2 6.3.3 6.3.5 | Hidroizolații la acoperișuri și terase - Structura hidroizolațiilor la terase - Structura hidroizolațiilor la acoperișuri - Tehnologia de realizare a hidroizolațiilor bituminoase la terase și acoperișuri Hidroizolații la construcții subterane (fundații, subsoluri și cuve) - Structura hidroizolațiilor la fundații și subsoluri - Structura hidroizolațiilor la cuve - Tehnologia de realizare a hidroizolațiilor la |

| | | | |
|----------------|-----------------------------------|----------------------------------|---|
| | | | <p>construcții subterane (fundații, subsoluri și cuve)</p> <p>Tehnologia de realizare a hidroizolațiilor din materiale plastice</p> <p>Norme pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului la realizarea izolațiilor hidrofuge</p> |
| 6.1.3 | 6.2.3 6.2.9 | 6.3.2 6.3.3 | <p>Probarea hidroizolațiilor:</p> <p>-moduri de probare</p> <p>- scule, echipamente și materiale utilizate</p> |
| 6.1.4 6.1.7 | 6.2.4. 6.2.5 6.2.6 6.2.9 | 6.3.2 6.3.3 6.3.5 | <p>Procedee tehnologice de reabilitare a izolațiilor hidrofuge</p> <p>-defectele izolațiilor hidrofuge</p> <p>-lucrări de reabilitare</p> <p>Norme pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului la realizarea izolațiilor hidrofuge</p> |
| 6.1.5 | 6.2.7 6.2.9. | 6.3.2 6.3.3 | <p>Pregătirea suprafețelor în vederea realizării lucrărilor de izolații antiacide și de protecție</p> <p>- Pregătirea suprafeței suport din beton</p> <p>- Pregătirea suprafeței suport din metal</p> |
| 6.1.6 6.1.7 | 6.2.8 6.2.9 | 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 | <p>Procesul tehnologic de realizare a lucrărilor de izolații antiacide și de protecție:</p> <p>- echipamente de lucru și de protecție</p> <p>- tratamente de suprafață pentru executarea izolației anticorosive a suprafețelor de beton</p> <p>- pelicule rezistente pentru executarea izolației anticorosive a suprafețelor de beton și metalice</p> <p>- mase de șpaclu în câmp continuu pentru executarea izolației anticorosive a betonului</p> <p>Norme pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului la realizarea izolațiilor antiacide și de protecție la construcții</p> |

LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):

Echipamente pentru izolații hidrofuge: răzuitoare metalică, lingură de despumare, metru, dreptar, nivelă cu bulă de aer, furtun de nivel, găleți metalice cu capac, lampă de benzină, mistrie, șpaclu, cancioc cu coadă lungă, cosoroabă pentru întins bitum topit, cuțitul izolatorului, răzuitor, cancioc obișnuit, bidinea, perie din fibre rezistente la temperaturi de peste 180 ° C, perie de păr, perie de sârmă, lampă de benzină, tăvălug de oțel, drișcă metalică, foarfece, cazan de topit bitum.

Echipamente pentru izolații antiacide și de protecție: răzuitoare metalică, metru, dreptar, nivelă cu bulă de aer, furtun de nivel, găleți, mistrie, șpaclu, cutitul izolatorului, cancioc, bidinea, perie de păr, bureți, perie de sârmă, foarfece, clești, ciocan, fierăstrău, rostuiitor, unealtă electrică de taiat, dispozitiv de pulverizat.

Materiale pentru izolații hidrofuge: amorse, membrane, bitumuri, emulsii bituminoase, suspensii de bitum filerizat, celochit, masticuri bituminoase, bitum-cauciuc, pânze bitumate, cartoane bitumate, împâslitură din fibre de sticlă bitumată, țesături din fibră de sticlă bitumată, șindrila bituminoasă, accesorii, benzi de fixare.

Materiale pentru izolații antiacide și de protecție: grunduri, lacuri, vopsele, emailuri, poliesteri armați, rășini epoxidice, folii de elastomeri, folii de mase plastice, cărămizi ceramice antiacide, cărămizi de grafit, plăci din piatră naturală, plăci ceramice, chituri antiacide, țesătură din fibră de sticlă, decapanți, solvenți, clorcauciuc, adezivi, amorse, cuarț, electrocorindon, carborund.

Cataloage și pliante de prezentare a tehnologiilor specifice lucrărilor de izolații

Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții

Echipamente IT: computer, videoproiector, CD-uri, DVD-uri de prezentare a diverselor tehnologii specifice lucrărilor de izolații

Mijloace de învățământ: retroproiector, folii, proiector, machete, mostre de materiale, materiale informative (reviste de specialitate, cataloage, broșuri, plinte), acte normative și legislație în vigoare specifice domeniului izolațiilor construcțiilor;

• SUGESTII METODOLOGICE

Sugestiile metodologice au rolul de a orienta profesorul asupra modalităților de dezvoltare a rezultatelor învățării/ competențelor specifice, prin intermediul conținuturilor recomandate și având în vedere cunoștințe, abilități și atitudini pe care le presupune unitatea de rezultate ale învățării

URÎ 6 Realizarea izolațiilor hidrofuge, antiacide și de protecție la construcții.

Elevul este considerat subiect al activității instructiv educative, care este astfel orientată spre formarea rezultatelor învățării/competențelor specifice, precum și spre accentuarea caracterului practic aplicativ al modulului **Izolații hidrofuge, antiacide și de protecție**, ceea ce impune aplicarea unor strategii didactice, care să pună accent pe:

- construcția progresivă a cunoștințelor, exersarea și consolidarea abilităților elevilor;
- cultivarea exigenței și autoexigenței elevului;
- abordări flexibile și parcursuri didactice diferențiate;
- abordări inter și multimodulare/ disciplinare;
- alternarea formelor de activitate (individuală, pe perechi și în grupuri mici);

Utilizarea unor metode active ca brainstorming-ul, simularea, învățarea problematizată, învățarea prin cooperare, studiul de caz, metoda Mozaicului, metoda Ciorchinului, metoda Cubului, metoda Turul Galeriei, metoda 6/3/5, metoda Lotus, metoda Pălăriilor Gânditoare; metoda Schimbă Perechea; metoda Focus Grup; metoda Cauză-Efect, învățarea prin descoperire, jocul de roluri bazat pe empatie, analiza de text, metoda gândirii critice, realizarea de portofolii, dezbaterile, lucrul pe calculator/internet/în grupuri de lucru virtual, conduce la:

- centrarea pe activitatea de învățare a elevului, acesta devenind subiect al procesului educațional;
- învățarea prin acțiune (experiențială), învățarea prin descoperire;
- încurajarea participării elevilor, inițiativei și creativității;
- exersarea lucrului în echipă, a îndeplinirii unor roluri specifice în grupuri de lucru, a cooperării cu persoane diferite în realizarea unei sarcini de lucru;
- dezvoltarea personalității elevilor, vizând latura formativă a educației;

- stimularea motivației intrinseci;
- încurajarea învățării prin cooperare și a capacității de autoevaluare
- o relație profesor-elev democratică, bazată pe respect și colaborare.

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 „**Izolații hidrofuge, antiacide și de protecție**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare și în ateliere din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate conform recomandărilor menționate mai sus.

Pentru dezvoltarea abilităților și atitudinilor prevăzute în standardul de pregătire profesională, în cadrul orelor de **laborator tehnologic** se recomandă următoarele activități:

- exerciții practice de control a suprafeței suport pentru hidroizolații
- exerciții practice și aplicative de identificare a SDV-urilor utilizate la hidroizolații la acoperișuri
- studiu de caz: realizarea hidroizolației la o construcție studiată în urma vizitei de documentare pe șantier
- identificarea fiecărui strat care intră în alcătuirea hidroizolației unei terase
- elaborarea fișei tehnologice pentru realizarea hidroizolațiilor bituminoase la terase
- studiu de caz: realizarea protecției anticorosive peliculare cu lacuri și emailuri la o construcție studiată în vizita de documentare
- elaborarea fișei tehnologice pentru realizarea izolației anticorosive pe suprafețe de beton cu pelicule rezistente
- elaborarea fișei tehnologice pentru realizarea izolației anticorosive pe suprafețe metalice cu pelicule rezistente
- studiu individual al normativelor în vigoare referitoare la prevederile normelor de sănătate și securitate a muncii, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului la realizarea izolațiilor hidrofuge

Pentru achiziționarea abilităților și atitudinilor vizate de parcurgerea modului, se recomandă în cadrul orelor de **instruire practică** următoarele activități de învățare:

- exerciții practice de pregătire a stratului suport pentru hidroizolații
- exerciții practice de aplicare a straturilor de difuzie a vaporilor, executarea termoizolației
- exerciții practice de executare a straturilor hidroizolatoare
- exerciții practice de executare a protecției hidroizolației
- exerciții practice de verificare a calității hidroizolațiilor la acoperișuri
- exerciții practice de aplicare manuală a amorsajului cu soluții bituminoase
- exerciții practice de executare a straturilor hidroizolatoare aplicate prin vopsire
- exerciții practice de verificare a etanșeității hidroizolației la parsoseli și subsoluri
- exerciții practice de pregătire a stratului suport din metal pentru izolații anticorosive
- exerciții practice de pregătire a stratului suport din beton în vederea realizării protecției anticorosive
- exerciții practice de executare a straturilor izolațiilor anticorosive peliculare
- exerciții practice de executare a protecției izolațiilor anticorosive
- exerciții practice de verificare a calității izolațiilor anticorosive peliculare

De exemplu, pentru tema: **Tehnologia de realizare a hidroizolațiilor bituminoase la terase și acoperișuri**, corespunzătoare **RÎ**:

6.1.2 Descrierea structurii hidroizolațiilor, a rolului fiecărui strat izolant și a procesului tehnologic de realizare,

6.2.2 Realizarea izolațiilor hidrofuge pe suprafețe suport pregătite în prealabil

6.3.2 *Colaborarea cu membrii echipei pentru rezolvarea sarcinii de lucru*

6.3.3 *Asumarea responsabilității în cadrul echipei pentru sarcina de lucru primită*, se propune ca metodă de învățare **METODA INTERVIULUI ÎN TREI TREPTE**.

Aceasta este o tehnică de învățare prin colaborare în care partenerii se intervieveză reciproc, în legătură cu un anumit subiect. De exemplu, într-un grup de 3 elevi: **A** îl intervieveză pe **B**, iar **C** înregistrează principalele aspecte ale discuției, respectiv înregistrează procentual gradul de interes pe care îl manifestă pe toată durata interviului participanții la interviu; apoi rolurile se schimbă până când toți 3 exersează cele 3 roluri: • Reporter, • Interlocutor, • Secretar.

Interviul în 3 trepte se poate folosi pentru a anticipa conținutul care urmează a fi discutat, pentru a împărtăși din experiența personală, pentru a exprima opinii, pentru a rezuma ceea ce s-a predat, pentru a verifica tema pe care au avut-o sau pentru a discuta diverse concepte.

Procedura după care se va desfășura învățarea prin metoda interviului presupune următorii pași:

- Explicarea de către profesor a rolurilor și a metodei de lucru în vederea dobândirii de noi cunoștințe
- Împărțirea clasei în grupe de câte 3 elevi, prin tragerea la sorți cu ajutorul bilețelelor
- Asumarea rolurilor pentru cele 3 runde de desfășurare în cadrul fiecărei grupe.
- Împărțirea fișelor de documentare pentru interviu și a fișelor pentru interviul propriu-zis.
- Desfășurarea runde numărul 1 de interviuri
- Schimbarea rolurilor în cadrul grupelor astfel încât fiecare elev să aibă un rol diferit față de cel jucat în runda anterioară
- Desfășurarea rundelor 2, respectiv 3 a interviurilor, de fiecare dată cu rolurile schimbate astfel încât fiecare elev să treacă prin fiecare rol.
- Prezentarea de către fiecare elev a înregistrărilor principalelor aspecte ale discuției și a procentului care exprimă gradul de interes pe care l-a manifestat pe toată durata interviului fiecare participant activ la interviu; se calculează pentru fiecare procentul mediu de implicare.
- Profesorul realizează un debriefing referitor la activitatea desfășurată.

FIȘA PENTRU INTERVIU:

Reporter: Buna ziua, numele meu este **R. I.** și reprezint revista **C. M.** În calitatea dumneavoastră de binecunoscut expert în domeniul construcțiilor în ceea ce privește realizarea hidroizolațiilor cu materiale bituminoase la terase și acoperișuri, doresc să vă adresez câteva întrebări referitoare la acest subiect. Subiectul ne-a fost solicitat de către cititorii revistei noastre. Mă bucur dacă sunteți de acord să începem, însă nu înainte de a vi-l prezenta pe domnul/ domnișoara **S. I.** care va înregistra principalele aspecte ale discuției noastre.

Interlocutor: Sigur că da, putem începe cu prima întrebare. Vă rog !

Reporter: Întrebarea 1: Ce asigurare vă garantează tehnologia dumneavoastră că foile bitumate nu se vor desprinde de pe acoperiș sau terasă?

Interlocutor: La aplicarea foilor bitumate prin procedeul la cald se folosește masticul de bitum care asigură o lipire de înaltă calitate cu o rezistență ridicată.

Reporter: Întrebarea 2: Chiar dacă lipirea foilor este de înaltă rezistență, apele meteorice pot patrunde printre foile hidroizolante. Ce măsură prevedeți pentru ca aceasta să nu se întâmple?

Interlocutor: Foile bitumate vor fi petrecute în lung cu 7...10 cm, iar la capete cu 10 cm, în plus, la lipire acestea se presează cu canciocul cald.

Reporter: Întrebarea 3: Totuși, se știe că zonele de la marginile fâșiilor sunt cele mai vulnerabile la pătrunderea apei, în plus, suprapunerea zonelor de petrecere a marginilor și a capetelor celor 2 sau 3 straturi de hidroizolație vor da naștere la denivelări. Vă rugăm să ne explicați cum poate fi rezolvată această problemă?

Interlocutor: Între straturi se va realiza o decalare a petrecerilor de 50cm pentru două straturi și de 33cm, respectiv 66cm pentru trei straturi.

Reporter: Întrebarea 4: Explicați-ne, vă rugăm, de unde se începe aplicarea foilor și care este direcția de așezare a acestora astfel încât să asigure o maximă protecție față de pătrunderea accidentală a apei între foi?

Interlocutor: Foile se vor aplica de la partea cea mai coborâtă a învelitorii, iar la aplicarea foilor paralel cu linia de pantă se va tine seama și de direcția vântului dominant.

Reporter: Vă rog să ne descrieți cum anume se rezolvă problema hidroizolării acoperișurilor de tip șed, care au mult mai multe coame și dolii decât acoperișurile obișnuite?

Interlocutor: La acoperișurile în formă de șed, doliile trebuie să aibă o pantă către gurile de scurgere de 1,5...2%. Stratul suplimentar de pânză căptușește doliile și se ridică pe placa ședului până la rebord. În doliile, se va realiza indiferent de natura termoizolației, un suport rigid pentru hidroizolație. În afară de stratul suplimentar de pânză bitumată, se vor aplica minimum trei straturi de foi hidroizolante.

Reporter: Întrebarea 5: Mulțumesc. Totuși, pe lângă aticele și rebordurile cu înălțime mai mare de 60 de cm riscul de infiltrare a apelor de ploaie rămâne crescut. Cum rezolvați aceasta?

Interlocutor: La aticele și rebordurile cu înălțimea mai mare de 60cm, hidroizolația va fi ridicată pe verticală 30cm, se va ancora într-un șliț și se va proteja.

Reporter: Întrebarea 6: Puteți să detaliați modul de prindere și se protejare?

Interlocutor: Hidroizolația se prinde sub rebordul luminatorului cu o platbandă fixată cu șuruburi în dibluri. La coamă, hidroizolația se ancorează de asemenea cu șuruburi autofiletante și se protejează cu un șorț din tablă zincată, ancorat cu cârlige prinse cu șuruburi în dibluri. În această zonă se aplică suplimentar o fâșie de pânză bitumată care va acoperi partea înclinată până la luminator, iar placa ședului minim 30cm.

Reporter: Întrebarea 7: Ce ne puteți spune despre modul cum se izolează zona rosturilor de dilatație-contrație?

Interlocutor: Rosturile de dilatație-contrație ale șapelor-suport pentru hidroizolații trebuie să aibă 20mm lățime și să fie prevăzute atât pe contur, în afara scafei, cât și în câmp, la intervale de 4...6m. Rosturile se umplu cu mastic bituminos. Peste aceste rosturi se aplică înainte de executarea hidroizolației fâșii de carton bitumat cu lățimea de 20cm liber așezate, pentru a realiza local o hidroizolație flotantă, capabilă să înlăture deficiențele provocate de mișcările de dilatație și contrație.

Reporter: Întrebarea 8: Există materiale pentru care sunt, să spunem anumite "contraindicații" în a fi utilizate oriunde la hidroizolarea acoperișurilor și a teraselor?

Interlocutor: Hidroizolația învelitorilor se realizează din cel puțin două straturi de materiale bituminoase în foi. Împâslitura bitumată nu se utilizează pe suprafețe verticale și la racordarea la scafe; în aceste zone se înlocuiește cu pânză bitumată.

FIȘA DE DOCUMENTARE PENTRU INTERVIU:

Tehnologia de aplicare a hidroizolațiilor din straturi multiple din foi bitumate la cald Tehnologia de realizare a hidroizolațiilor la acoperișuri și terase

La aplicarea foilor bitumate prin procedeul la cald se folosește masticul de bitum. Acesta se transportă în găleți și se aplică, după caz, cu canciocul, peria și cosoroaba la locul de lucru.

La oricare din sistemele utilizate pentru aplicarea hidroizolației bituminoase se vor respecta următoarele reguli:

- Petrecerile în lung ale foilor bitumate vor fi de 7...10 cm, iar la capete de 10 cm; acestea se presează cu canciocul cald.
- Între straturi se va realiza o decalare a petrecerilor de 50cm pentru două straturi și de 33cm, respectiv 66cm pentru trei straturi.
- Foile se vor aplica de la partea cea mai coborâtă a învelitorii (sreașină, guri de scurgere, etc.).
- La aplicarea foilor bitumate paralel cu linia de pantă, se va tine seama de direcția vântului dominant.
- La acoperișurile în formă de șed, dolia trebuie să aibă o pantă către gurile de scurgere de 1,5...2%. Stratul suplimentar de pânză căptușește dolia și se ridică pe placa ședului până la rebord. În dolie se va realiza indiferent de natura termoizolației, un suport rigid pentru hidroizolație. În afară de stratul suplimentar de pânză bitumată, se vor aplica minimum trei straturi de foi hidroizolante.
- La aticele și rebordurile cu înălțimea mai mare de 60cm, hidroizolația va fi ridicată pe verticală 30cm, se va ancora într-un șliț și se va proteja.
- Hidroizolația se prinde sub rebordul luminatorului cu o platbandă fixată cu șuruburi în dibluri. La coamă, hidroizolația se ancorează de asemenea cu șuruburi autofiletante și se protejează cu un șorț din tablă zincată, ancorat cu cârlige prinse cu șuruburi în dibluri. În această zonă se aplică suplimentar o fâșie de pânză bitumată care va acoperi partea înclinată până la luminator, iar placa ședului minim 30cm.
- Rosturile de dilatație-contrație ale șapelor-suport pentru hidroizolații trebuie să aibă 20mm lățime și să fie prevăzute atât pe contur, în afara scafei, cât și în câmp, la intervale de 4...6m. Rosturile se umplu cu mastic bituminos. Peste aceste rosturi se aplică înainte de executarea hidroizolației fâșii de carton bitumat cu lățimea de 20cm liber așezate, pentru a realiza local o hidroizolație flotantă, capabilă să înlăture deficiențele provocate de mișcările de dilatație și contracție.
- Hidroizolația învelitorilor se realizează din cel puțin două straturi de materiale bituminoase în foi. Împâslitura bitumată nu se utilizează pe suprafețe verticale și la racordarea la scafe; în aceste zone se înlocuiește cu pânză bitumată.

ÎNTREBĂRI PENTRU DEBRIFING:

Care a fost tema interviului?

Ce simțiți în legătură cu fiecare dintre rolurile interpretate?

Ați mai trăit o asemenea experiență?

Unde și cum putem utiliza această experiență?

• SUGESTII PRIVIND EVALUAREA

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format și acumulat rezultatele învățării/competențe propuse în standardul de pregătire profesională. Evaluarea școlară este percepută astăzi ca fiind organic integrată în procesul de învățământ, având rolul de reglare, optimizare, eficientizare a activităților de predare-învățare.

Pentru evaluarea achiziționării rezultatelor învățării vizate de parcurgerea modulului **Izolații hidrofuge, antiacide și de protecție** se recomandă următoarele metode și tehnici moderne de evaluare: proiectul, portofoliul, jurnalul reflexiv, investigația, observația sistematică a comportamentului elevilor, testul de evaluare, autoevaluarea, interevaluarea pe baza unei fișe de evaluare, studiul de caz etc.

Utilizarea metodelor și tehnicilor moderne de evaluare conduc la: formarea și dezvoltarea unor competențe funcționale de tipul abilităților de prelucrare, sistematizare, restructurare și utilizare în practică a cunoștințelor; dezvoltarea capacităților de investigare a realității; dezvoltarea creativității, a gândirii critice; formarea și dezvoltarea capacității de cooperare și a spiritului de echipă; dezvoltarea capacității de autoorganizare și autocontrol; dezvoltarea capacităților de interevaluare și autoevaluare; dezvoltarea motivației pentru învățare și formarea unui stil de învățare eficient; evidențierea, cu mai multă acuratețe, a progresului în învățare al elevilor.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluarea de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul. Un rezultat al învățării se va evalua o singură dată. Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează rezultatele învățării-tehnice specifice din standardul de pregătire profesională.

Pentru tema: **Tehnologia de realizare a hidroizolațiilor la terase și acoperișuri**, corespunzătoare **RÎ:**

6.1.2 Descrierea structurii hidroizolațiilor, a rolului fiecărui strat izolant și a procesului tehnologic de realizare

6.2.2 Realizarea izolațiilor hidrofuge pe suprafețe suport pregătite în prealabil

6.3.2 *Colaborarea cu membrii echipei pentru rezolvarea sarcinii de lucru*

6.3.3 *Asumarea responsabilității în cadrul echipei pentru sarcina de lucru primită;*
evaluarea se poate face pe baza fișei de evaluare, prezentată în continuare.

FIȘĂ DE EVALUARE

I.Care este materialul folosit la aplicarea foilor bitumate ale hidroizolațiilor?

.....

II. Încercuți litera corespunzătoare răspunsului corect:

II.1 Petreckerile în lung ale foilor bitumate trebuie să fie de:

- a. 12...15 cm
- b. 5...6 cm
- c. 7...10 cm
- d. 15...18 cm

II.2 Petrecherile la capetele fâșiilor trebuie sa fie de:

- a. 10 cm
- b. 12cm
- c. 15cm
- d. 7cm

II.3 Decalarea între straturi la hidroizolațiile realizate în două straturi va fi de:

- a. 25 cm
- b. 33cm, respectiv 66cm
- c. 50cm
- d. 75cm

II. 4 Decalarea între straturi la hidroizolațiile realizate în trei straturi va fi de:

- a. 25 cm
- b. 33cm, respectiv 66cm
- c. 50cm
- d. 75cm

II.5 Rosturile de dilatație-contrație ale șapelor-suport pentru hidroizolații trebuie să aibă lățimea de:

- a. 20 cm
- b. 10cm
- c. 1cm
- d. 20 mm

II.6 Peste rosturile de dilatație-contrație se aplică înainte de executarea hidroizolației fâșii de carton bitumat, liber așezate cu lățimea de:

- a. 20 cm
- b. 10cm
- c. 1cm
- d. 20 mm

III. Notați A pentru adevărat și F pentru fals, în fața enunțurilor următoare:

| | |
|--|---|
| | Foile hidroizolației se vor aplica de la partea cea mai înaltă a învelitorii (coama) |
| | La aplicarea foilor bitumate paralel cu linia de pantă, se va ține seama de direcția vântului dominant |
| | La acoperișurile în formă de șed, dolia trebuie să aibă o pantă către gurile de scurgere de 15...20% |
| | În dolie se va realiza indiferent de natura termoizolației, un suport rigid pentru hidroizolație |
| | Numărul de straturi de foi hidroizolante aplicate în dolii, în afară de stratul suplimentar de pânză bitumată, este de maximum două |
| | Împâslitura bitumată nu se utilizează pe suprafețe verticale și la racordarea la scafe. |

IV. Descrieți în maximum 70 de cuvinte modul de prindere a hidroizolației sub rebordul luminatorului la acoperișurile de tip șed

.....

.....

.....

.....

.....

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

I. masticul de bitum.....0,4 puncte

II.1,8 puncte (0,3 x 6)

II.1: c: 7...10 cm

II.2: a: 10cm

II.3: c: 50cm

II.4: b: 33cm, respectiv 66cm

II.5: d: 20mm

II.6: a: 20cm

III.....1,8 puncte (0,3 x 6)

| | |
|---|---|
| F | Foile hidroizolatiei se vor aplica de la partea cea mai inalta a învelitorii (coama) |
| A | La aplicarea foilor bitumate paralel cu linia de pantă, se va ține seama de direcția vântului dominant |
| F | La acoperișurile în formă de șed, dolia trebuie să aibă o pantă către gurile de scurgere de 15...20% |
| A | În dolie se va realiza indiferent de natura termoizolației, un suport rigid pentru hidroizolație |
| F | Numarul de straturi de foi hidroizolante aplicate in dolii, in afară de stratul suplimentar de pânză bitumată, este de maximum doua |
| A | Împâslitura bitumată nu se utilizează pe suprafețe verticale și la racordarea la scafe. |

IV.....5 puncte

Hidroizolația se prinde sub rebordul luminatorului cu o platbandă fixată cu șuruburi în dibluri. La coamă, hidroizolația se ancorează de asemenea cu șuruburi autofiletante și se protejează cu un șorțdin tablă zincată, ancorat cu cârlige prinse cu șuruburi în dibluri. În această zonă se aplică suplimentar o fâșie de pânză bitumată care va acoperi partea înclinată până la luminator, iar placa ședului minim 30cm.

Evaluarea pentru tema **Tehnologia de realizare a hidroizolațiilor la terase și acoperișuri** se poate face și prin proba practică prezentată mai jos.

PROBĂ PRACTICĂ

Tema: Realizați izolația hidrofugă la un acoperiș terasă folosind împâslitură din fibră de sticlă bitumată.

Sarcini de lucru:

1. Aprovizionarea cu materiale și SDV-uri
2. Amenajarea locului de muncă
3. Pregătirea suprafeței
4. Amorsarea suprafeței cu emulsie bituminoasă
5. Fixarea stratului de împâslitură din fibră de sticlă bitumată
6. Protecția hidroizolației cu nisip și pietriș
7. Respectarea normelor de sănătate și securitatea muncii specifice operațiilor executate

Pentru proba orală veți justifica alegerea materialelor folosite la operațiile pe care le-ați executat și veți descrie punerea în operă a izolației hidrofuge.

Timp de lucru: 60 minute

FIȘĂ DE OBSERVARE A ATITUDINII ELEVULUI

| Criteriul de observare | | DA | NU |
|---|---|----|----|
| 1. A respectat procedurile de lucru | | | |
| 2. A realizat sarcina de lucru în totalitate | | | |
| 3. A lucrat în mod independent | | | |
| 4. A cerut explicații suplimentare sau ajutor profesorului | | | |
| 5. Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă | | | |
| 6. S-a adaptat condițiilor de lucru din atelier | | | |
| 7. A demonstrat deprinderi tehnice | - viteză de lucru | | |
| | - siguranță în mânăuirea mijloacelor utilizate pentru realizarea hidroizolației terasei | | |

FIȘĂ DE EVALUARE

| Nr. crt. | A. Criterii de evaluare a candidatului la proba practică | Indicatori de realizare | Punctaj maxim pe indicator | Punctaj acordat |
|--|---|--|----------------------------|-----------------|
| 1. | Primirea și planificarea sarcinii de lucru (max. 20p) | Alegerea corectă a materialelor în funcție de cerințe | 5 p | |
| | | Alegerea SDV-urilor necesare. | 5 p | |
| | | Organizarea locului de muncă | 10 p | |
| 2. | Realizarea sarcinii de lucru (max 50 p) | Pregătirea suprafeței | 10 p | |
| | | Amorsarea suprafeței cu emulsie bituminoasă | 10 p | |
| | | Fixarea stratului de împâslitură din fibră de sticlă bitumată | 10 p | |
| | | Protecția hidrozolației cu nisip și pietriș | 10 p | |
| | | Respectarea NSSM specifice operațiilor executate | 10 p | |
| TOTAL MAXIM PROBĂ PRACTICĂ | | | 70 p | |
| Nr. crt. | B. Criterii de apreciere a performanței candidatului la proba orală | Indicatori de realizare | Punctaj maxim pe indicator | |
| 1. | Prezentarea lucrării executate (max. 20 p) | Descrierea procesului de punere în operă a hidroizolației | 10 p | |
| | | Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea operațiilor executate în vederea realizării hidroizolației date | 10 p | |
| TOTAL MAXIM PROBA ORALĂ | | | 20 p | |
| PUNCTAJ TOTAL PROBA PRACTICĂ ȘI ORALĂ | | | 90 p | |
| DIN OFICIU | | | 10 p | |
| PUNCTAJ FINAL | | | 100 p | |

• BIBLIOGRAFIE

1. Roșoga, C., **Utilajul și tehnologia lucrărilor de construcții și izolații**, manual pentru clasa a IX -a și a X- a, licee industriale cu profil de construcții și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București, 1993
2. Roșoga, C., **Utilajul și tehnologia lucrărilor de finisaje**, manual pentru clasa a XI- a și a XII- a, licee industriale cu profil de construcții și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București, 1991
3. Roșoga, C. și colectiv, **Cunoștințe tehnice privind izolarea termică, fonică și hidrofugă**, manual pentru clasa X-XII, licee industriale cu profil de construcții și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București, 1995
4. Mihul, A. și colectiv, **Utilajul și tehnologia lucrărilor de construcții**, manual pentru clasa a XI-a și a XII-a, licee industriale cu profil de construcții și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993
5. **Larousse Bricolaj**, Ghid complet, Ed. RAO, 2003
6. **Normative în construcții** - ediția I – 2008, Editura: Best Publishing
7. **Normativ privind reabilitarea hidroizolațiilor bituminoase ale acoperișurilor clădirilor- NP 121-06**
8. **Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri, indicativ NP 040-02-INCERC**
9. **Reglementări tehnice privind cerințele stabilite prin legea 10/1995** (8 volume), Editura Matrixrom, Colecția: Reglementări tehnice pentru proiectarea și execuția construcțiilor, 2009
10. **Regimul construcțiilor** - ediția a VI-a, Editura: Best Publishing, 2009
11. **Normativ C56 – INCERC**, pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente – reactualizat
12. **Colecție de cataloage, reviste, pliante și proiecte de profil**
13. Pintilie M., **Metode moderne de învățare evaluare**, Editura Eurodidact, Cluj Napoca, 2002;
14. Stee J., Meredith, K., Temple, C. – **Învățarea prin cooperare, Ghidul nr. V, Proiectul Lectura și scrierea pentru dezvoltarea gândirii critice** (1998);

MODUL III: IZOLAȚII TERMICE ȘI FONICE

NOTĂ INTRODUCȚIVĂ

Modulul „**Izolații termice și fonice**”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională *Izolator* din domeniul de pregătire profesională *Construcții, instalații și lucrări publice*, face parte din pregătirea practică aferentă clasei a XI-a, învățământ profesional.

Modulul are alocat un număr de **285 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

- **120 ore/an** – laborator tehnologic
- **165 ore/an** – instruire practică

Modulul „**Izolații termice și fonice**” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3, *Izolator*, din domeniul de pregătire profesională *Construcții, instalații și lucrări publice* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

• STRUCTURĂ MODUL

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

| URÎ 7: REALIZAREA IZOLAȚIILOR TERMICE ȘI FONICE LA CONSTRUCȚII | | | |
|--|-----------------|----------------|--|
| Rezultate ale învățării codificate conform SPP | | | |
| Cunoștințe | Abilități | Atitudini | Conținuturile învățării |
| 7.1.1 | 7.2.1 7.2.10 | 7.3.1 | Suprafețe suport - Condiții de calitate pe care trebuie să le îndeplinească suprafețele suport în vederea izolării termice - metode de pregătire Pregătirea suprafețelor suport în vederea izolării termice: - Criterii și metode de verificare a calității stratului suport la: fațada clădirilor terasă și soclul clădirilor, planșee și pereți reci, acoperișuri; - Operații de remediere a defectelor constatate în calitatea stratului suport. |
| 7.1.2 | 7.2.2 7.2.10 | 7.3.2 7.3.3 | Sisteme de fixare a izolațiilor termice Pregătirea activităților de montare a structurilor suport: - Soluții constructive, structuri și elemente de susținere a sistemului de termoizolare; - Trasarea poziției elementelor/ structurilor de suport; dispozitive și instrumente folosite. |

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|---|
| | | | <p>Activități de montare a structurilor suport:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proceduri de montare și de reglare a elementelor și sistemelor de susținere la: fațada clădirilor, terasa și soclul clădirilor, planșee și pereți reci, acoperișuri; - Criterii și metode de verificare a calității montajului elementelor și structurilor suport. |
| <p>7.1.3 7.1.10</p> | <p>7.2.3 7.2.10</p> | <p>7.3.2 7.3.3 7.3.5 7.3.8</p> | <p>Tehnologia de execuție a izolațiilor termice</p> <p>Izolații termice la elementele de construcții: Izolații termice la pereți exteriori:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pereți din zidărie mixtă; - pereți din zidărie plăcați la interior sau exterior; - pereți cu interspații ventilate; - pereți din beton armat. <p>Izolații termice la acoperișuri și terase Izolații termice la planșee.</p> <p>Izolații termice la instalații:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cu rogojini și saltele din vată minerală sau sticlă - prin îndopare (umplere) cu vată minerală sau de sticlă <p>Operații tehnologice la executarea a izolațiilor termice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pregătirea stratului suport în vederea aplicării izolațiilor termice - Pregătirea materialelor - Aplicarea izolației termice - Executarea protecției termoizolațiilor <p>Norme pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului la realizarea izolațiilor termice</p> |
| <p>7.1.4</p> | <p>7.2.4 7.2.10</p> | <p>7.3.3 7.3.4 7.3.5</p> | <p>Soluții de protecție și proceduri de aplicare a protecțiilor pentru izolațiile termice:</p> <p>Pregătirea activităților de protejare și de finisare a sistemului de termoizolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sisteme de finisare pe bază de tencuială decorativă; -Sisteme de finisare pe bază de plăci rigide; -Sisteme de finisare pe bază de plăci ceramice. |
| <p>7.1.5</p> | <p>7.2.5 7.2.10</p> | <p>7.3.3 7.3.4 7.3.5</p> | <p>Metode de pregătire a suprafețelor în vederea realizării izolațiilor fonice, respectiv a amenajărilor acustice: Pregătirea suprafețelor suport în vederea izolării fonice:</p> |

| | | | |
|-----------------|-----------------|-------------------------|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - Criterii și metode de verificare a calității stratului suport - Operații de remediere a defectelor constatate în calitatea stratului suport. |
| 7.1.6 | 7.2.6 7.2.10 | 7.3.6 7.3.8 | <p>Proceduri de execuție a structurilor de susținere pentru izolații fonice, respectiv pentru amenajări acustice</p> <p>Pregătirea activităților de montare a structurilor de susținere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soluții constructive, structuri și elemente de susținere pentru izolații fonice și acustice; - Trasarea poziției elementelor/ structurilor de suport; dispozitive și instrumente folosite. <p>Activități de montare a structurilor suport:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proceduri de montare și de reglare a elementelor și sistemelor de susținere - Criterii și metode de verificare a calității montajului elementelor și structurilor suport. |
| 7.1.7 7.1.10 | 7.2.7 7.2.10 | 7.3.7 7.3.8 | <p>Tehnologia de execuție a izolației fonice la planșee, pereți și instalații care necesită izolare fonică</p> <p>Alcătuirea elementelor de construcții din punct de vedere al eficienței fonice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Izolații fonice la pereți; - Izolații fonice la pardoseli și planșee; - Izolații fonice prin tratamente fonoabsorbante. <p>Executarea izolațiilor fonice contra zgomotelor produse de instalații:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Izolații fonice la instalații de ventilare și condiționare a aerului - Izolații fonice la instalațiile sanitare <p>Norme pentru SSM, PSI și de protecția mediului la realizarea izolațiilor fonice</p> |
| 7.1.8 7.1.10 | 7.2.8 7.2.10 | 7.3.3 7.3.5 7.3.8 | <p>Tehnologia de realizare a amenajărilor acustice</p> <ul style="list-style-type: none"> - scule, unelte, echipamente, materiale și condiții de calitate <p>Noțiuni de acustică Izolarea acustică la zgomote aeriene interioare Izolarea acustică a pereților și planșeelor Norme pentru SSM, PSI și de protecția mediului la amenajărilor acustice</p> |

| | | | |
|-----------------|-----------------|-------------------------|---|
| 7.1.9 7.1.10 | 7.2.9 7.2.10 | 7.3.3 7.3.5 7.3.8 | Operații de finisare a lucrării de amenajare acustică: -Sisteme de finisare pe bază de tencuială decorativă; -Sisteme de finisare pe bază de plăci rigide; -Sisteme de finisare pe bază de plăci ceramice. Norme pentru SSM, PSI și de protecția mediului la amenajărilor acustice |
|-----------------|-----------------|-------------------------|---|

LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE (ECHIPAMENTE, UNELTE ȘI INSTRUMENTE, MACHETE, MATERII PRIME ȘI MATERIALE, DOCUMENTAȚII TEHNICE, ECONOMICE, JURIDICE ETC.) NECESARE DOBÂNDIRII REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII (existente în școală sau la operatorul economic):

Echipamente: echipament de protecția muncii: salopetă, mănuși, încălțăminte de protecție

Scule: mistrie, cancioc, lopată, ciocan, daltă, răzuitoare metalică, găleți metalice cu capac, mistrie, șpaclu, clești, mașină de tăiat, fierăstrău pentru lemn și metal, fierăstrău sau dispozitiv de tăiat plăcile de bca, unealtă electrică de tăiat, drișcă metalică, mistrie, ladă pentru mortar mașină de tăiat plăci ceramice.

Dispozitive: scară, schelă de interior, roabă.

Verificatoare: metru, ruletă, nivelă, fir cu plumb, dreptar, nivelă cu bulă de aer, furtun de nivel colțare, sfoară.

Utilaje: malaxor

Materiale pentru izolații termice, fonice și amenajări acustice: beton celular autoclavizat, beton ușor cu granulit, plăci fibrolemnoase, plăci de ipsos, polistiren, vată minerală, vată de sticlă, perlit, diatomit, plută, mortar de ciment, adezivi, plasă din oțel-beton sudată, plasă rabiț, foi de tablă, carton bitumat, agrafe din sârmă zincată, bitumuri, emulsii bituminoase, cauciuc

Echipamente pentru izolații termice, fonice și amenajări acustice: răzuitoare metalică, dreptar, nivelă cu bulă de aer, furtun de nivel, găleți metalice cu capac, șpaclu, cancioc cu coadă lungă, cosoroabă pentru întins bitum topit, cutitul izolatorului, răzuiitor, bidinea, perie de păr, perie de sârmă, foarfece, cazan de topit bitum, foarfece de tăiat tablă, unealtă electrică de taiat.

Mijloace de învățământ: retroproiector, folii, videoproiector, casete video, proiector, calculator, set de CD-uri și DVD-uri, machete, mostre de materiale, materiale informative (reviste de specialitate, cataloage, broșuri, plinte), devize pe categorii de lucrări, acte normative și legislație în vigoare specifice domeniului izolațiilor în construcții;

• **SUGESTII METODOLOGICE**

Conținuturile programei modulului **Izolații termice și fonice** 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 modulului, 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 „**Izolații termice și fonice**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare și în ateliere din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate conform recomandărilor menționate mai sus.

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, abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic) pentru 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, potrivite competențelor din modul;
- 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:

- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- Vizite de documentare la agenții economici
- Discuții.

Pentru dezvoltarea abilităților și atitudinilor prevăzute în standardul de pregătire profesională, în cadrul orelor de **laborator tehnologic** se recomandă următoarele activități:

- exerciții aplicative de identificare și pregătire a materialelor pentru izolații termice și fonice la elemente de construcții
- exerciții practice și aplicative de identificare a SDV-urilor utilizate la izolații termice și fonice la elemente de construcții
- studiu de caz: realizarea izolației termice la pereți exteriori din zidărie ca urmare a vizitei de documentare pe șantier;
- elaborarea fișei tehnologice pentru realizarea izolației termice la partea superioară a planșeelor din beton armat;
- elaborarea fișei tehnologice pentru realizarea izolației acustică a pereților și planșeelor;
- exercițiu practic de întocmire a planului de amenajare a locului de muncă (fișă de organizare a locului de muncă pentru lucrări izolații termice);
- studiu de caz: realizarea izolației fonice la pereți interiori, ca urmare a vizitei de documentare pe șantier;
- exerciții de simulare a aprovizionării locului de muncă cu materiale în cantitatea și de calitate cerută.

Pentru achiziționarea abilităților și atitudinilor vizate de parcurgerea modulului „**Izolații termice și fonice**”, se recomandă în cadrul orelor de **instruire practică** următoarele activități de învățare:

- exerciții practice de pregătire a suprafeței suport în vederea realizării izolațiilor termice și fonice;
- exerciții practice de realizare a izolației termice la pereți din zidărie;
- exerciții practice de realizare a izolației termice la acoperișuri și terase;

- exerciții practice de realizare a izolației termice la planșee;
- exerciții practice de realizare a izolației fonice la pereți interiori;
- exerciții practice de realizare a tratamentelor fonoabsorbante la tavane;
- exerciții practice de realizare a dalei flotante la pardoseli;
- exerciții practice de executare a protecției izolației termice și fonice;
- exerciții practice de verificare a calității izolațiilor termice la pereți;

De exemplu, pentru tema: **Izolații termice la elementele de construcții și instalații**, corespunzătoare **R1**:

7.1.3 Prezentarea tehnologiilor de realizare a izolațiilor termice

7.2.3 Realizarea izolațiilor termice la elementele de construcții și instalații

7.3.2 Respectarea instrucțiunilor de lucru ale superiorului în scopul executării structurii suport pentru izolații termice

7.3.3 Colaborarea cu membrii echipei pentru rezolvarea sarcinii de lucru

7.3.5 Asumarea responsabilității pentru realizarea sarcinilor de lucru în cadrul echipei de lucru, se propune ca metodă de învățare Metoda **“TURUL GALERIEI”**.

Este o metodă de învățare prin cooperare ce îi încurajează pe elevi să-și exprime opiniile proprii. Produsele realizate de elevi sunt expuse ca într-o galerie, prezentate și susținute de secretarul grupului, urmând să fie evaluate și discutate de către toți elevii, indiferent de grupul din care fac parte. Turul galeriei presupune evaluarea interactivă și profund formativă a produselor realizate de grupuri de elevi.

Pașii metodei:

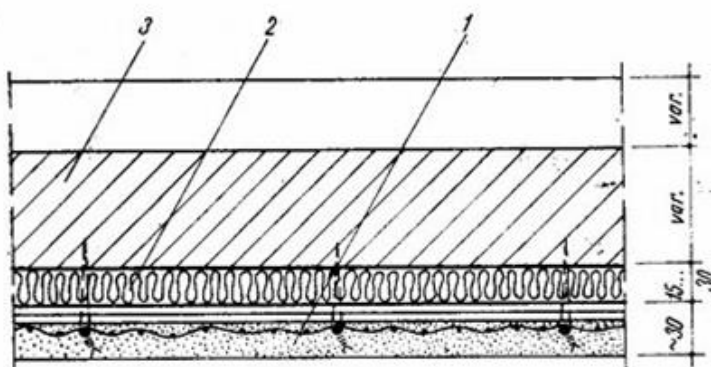
- Elevii sunt împărțiți în grupuri de câte 4-5 membri, în funcție de numărul elevilor din clasă;
- Cadrul didactic prezintă elevilor temă și sarcina de lucru.
- Fiecare grup va realiza un produs pe tema stabilită în prealabil.
- Produsele sunt expuse pe pereții clasei.
- Secretarul grupului prezintă în fața tuturor elevilor produsul realizat;
- Analizarea tuturor lucrărilor.
- După turul galeriei, grupurile își reexaminează propriile produse prin comparație cu celelalte.

FIȘA DE LUCRU

Tema: Izolații termice la planșee din beton armat

Sarcini de lucru:

1. Studiați cu atenție desenul de mai jos:



2. Discutați în cadrul grupeii despre cele învățate și observate;
3. Reprezentați pe foaia de flip-chart desenul și notați elementele 1, 2, 3; Descrieți succesiunea operațiilor care ar trebui efectuate pentru realizarea izolației termice conform desenului;

4. Afișați rezultatele în „galerie”;
5. Treceți pe la fiecare produs și faceți observații: puncte tari, puncte slabe;
6. Reveniți la prezentarea voastră, faceți aprecieri în fața clasei asupra prezentării proprii și a observațiilor făcute de colegi.

Rezolvarea fișei de lucru:

Izolarea planșeelor peste spații reci, la partea inferioară

1-tencuială pe plasă de rabiț; 2-termoizolație; 3-planșeu din beton armat

Sucesiunea operațiilor:

- asezarea plăcilor din beton ușor pe cofraj înaintea betonării planșeului;
- susținerea și fixarea plăcilor termoizolatoare cu o rețea din oțel beton de 6 mm, la 20 cm distanță, montată pe cofraj înainte de așezarea plăcilor
- legarea plăcilor, de armătura planșeului cu mustăți din sârmă zincată cu diametru de 3 mm, la 50 cm distanță;
- protecția termoizolației prin aplicarea unei tencuieli din mortar pe plasă de rabiț.

• **SUGESTII PRIVIND EVALUAREA**

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 standardul 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 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 aptitudinilor.

Instrumentele pentru evaluarea continuă pot fi: fișe de lucru; fișe de observație; fișe de documentare; fișe de autoevaluare; eseul; proiectul; teste docimologice; probe de laborator; probe practice.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluarea de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul. Un rezultat al învățării se va evalua o singură dată. Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează rezultatele învățării-tehnice specifice din standardul de pregătire profesională.

Echipele de autori prezintă un exemplu **de instrument de evaluare** pentru rezultate ale învățării dobândite prin aplicarea de **Proba practică**, prin care se dorește evaluarea cunoștințelor referitoare la modul de realizare efectivă a lucrărilor. Elevul este pus în situația de a efectua lucrări folosind materiale și instrumente adecvate.

Acest instrument de evaluare poate fi utilizat la lecția: **Tehnologia de realizare a izolațiilor termice la planșee**, pentru atingerea rezultatelor învățării:

7.1.3 Prezentarea tehnologiilor de realizare a izolațiilor termice

7.2.3 Realizarea izolațiilor termice la elementele de construcții și instalații

7.3.3 Colaborarea cu membrii echipei pentru rezolvarea sarcinii de lucru

7.3.4 Efectuarea sub supravegherea persoanelor abilitate a lucrărilor de protecție pentru izolații termice, conform tehnologiilor specifice

7.3.5 Asumarea responsabilității pentru realizarea sarcinilor de lucru în cadrul echipei de lucru

7.3.8 Respectarea normelor pentru sănătatea și securitatea muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și de protecția mediului la realizarea izolațiilor termice, fonice și a amenajărilor acustice

Probă practică

Activitate pe grupe de 4 elevi. Timp de lucru: 2 ore.

Materiale, echipamente necesare realizării temei propuse:

Materiale: plăci din b.c.a., folie bitumată, șapă de mortar

SDV-uri: șpaclu, bidinea, cancioc, driscă metalică, dreptar,metru, mătură, roabă

Tema: Executați izolații termice cu plăci din beton celular autoclavizat, la partea superioară a planșeelor din beton armat.

Sarcini de lucru:

1. Pegătirea materialelor necesare;
2. Alegerea SDV-urilor;
3. Pregătirea stratului suport a termoizolației;
4. Așezarea plăcilor din b.c.a pe stratul suport;
5. Fixarea foliei bitumată peste plăci;
6. Executarea șapei de mortar ca suport a pardoselii;
7. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă.

FIȘĂ DE OBSERVARE

| Sarcini de lucru | Corect | Partial corect | Inc corect |
|---|--------|----------------|------------|
| Pegătirea materialelor necesare | | | |
| Alegerea SDV-urilor | | | |
| Pregătirea stratului suport a termoizolației | | | |
| Așezarea plăcilor din b.c.a pe stratul suport | | | |
| Fixarea foliei bitumată peste plăci | | | |
| Executarea șapei de mortar ca suport a pardoselii | | | |
| Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă | | | |

FIȘA DE EVALUARE

Nume și prenume elev _____

| Nr. crt. | A. Criterii de evaluare a elevului la proba practică | Indicatori de realizare | Punctaj maxim pe indicator | Punctaj acordat |
|--|---|--|----------------------------|-----------------|
| 1. | Primirea și planificarea sarcinilor de lucru. | Pregătirea corespunzătoare a materialelor necesare | 5 | |
| | | Alegerea și verificarea SDV-urilor | 5 | |
| | | Pregătirea corespunzătoare a stratului suport a termoizolației | 5 | |
| 2. | Realizarea sarcinilor de lucru. | Așezarea corectă a plăcilor din b.c.a pe stratul suport | 15 | |
| | | Fixarea corectă a foliei bitumată | 10 | |
| | | Executarea corectă a șapei de mortar | 15 | |
| | | Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă | 5 | |
| TOTAL MAXIM PROBĂ PRACTICĂ | | | 60 p | |
| Nr. crt. | B. Criterii de apreciere a performanței elevului la proba orală | Indicatori de realizare | Punctaj maxim pe indicator | Punctaj acordat |
| 1. | Prezentarea și promovarea sarcinii realizate | Utilizarea corectă a limbajului tehnic de specialitate în comunicare cu privire la sarcinile de lucru realizate | 10 | |
| | | Explicarea modului de realizare a izolațiilor termice la partea superioară a planșeului elementelor de construcții | 20 | |
| TOTAL MAXIM PROBA ORALĂ | | | 30 p | |
| PUNCTAJ TOTAL PROBĂ PRACTICĂ ȘI PROBA ORALĂ | | | 90 p | |
| DIN OFICIU | | | 10 p | |
| PUNCTAJ TOTAL | | | 100p | |

• BIBLIOGRAFIE

1. Miron, V., „Izolații termice”, Editura Zigotto, Galați, 1999
2. Șerban L., „Materiale de construcții”, Editura Matrix Rom, București, 1998
3. Peștișanu, C., Darie M., Voiculescu M., „Construcții”, Editura Didactică și Pedagogică R.A., București, 1995
4. *** „Practica montajului uscat”, broșură editată de RIGIPS ROMANIA SRL, București, 2002
5. Roșoga, C. Utilajul și tehnologia lucrărilor de finisaje. Manual pentru clasele a XI-a și a XII-a licee industriale cu profil de construcții și școli profesionale. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1991.

6. ***, „Legislație și reglementări tehnice privind reabilitarea, modernizarea termică și energetică a clădirilor existente-02.2010”, Editura Matrix Rom, București 2010
7. Sandu D., Venat A., Ionescu A. Tehnologia lucrărilor de izolații. Manual pentru licee industriale cu profil de construcții și școli profesionale, București, Editura Didactică și Pedagogică, 1984
8. Mateescu, F., „Izolarea termică a locuințelor”, Editura MAST, 2007
9. Roșoga, Constantin și colectiv, „Cunoștințe tehnice privind izolarea termică, fonică și hidrofugă”, manual pentru clasele X-XII, licee industriale cu profil de construcții și școli profesionale, Editura didactică și pedagogică, București, 1995
10. Reglementări tehnice privind cerințele stabilite prin legea 10/1995 (8 volume), Editura Matrixrom, Colecția: Reglementări tehnice pentru proiectarea și execuția construcțiilor, 2009
11. Regimul construcțiilor - ediția a VI-a, Editura: Best Publishing, 2009
12. Normativ C56 – INCERC, pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente – reactualizat
13. Colecție de cataloage, reviste, pliante și proiecte de profil
14. Pintilie M., Metode moderne de învățare evaluare, Editura Eurodidact, Cluj Napoca, 2002;
15. Steele J., Meredith, K., Temple, C. – Învățarea prin cooperare, Ghidul nr. V, Proiectul Lectura și scrierea pentru dezvoltarea gândirii critice (1998);