

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

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

Anexa nr. 3 la OMENCS nr. 4457 din 05.07.2016

CURRICULUM

pentru

clasa a IX-a

ÎNVĂȚĂMÂNT LICEAL - FILIERA TEHNOLOGICĂ

**Domeniul de pregătire profesională:
CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE**

2016

Acest curriculum a fost elaborat în cadrul 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:

DRAGOȘ VIOLETA	prof. ing. grad didactic I, Colegiul Tehnic “Anghel Saligny” Cluj Napoca
FĂRCAȘ VALERIA	prof. ing. grad didactic I, Colegiul Tehnic “Anghel Saligny” Cluj Napoca
IVAN SIMONA ILEANA	prof. ing. grad didactic I, Colegiul Tehnic “Anghel Saligny” Cluj Napoca
MOLDOVAN CORINA ANA	dr. ing. prof. grad didactic I, Colegiul Tehnic “Anghel Saligny” Cluj Napoca
STANA IULIANA CARMEN	prof. ing. grad didactic I, Colegiul Tehnic “Anghel Saligny”, București

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

NOTĂ DE PREZENTARE

Acest curriculum se aplică pentru calificările corespunzătoare profilului TEHNIC, domeniul de pregătire profesională Construcții, instalații și lucrări publice:

1. **Tehnician în construcții și lucrări publice**
2. **Tehnician desenator pentru construcții și instalații**
3. **Tehnician instalator pentru construcții**

Curriculumul a fost elaborat pe baza standardelor de pregătire profesională (SPP) aferente calificărilor sus menționate.

Nivelul de calificare conform Cadrului Național al Calificărilor – 4

Corelarea dintre unitățile de rezultate ale învățării și module:

Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice generale (URI)	Denumire modul
URÎ 1. Selectarea elementelor componente specifice pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice	MODUL I. Elemente componente pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice
URÎ 2. Utilizarea echipamentelor și utilajelor pentru prelucrarea materialelor specifice lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice	MODUL II. Echipamente și utilaje pentru prelucrarea materialelor

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Clasa a IX-a
Învățământ liceal - filiera tehnologică
Aria curriculară Tehnologii

Domeniul de pregătire profesională: CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE

Cultură de specialitate și pregătire practică săptămânală

Modul I. Elemente componente pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice

Total ore/an:		180
din care:	Laborator tehnologic	-
	Instruire practică	36

Modul II. Echipamente și utilaje pentru prelucrarea materialelor

Total ore/ an :		144
din care:	Laborator tehnologic	36
	Instruire practică	36

Total ore/an = 9 ore/săpt. x 36 săptămâni = 324 ore/an

Stagii de pregătire practică - Curriculum în dezvoltare locală

Modul III. *

Total ore/ an :		90
-----------------	--	-----------

Total ore /an = 3 săpt. x 5 zile x 6 ore /zi = 90 ore/an

TOTAL GENERAL: 414 ore/an

Notă: În clasa a IX-a, stagiul de pregătire practică se desfășoară în atelierele școală/ la operatorul economic/instituția publică parteneră.

* 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: ELEMENTE COMPONENTE PENTRU REALIZAREA CONSTRUCȚIILOR, INSTALAȚIILOR ȘI LUCRĂRILOR PUBLICE

• NOTĂ INTRODUCȚIVĂ

Modulul „Elemente componente pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificări profesionale din domeniul de pregătire profesională *Construcții, instalații și lucrări publice*, face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică săptămânală aferente clasei a IX-a, învățământ liceal - filiera tehnologică.

Modulul are alocat un număr de **180 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

- **36 ore/an** – instruire practică

Modulul „Elemente componente pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice” 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-urile corespunzătoare calificărilor profesionale de nivel 4, 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 1. Selectarea elementelor componente specifice pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
1.1.1.	1.2.1. 1.2.12.	1.3.1.	Caracteristici specifice construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice: -funcționalitate; durabilitate; rezistență; stabilitate; confort - normative de proiectare pentru construcții, instalații și lucrări publice
1.1.2.	1.2.2. 1.2.3. 1.2.12.	1.3.2. 1.3.4. 1.3.5.	Rolul, definiția și clasificarea categoriilor de elemente: - de construcții (elemente de rezistență; elemente de închidere și compartimentare; elemente de finisaj; elemente de izolații) - de instalații (elemente de instalații tehnico-sanitare; elemente de instalații de gaze naturale; elemente de instalații de încălzire centrală; elemente de instalații de ventilare și de condiționare a aerului) - de lucrări publice (drumuri; căi ferate; lucrări de artă pentru căi de comunicații; construcții

			hidrotehnice)
1.1.3.	1.2.3. 1.2.4. 1.2.7. 1.2.8. 1.2.9. 1.2.10. 1.2.11. 1.2.12.	1.3.3. 1.3.5. 1.3.6. 1.3.7.	Alcătuirea și etapele de realizare a elementelor de construcții: - elemente de rezistență; - elemente de închidere și compartimentare; - elemente de finisaj; - elemente de izolații (operații, materiale și SDV-uri specifice realizării lucrărilor de construcții pe șantier / la locul de practică / în etapa tehnologică de realizare specifică)
1.1.4.	1.2.3. 1.2.5. 1.2.7. 1.2.8. 1.2.9. 1.2.10. 1.2.11. 1.2.12.	1.3.3. 1.3.5. 1.3.6. 1.3.7.	Alcătuirea și etapele de realizare a elementelor de instalații: - elemente de instalații tehnico-sanitare; - elemente de instalații de gaze naturale; - elemente de instalații de încălzire centrală; - elemente de instalații de ventilație și de condiționare a aerului; (operații, materiale și SDV-uri specifice realizării lucrărilor de instalații pe șantier / la locul de practică / în etapa tehnologică de realizare specifică)
1.1.5.	1.2.3. 1.2.6. 1.2.7. 1.2.8. 1.2.9. 1.2.10. 1.2.11. 1.2.12.	1.3.3. 1.3.5. 1.3.6. 1.3.7.	Alcătuirea și etapele de realizare a elementelor de lucrări publice: - drumuri; - căi ferate; - lucrări de artă pentru căi de comunicații; - construcții hidrotehnice (operații, materiale și SDV-uri specifice realizării lucrărilor publice pe șantier / la locul de practică / în etapa tehnologică de realizare specifică)
1.1.6.	1.2.12.	1.3.7.	Norme de protecția mediului, PSI și de sănătatea și securitatea muncii specifice lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice

• **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 necesare:** echipament de protecția muncii: salopetă, mănuși, încălțăminte de protecție
- **Scule:** specifice realizării lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice pe șantier / la locul de practică / în etapa tehnologică de realizare specifică
- **Dispozitive:** specifice realizării lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice pe șantier / la locul de practică / în etapa tehnologică de realizare specifică
- **Verificatoare:** specifice realizării lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice pe șantier / la locul de practică / în etapa tehnologică de realizare specifică
- **Instrumente și materiale de desen:** foi de hârtie, creion, radieră, cretă, liniere

- **Materiale didactice:** machete, planșe
- **Echipamente IT:** fotocopiator, computer, videoproiector, CD-uri
- **Materiale specifice realizării lucrărilor** de construcții, instalații și lucrări publice pe șantier / la locul de practică / în etapa tehnologică de realizare specifică

• 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 1. Selectarea elementelor componente specifice pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice

Se vor parcurge conținuturile învățării în totalitatea lor în ordinea precizată în tabelul de mai sus.

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 **Elemente componente pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice**, 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 Ciorchinelui, metoda Cubului, metoda Turul Galeriei, metoda 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, 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 creativitatea;
- 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;

De exemplu pentru tema: **Categorii de elemente de construcții, instalații și lucrări publice: rol, definiții și clasificări** corespunzătoare **rezultatelor învățării:**

1.1.2. Categorii de elemente de construcții, instalații și lucrări publice:

- categorii de elemente de construcții: rol, definiții și clasificări.
- categorii de elemente de instalații: rol, definiții și clasificări
- categorii de elemente de lucrări publice: rol, definiții și clasificări

1.2.2. Intocmirea unei liste cu rolul fiecărei categorii în parte, în vederea realizării construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice comunicând în scris și oral cu membrii echipei

1.2.3. Corelarea elementelor de construcții, instalații și lucrări publice din listă în vederea realizării construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice

1.2.12. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții

1.3.2. Solicitarea de sfaturi, informații și ajutor de la persoanele abilitate pentru întocmirea, cu grad restrâns de autonomie, a listei cu rolul fiecărei categorii de elemente specifice realizării construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice

1.3.4. Respectarea informațiilor și îndrumărilor primite de la persoanele abilitate pentru identificarea categoriilor de elemente în ordinea tehnologică de execuție a lucrărilor specifice construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice

1.3.5. Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru, se propune **“metoda cubului”**, exemplificată mai jos:

Metoda cubului urmărește un algoritm ce vizează descrierea, comparația, asocierea, analizarea, aplicarea, argumentarea, atunci când se dorește explorarea unui subiect nou sau unul cunoscut pentru a fi îmbogățit cu noi cunoștințe. Prin utilizarea metodei cubului, participanții dobândesc abilități practice prin experimentare individuală. Metoda are avantajul că implică toți elevii în activitate și că fiecare dintre ei devine responsabil, atât pentru propria învățare, cât și pentru învățarea celorlalți.

Metoda cubului presupune parcurgerea următoarelor **etape**:

- Profesorul prezintă elevilor metoda Cubului
- Profesorul anunță tema care se va discuta (**Categorii de elemente de construcții pentru o clădire: rol, definiții și clasificări**) și obiectivele lecției de recapitulare, precum și timpul de lucru
- Se împart elevii în 6 grupe eterogene
- Fiecare grup primește o fișă cu cerința și o foaie mare de hârtie
- Se alege un lider de grup (în fiecare grupă) care să controleze derularea acțiunii
- Elevii vor lucra pe grupe, se împart sarcinile între membrii grupului; fiecare grup primește o foaie de hârtie de formă pătrată ce va constitui în final o “față” a cubului
- Profesorul supraveghează activitatea elevilor și dă indicații acolo unde este nevoie. Soluționează eventual și situațiile în care nu toți elevii se implică în cadrul activității de grup sau atunci când un elev monopolizează toate activitățile
- Fiecare grupă scrie cerințele pe foaia primită și anume: **rol, definiții și clasificări** pentru fiecare **Categorie de elemente de construcții** /față a cubului:
 - „față” - 1 = rol, definiții și clasificări pentru elementele de rezistență ale suprastructurii clădirii
 - „față” - 2 = rol, definiții și clasificări pentru elementele de rezistență ale infrastructurii clădirii
 - „față” - 3 = rol, definiții și clasificări pentru elementele de compartimentare ale clădirii
 - „față” - 4 = rol, definiții și clasificări pentru elementele de închidere ale clădirii
 - „față” - 5 = rol, definiții și clasificări pentru elementele de finisaje ale clădirii
 - „față” - 6 = rol, definiții și clasificări pentru elementele de izolații ale clădirii
- Liderul coordonează desfășurarea acțiunii
- În final se afișează pe tablă foile fiecărei grupe, construindu-se cubul

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. Profesorul anunță tema reflecției:

-“Numiți **un** lucru pe care celelalte 2 grupe l-au efectuat bine!”

-“Numiți **un** lucru pe care grupul din care faceți parte, poate să-l îmbunătățească pe viitor! “

• 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 propuse în standardele 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 **Elemente componente pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice** se recomandă următoarele metode și tehnici moderne de evaluare: hărțile conceptuale, metoda R.A.I., tehnica 3-2-1, proiectul, portofoliul, jurnalul reflexiv, investigația, observația sistematică a comportamentului elevilor, testul de evaluare, autoevaluarea, 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 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. Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează rezultatele învățării din standardul de pregătire profesională.

Mai jos, un exemplu de test de evaluare:

TEST DE EVALUARE

Tema: **Categoriile de elemente de construcții: rol, definiții și clasificări**

Numele și prenumele:.....

Clasa:

Se acordă **1 punct** din oficiu

Timp de lucru: 20 minute

1. (2,5 p). Completați spațiile libere din textul de mai jos cu cuvintele potrivite:

În alcătuirea unei clădiri intră elemente de rezistență, care asigură elemente de finisaj, care asigură aspectul, elemente de care asigură protecția împotriva unor agenți naturali sau artificiali. Încăperile clădirii sunt separate între ele prin

elemente de Interioruleste separat de exterior prin intermediul elementelor de închidere

2. (2,5 p). Stabiliți legătura între tipul elementului și categoria din care face parte, completând tabelul următor cu cifre.

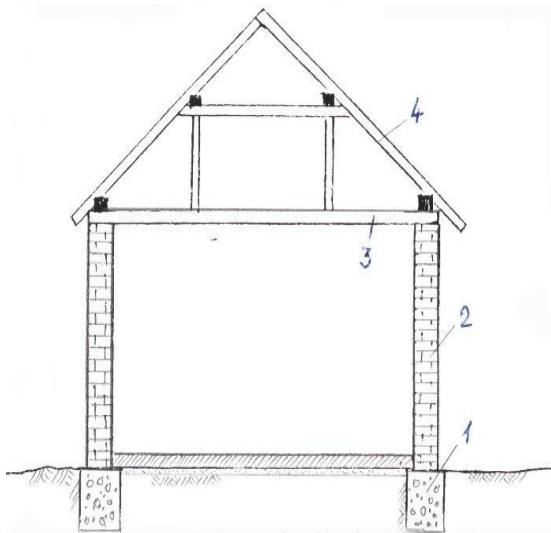
- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| a) placaje; | 1. lucrări de izolații; |
| b) pereți de umplutură; | 2. lucrări de instalații; |
| c) iluminatul; | 3. elemente de finisaj; |
| d) șarpanta; | 4. elemente de închidere; |
| e) termoizolația; | 5. elemente de rezistență. |

a	b	c	d	e

3. (2 p). Notați A (adevărat) sau F (fals) în fața enunțurilor de mai jos.

- ___ Toți pereții de rezistență au și rol de compartimentare sau de închidere.
 ___ Toți pereții de compartimentare sau de închidere au și rol de rezistență.

4. (2 p). Completați pentru schema de mai jos denumirea elementelor de rezistență numerotate.



- 1.....
 2.....
 3.....
 4.....

TEST DE EVALUARE –Barem de corectare

1 punct –din oficiu

1. (2,5 p).

- rezistența; estetic; izolații; compartimentare; clădirii

2. (2,5 p)

a	b	c	d
3	4	2	5

3. (2 p).

A; F

4. (2 p).

1.fundație; 2.perete portant exterior; 3.placă planșeu / grindă; 4.șarpantă acoperiș.

• **BIBLIOGRAFIE**

1. Corcheș, H., Filip, L., Iacob,A., și colectiv, *Metode interactive de predare-învățare*, suport de curs, Proiect ID 55336, Cluj-Napoca, 2010
2. Gligan, A., Moldovan, C., Pascu, L., -*Construcțiile, misterul echilibrului* ghid pentru pregătire la disciplina Construcții și lucrări publice, clasa a XII-a, Editura Casei Corpului Didactic, Cluj-Napoca, 2003
3. Gligan, A., Moldovan, C., Pascu, L., -*Construcțiile, miracolul creații umane*, auxiliar curricular pentru modulul Elemente de construcții și lucrări publice, Editura Risoprint Cluj-Napoca, 2010
4. Ionescu, M., Chiș V. *Strategii de predare și învățare*, Editura . Științifică, București, 1992
5. Ivan, S.-*Materiale de construcții*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2005
6. Manea , D., *Materiale speciale de construcții*, Editura U.T. Pres, Cluj-Napoca, 2001
7. Roșoga, C., *Utilajul și tehnologia lucrărilor de construcții*, 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
8. 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
9. Stana I., Zlătoianu, I., Lascu, G., Glonț, A., Feher, A., *Construcții, instalații și lucrări publice*, manual pentru clasa a IX a, Editura CD PRESS, București, 2010
10. Stoica, A.,(coord.),*Evaluarea curentă si examenele*, Ghid pentru profesori, București, 2001
11. Țibrea A., și colectiv, *Studiul materialelor de construcții*, pregătire generală construcții și lucrări publice, manual pentru Școala de Arte și Meserii, Editura Economică Preuniversitaria, București, 2000.
12. Colecție de cataloage, reviste, pliante și proiecte de profil
13. Larousse Bricolaj, ghid complet, ed.RAO, 2003
14. Legea Securității și Sănătății în Muncă - nr.319/2006
15. Legea privind Apărarea împotriva incendiilor -307/2006
16. Normativ C56 – INCERC, pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente – reactualizat
17. Norme Generale de Apărare împotriva Incendiilor- OMI 163/2007
18. Standarde de pregătire profesională pentru calificările de nivel 3 și 4 din domeniul de pregătire profesională CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE, 2015
19. Site-uri Internet 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. ECHIPAMENTE ȘI UTILAJE PENTRU PRELUCRAREA MATERIALELOR

• NOTĂ INTRODUCȚIVĂ

Modulul „Echipamente și utilaje pentru prelucrarea materialelor”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificări profesionale din domeniul de pregătire profesională *Construcții, instalații și lucrări publice*, face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică săptămânală aferente clasei a IX-a, învățământ liceal - filiera tehnologică.

Modulul are alocat un numărul de **144 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

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

Modulul „Echipamente și utilaje pentru prelucrarea materialelor” 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-urile corespunzătoare calificărilor profesionale de nivel 4, 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 2 Utilizarea echipamentelor și utilajelor pentru prelucrarea materialelor specifice lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării codificate conform SPP			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
2.1.1	2.2.1	2.3.1 2.3.5	Caracteristici tehnologice ale materialelor: (lianți; agregate; blocuri pentru zidării; armături pentru elemente din beton armat; plăci ceramice pentru placaje și pardoseli; adezivi; produse din metal; produse din lemn; produse din materiale plastice): -tip de material, formă, aspect, dimensiuni, proprietăți fizice/ proprietăți mecanice/ proprietăți chimice/ proprietăți tehnologice/mod de prelucrare;
2.1.2	2.2.2 2.2.3	2.3.1 2.3.4 2.3.5 2.3.6	Tipuri de utilaje și echipamente de lucru pentru: 1. prelucrarea produselor din lemn (fierăstrău, rindea, teslă, daltă, șurubelnițe, creion de tâmplărie, bormașină electrică). 2. prelucrarea produselor din metal și materiale plastice: -pentru lucrări de construcții și instalații (daltă, foarfecă manuală, set clești, set chei fixe, patent de

			<p>fierar, bomfaier, cheie de fasonat, placă cu dornuri, perie de sârmă, dispozitiv de tăiat bare din oțel beton, ștanță manuală/electrică, mașină de găurit, aparat de sudură; mașină de filetat; mașină de sudat materiale plastice);</p> <p>- pentru lucrări de betoane, lucrări publice și zidărie (ciocan, baros, lopată, daltă, clește, ladă de mortar, sapă de mortar, găleată, mistrie, cancioc, șpaclu, drișcă, gletieră, bidinea, site pentru sortare agregate, cutii pentru dozare volumetrică, dispozitiv de compactat betonul, betonieră/malaxor pentru mortar);</p> <p>- pentru lucrări de finisaje și izolații (drișcă, gletieră, bidinea, set pensule, trafalet, malaxor pentru adezivi, găleată, mașină/dispozitiv de tăiat plăci ceramice).</p>
2.1.3	2.2.4 2.2.5	2.3.1 2.3.3 2.3.5 2.3.6 2.3.8	Proceduri de pregătire, sortare și verificare a materialelor de prelucrat/ produselor pentru lucrări de construcții, instalații și lucrări publice;
2.1.4	2.2.6	2.3.1 2.3.3 2.3.4 2.3.5 2.3.6 2.3.8	Proceduri de verificare a stării de funcționare, a integrității (fixarea în mâner, ciobituri, desprinderi, neregularități, fisuri etc.) și al gradului de uzură al sculelor, uneltelor și utilajelor pentru lucrări de construcții, instalații și lucrări publice;
2.1.5	2.2.7	2.3.1 2.3.2 2.3.3 2.3.4 2.3.5 2.3.6 2.3.8	<p>Tehnici de prelucrare a materialelor, conform indicațiilor din fișele tehnice, respectând succesiunea etapelor din tehnologia specifică pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prepararea mortarelor și betoanelor pentru lucrări de betoane, lucrări publice și zidărie; • confecționarea produselor din metal și materiale plastice (tăiere, debitare, îndreptare, găurire, filetare, sudare, fasonare); • confecționarea produselor din lemn (chertare, îmbinare); • lucrări de finisaje și izolații.
2.1.6	2.2.8	2.3.1 2.3.3 2.3.5 2.3.6 2.3.8	Proceduri de întreținere a sculelor, uneltelor și utilajelor aplicate pentru menținerea duratei normale de lucru a echipamentelor, în condiții de siguranță, în locuri special amenajate, în funcție de tipul acestora în conformitate cu indicațiile producătorilor: -curățare uscată, spălare, frecare cu peria, ascuțire, reparare mânere, ungere, specifice lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice.
2.1.7	2.2.9	2.3.1 2.3.3 2.3.5 2.3.6 2.3.8	Tehnici specifice de colectare, transport și depozitare a deșeurilor rezultate din activități precum: construcția de clădiri și obiective de infrastructură, construcția și întreținerea căilor rutiere, demolarea totală sau parțială a clădirilor sau a obiectivelor de infrastructură,

			<p>care includ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • materiale rezultate din construcții și demolări clădiri – ciment, cărămizi, țigle, ceramică, roci, ipsos, plastic, metal, fontă, lemn, sticlă, resturi de tâmplărie, cabluri, soluții de lăcuit/vopsit/izolante, materiale de construcții cu termen de valabilitate expirat; • materiale rezultate din construcția și întreținerea drumurilor - smoală, nisip, pietriș, bitum, piatră construcții, substanțe gudronate, substanțe cu lianți bituminoși sau hidraulici; • materiale excavate în timpul activităților de construire, dezafectare, dragare, decontaminare etc. - sol, pietriș, argilă, nisip, roci, resturi vegetale. <p>cu mijloacele specifice existente la locul de muncă, spre locuri special amenajate respectând problemele de mediu privind: dispersare de pulberi în mediul înconjurător, depozitarea sau aruncarea materialelor de construcții în locuri nepermise, dispersarea murdăriei (noroi, resturi de materiale și diverse deșeuri etc.) în afara șantierului, distrugerea abuzivă a vegetației în zonă;</p>
2.1.8	2.2.10	2.3.1 2.3.3 2.3.4 2.3.5 2.3.6	Normele generale și specifice de SSM aferente lucrărilor de prelucrare a materialelor/produselor, aferente contextelor de realizare și riscurilor potențiale;

- **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):**
 - **Echipe de protecția muncii:** salopetă, mănuși, cască de protecție, ochelari de protecție, încălțăminte de protecție;
 - **Scule și utilaje pentru lucrări de betoane, lucrări publice și zidărie:** ciocan, baros, lopată, daltă, clește, ladă de mortar, sapă de mortar, găleată, mistrie, cancioc, șpaclu, drișcă, gletieră, bidinea, site pentru sortare agregate, cutii pentru dozare volumetrică, dispozitiv de compactat betonul, betonieră/malaxor pentru mortar;
 - **Scule și utilaje pentru prelucrarea produselor din lemn:** fierăstrău, rindea, teslă, daltă, șurubelnițe, creion de tâmplărie, bormașină electrică;
 - **Scule și utilaje pentru prelucrarea produselor din metal și materiale plastice pentru lucrări de construcții și instalații:** daltă, foarfecă manuală, set clești, set chei fixe, patent de fierar, bomfaier, cheie de fasonat, placă cu dornuri, perie de sârmă, dispozitiv de tăiat bare din oțel beton, ștanță manuală/electrică, mașină de găurit, aparat de sudură; mașină de filetat; mașină de sudat materiale plastice (țevi);
 - **Scule și utilaje pentru lucrări de finisaje și izolații:** drișcă, gletieră, bidinea, set pensule, trafalet, malaxor pentru adezivi, găleată, mașină/dispozitiv de tăiat plăci ceramice;

- **Verificatoare:** metru, ruletă, rigle metalice, nivelă cu bulă de aer/nivelă cu laser, fir cu plumb, colțare, sfoară, dreptar, compas de interior, compas de exterior, șubler, șabloane, cântar, pompe de probă;
- **Dispozitive de lucru:** scară de interior, schelă de inventar/schelă din lemn, roabă, menghină, banc de lucru;
- **Materiale:** lianți (ciment, var, ipsos) agregate (nisip, pietriș), blocuri pentru zidării (cărămizi pline, blocuri ceramice cu goluri verticale), armături pentru elemente din beton armat (bare din oțel beton: OB 37, PC 52, plase sudate), plăci ceramice pentru placaje și pardoseli, adezivi, produse din metal (tablă, platbandă, țevi din oțel, țevi din cupru, fittinguri pentru instalații, profile din oțel, profile din aluminiu etc.) produse din cherestea (scânduri, dulapi, rigle, șipci, grinzi), produse finite din lemn (parchet, dușumea, mână curentă etc.), produse obținute prin valorificarea superioară a lemnului (plăci din PAL/PFL, plăci OSB), produse din materiale plastice (policarbonat, polietilenă, polipropilenă, polibutilenă);

• SUGESTII METODOLOGICE

Sugestiile au rolul de a orienta profesorul asupra modalităților de dezvoltare a rezultatelor învățării/ competențelor, prin intermediul conținuturilor recomandate și având în vedere cunoștințe, abilități și atitudini pe care le presupune unitatea de rezultate ale învățării **URÎ 2 Utilizarea echipamentelor și utilajelor pentru prelucrarea materialelor specifice lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice.**

Considerarea elevului ca subiect al activității instructiv educative și orientarea acesteia spre formarea rezultatelor învățării/competențelor specifice, precum și accentuarea caracterului practic aplicativ al modulului **Echipamente și utilaje pentru prelucrarea materialelor**, presupun respectarea unor exigențe ale învățării durabile, printre care:

- utilizarea 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;
- utilizarea unor metode active (de exemplu: **brainstorming**, simularea, învățarea problematizată, învățarea prin cooperare, studiul de caz, învățarea prin descoperire, jocul de roluri bazat pe empatie, analiza de text, metode de gândire critică, realizarea de portofolii, lucrul pe calculator/internet/în grupuri de lucru virtuale), care pot contribui la:
 - crearea aceluia cadru educațional care încurajează interacțiunea socială pozitivă;
 - exersarea lucrului în echipă, a îndeplinirii unor roluri specifice în grupuri de lucru, a cooperării cu persoane diferite în realizarea unei sarcini de lucru;
 - înlăturarea stereotipurilor, a automatismelor de gândire, precum și cultivarea spiritului tolerant;
- utilizarea unor strategii didactice care să permită alternarea formelor de activitate (individuală, pe perechi și în grupuri mici);
- învățarea prin acțiune (experiențială), realizarea unor activități bazate pe sarcini concrete;
- utilizarea, în activitatea didactică, a calculatorului ca mijloc modern de instruire, care să permită subordonarea utilizării tehnologiei informației și a comunicațiilor, în vederea desfășurării unor lecții interactive, atractive.

De exemplu pentru Tema lecției: **Caracteristici tehnologice ale materialelor**, corespunzător **RI**:

- **2.1.1** Caracteristici tehnologice ale materialelor;
- **2.3.1** Asumarea responsabilității în îndeplinirea sarcinilor de lucru;
- **2.3.5** Asumarea inițiativei în vederea îndeplinirii sarcinilor de lucru;

și **Conținuturilor învățării**: Caracteristici tehnologice ale materialelor: tip de material, formă, aspect, dimensiuni, proprietăți fizice/ proprietăți mecanice/ proprietăți chimice/ proprietăți tehnologice/mod de prelucrare, se poate aplica pentru predare metoda **“brainstorming”** iar pentru evaluare metoda **“Fișă de evaluare”**.

Procedura după care se va desfășura brainstorming-ul:

1. Numiți o persoană pe post de facilitator. Aceasta va scrie pe flipchart/tablă. Grupul de elevi se va așeza în cerc în fața facilitatorului. Profesorul va cere fiecărui elev, pe rând, să numească un material/produs folosit în construcții/ instalații/ lucrări publice, denumire pe care facilitatorul o va scrie pe flipchart/tablă. Facilitatorul va trece repede de la un elev la altul, iar dacă elevul nu poate propune un material/produs, atunci când îi vine rândul, va spune „pas”, iar facilitatorul va trece la următoarea persoană. Procesul se va opri atunci când toți participanții vor spune „pas”, unul după altul. Discuțiile între participanți sunt interzise pe durata brainstorming-ului. Toate propunerile vor fi scrise pe flipchart, chiar dacă sunt considerate de către facilitator incorecte. Procesul trebuie să fie unul pozitiv.
2. Profesorul cere participanților să identifice care dintre exemplele de materiale/produse enumerate, nu fac parte din categoria material/produs folosit în construcții/ instalații/ lucrări publice, iar în urma discuțiilor și clarificărilor, acestea sunt tăiate de către facilitator cu o linie.
3. Profesorul cere participanților să grupeze exemplele de materiale/produse, în două categorii: a) materiale/produse naturale; și b) materiale/produse artificiale; Facilitatorul completează pe foaia de flipchart, denumirile celor două categorii și cere participanților ca pe baza aceluiași procedeu **“brainstorming”** să precizeze, pe rând, din ce categorie face parte materialul/produsul, din lista inițială. Facilitatorul completează denumirea materialului/produsului în dreptul categoriei precizată de către elev.
4. Cu ajutorul profesorului și a participanților se analizează fiecare caz în parte, iar în urma discuțiilor și a clarificărilor, se fac eventuale corectări.
5. Profesorul cere participanților să grupeze exemplele de materiale/produse, în trei categorii: a) materiale/produse cu compactitate mare; b) materiale/produse cu porozitate mare; și c) materiale/produse fibroase; Facilitatorul completează pe foaia de flipchart, denumirile celor trei categorii de materiale/produse și cere participanților ca pe baza aceluiași procedeu **“brainstorming”** să precizeze, din ce categorie face parte, fiecare material/produs, din lista inițială.
6. Cu ajutorul profesorului și a participanților se analizează fiecare caz în parte, iar în urma discuțiilor și a clarificărilor, se fac eventuale corectări.
7. Procedeu poate continua și pentru alte tipuri de cerințe, cum ar fi:
 1. Materialul/produsul este permeabil sau impermeabil.
 2. Materialul/ produsul se fabrică sub formă:
 - masivă
 - de praf
 - granulară
 - de pastă
 - lichidă
 - sub altă formă
 3. Materialul/ produsul se livrează:
 - la bucată

- la kg.
 - la m³
 - la m²
 - la m (metru)
 - la l (litru)
 - sub altă formă
4. Materialul/ produsul se încadrează în una din următoarele categorii:
- material/ produs din piatră naturală
 - beton, mortar sau pastă pe bază de lianți minerali
 - material/ produs din lemn
 - material/ produs metalic
 - material/ produs din mase plastice
 - material/ produs ceramic
 - material/ produs din sticlă
 - material/ produs din beton sau mortar

• 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 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 temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice, de stilurile de învățare ale elevilor.

-Planificarea evaluării trebuie să se deruleze după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.

-Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

b. Finală

-Realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a rezultatelor învățării (cunoștințe, abilități și atitudini).

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi cu 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.

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.

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

Metodele moderne de predare – învățare - evaluare oferă o ocazie benefică de organizare pedagogică a unei învățări temeinice, ușoare și plăcute, și în același timp și cu un pronunțat caracter activ-participativ din partea elevilor, cu posibilități de cooperare și de comunicare eficientă.

Folosirea sistematică a metodelor moderne, presupune desfășurarea unor relații de comunicare eficientă și constructivă în cadrul cărora, toți cei care iau parte la discuții, să obțină beneficii în planurile cognitiv, afectiv-motivațional, atitudinal, social și practic aplicativ.

Folosirea metodelor moderne de predare – învățare - evaluare nu înseamnă a renunța la metodele tradiționale ci a le actualiza pe acestea cu mijloace moderne.

La finalul activităților moderne de predare – învățare - evaluare rezultatele școlare nu se referă numai la achizițiile elevilor în domeniul cognitiv, cunoștințe, priceperi, capacități, abilități ci la întregul spectru de comportamente care contribuie la dezvoltarea personalității elevului: comportamente școlare din plan afectiv și psihomotor, unele rezultate școlare, unele rezultate extrașcolare cu influență directă asupra rezultatelor școlare, deprinderi autoevaluative, sau rezultatele indicate ale procesului de instruire.

După predarea/ învățarea lecției cu tema: **Caracteristici tehnologice ale materialelor**, la finalul “**brainstorming-ului**” profesorul poate să realizeze o evaluare continuă, folosind o **Fișă de evaluare**.

Evaluarea continuă (de progres, pe parcurs) se dorește a fi o evaluare *formativă* care presupune verificarea permanentă a rezultatelor, pe tot parcursul procesului de instruire, de obicei operându-se pe secvențe mici. Trecerea la secvența următoare se realizează numai după ce se cunosc modul de desfășurare, eficiența educațională a secvenței evaluate și rezultatele obținute de elevi, prin adoptarea de măsuri de ameliorare privind procesul de predare-învățare și performanțele unor elevi. **Probele scrise curente** durează 20-30 de minute și se administrează fără ca elevii să fie avertizați, ele urmărind verificarea cunoștințelor din lecția de zi, măsura în care fac față unui control inopinat, conștiinciozitatea cu care se pregătesc, precum și abilitățile de a formula, într-un timp relativ scurt, răspunsuri articulate la întrebări precise.

Fișa de evaluare, este un instrument de lucru pe care sunt formulate diverse exerciții și probleme ce urmează a fi rezolvate de elevi în timpul lecției, de regulă după predarea sau parcurgerea unor secvențe de conținut și învățarea acestora, în clasă, de către elevi.

În aceste condiții, fișa de evaluare se folosește, mai ales, pentru obținerea feedback-ului de către profesor, pe baza căruia el poate face precizări și completări, noi exemplificări etc., în legătură cu conținutul predat/ învățat.

Nu este, deci, obligatoriu ca elevii să fie notați, fișa de evaluare având, în felul acesta, un pronunțat caracter de lucru, de optimizare a învățării, ceea ce o și deosebește de testul de evaluare care se folosește, prioritar, pentru aprecierea și notarea elevilor.

Obiective:

- obținerea feedback-ului de către profesor, pe baza căruia el poate face precizări și completări, noi exemplificări etc., în legătură cu conținutul predat/ învățat.
- fișa de evaluare are rolul de reglare, optimizare, eficientizare a activităților de predare-învățare.

- fișa de evaluare poate fi folosită și pentru înregistrarea rezultatelor observării sistematice a comportamentului și activității elevilor;
- Având în vedere că, în mare parte, competențele corespunzătoare acestei teme **Caracteristici tehnologice ale materialelor** sunt formate în clasele anterioare, la discipline ca: Fizică, Chimie, Educație tehnologică, Geografie fizică, această Fișă de evaluare poate fi aplicată ca test inițial

Nume și prenume.....

Clasa.....

Data.....

FIȘĂ DE EVALUARE Caracteristici tehnologice ale materialelor

Alege un produs folosit în construcții:

Sarcină de lucru: Încercuiește pentru itemii 1-7, litera corespunzătoare răspunsului corect

- Produsul ales:
 - are porozitate mare
 - este fibros
 - are compactitate mare **(1p)**
- Produsul este:
 - permeabil
 - impermeabil **(1p)**
- Produsul ales se fabrică sub formă:
 - masivă
 - de praf
 - granulară
 - de pastă
 - lichidă
 - sub altă formă **(1p)**
- Alege sub ce formă se livrează produsul tău:
 - la bucată
 - la kg.
 - la m³
 - la m²
 - la m (metru)
 - la l (litru)
 - sub altă formă **(1p)**
- Produsul asigură individual sau în combinație cu alte materiale:
 - condiții de rezistență și stabilitate
 - condiții de igienă și finisaj
 - condiții de confort
 - condiții de funcționalitate **(1p)**
- Produsul ales se încadrează în categoria:
 - produs din piatră naturală
 - beton, mortar sau pastă pe bază de lianți minerali
 - produs din lemn
 - produs metalic
 - produs din mase plastice
 - produs ceramic
 - produs din sticlă
 - produs din beton sau mortar
 - altă categorie **(1p)**

7. Produsul este:
- a. produs natural brut
 - b. produs natural prelucrat
 - c. produs artificial (1p)
8. Descrie produsul ales, precizând caracteristici, proprietăți și utilizări. Descrierea să fie realizată în 5 – 6 rânduri. (2p)
- Se acordă un punct din oficiu.

• BIBLIOGRAFIE

1. Rapișca, P., **Determinarea calității materialelor de construcții**, Ed. Matrixrom, Colecția: Bazele construcțiilor, 2006
2. **Larousse Bricolaj**, Ghid complet, Ed. RAO, 2003
3. Roșoga, C., **Utilajul și tehnologia lucrărilor de construcții**, 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
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. Ivan, S., **Materiale de construcții**, Ghid pentru pregătire în domeniul Construcții, instalații și lucrări publice, Editura Casa Corpului Didactic, Cluj-Napoca, 2005
6. Rapișca, P., **Materiale de construcții**, Editura Matrixrom, Colecția: Bazele construcțiilor, 2006
7. Gh. Zgură, N. Atanasiu, N. Arieșeanu, Gh. Peptea – **Utilajul și tehnologia lucrărilor mecanice**, E.D.P. București, 1987
8. Tonea A., Cârstea N. – **Elemente de tehnologie generală**, E.D.P., București 2000
9. Popescu N. - **Studiul materialelor**, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1994
10. Țonea, A. ș.a. - **Studiul materialelor**, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996
11. Tănăsescu Mariana, Gheorghiu Tatiana - **Măsurări tehnice**, Editura ARAMIS, 2005
12. Florea, M., Damian, T., **Prepararea betoanelor, șapelor, mortarelor și gleturilor** - Tehnica lucrărilor de zidărie, armare și cofrare, Editura: MAST, Categori: Construcții, Știință și Tehnică, 2007
13. **Normative în construcții** - ediția I – 2008, Editura: Best Publishing
14. **Reglementări tehnice privind cerințele stabilite prin legea 10/1995** (8 volume), Editura Matrixrom, Colecția: Reglementări tehnice pentru proiectarea și execuția construcțiilor, 2009
15. **Regimul construcțiilor** - ediția a VI-a, Editura: Best Publishing, 2009
16. **Normativ C56 – INCERC**, pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente – reactualizat
17. Agenția Regională pentru Protecția Mediului Sibiu, Asociația Autorităților Locale și Regionale din Norvegia, - **Ghid privind gestionarea deșeurilor din construcții și demolări**, Sibiu 2011
18. **Colecție de cataloage, reviste, pliante și proiecte de profil**
19. Pintilie M., „*Metode moderne de învățare evaluare*”, Editura Eurodidact, Cluj Napoca, 2002;