

Tematica pentru examenul de diferențe

domeniul de pregătire profesională: Construcții, instalații și lucrări publice

calificarea: Tehnician desenator pentru construcții și instalații

Clasa a IX-a

MODUL I. ELEMENTE COMPONENTE PENTRU REALIZAREA CONSTRUCȚIILOR, INSTALAȚIILOR ȘI LUCRĂRILOR PUBLICE

1. Elemente componente pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice
2. Rolul, definiția și clasificarea categoriilor de elemente: de construcții, instalații și lucrări publice.
3. Rolul, definiția și clasificarea categoriilor de elemente: de construcții, de instalații și de lucrări publice .
4. Alcătuirea și etapele de realizare a elementelor de construcții și instalații
5. Alcătuirea și etapele de realizare a elementelor de lucrări publice
6. Norme de protecția mediului, PSI și de sănătatea și securitatea muncii specifice lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice

MODUL II. ECHIPAMENTE ȘI UTILAJE PENTRU PRELUCRAREA MATERIALELOR

1. Caracteristici tehnologice ale materialelor
2. Tipuri de utilaje și echipamente de lucru pentru: prelucrarea produselor din lemn, prelucrarea produselor din metal și materiale plastice, pentru lucrări de betoane, pentru lucrări de finisaje și izolații
3. Tehnici de prelucrare a materialelor, conform indicațiilor din fișele tehnice, respectând succesiunea etapelor din tehnologia specifică
4. 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
5. Normele generale și specifice de SSM aferente lucrărilor de prelucrare a materialelor/produselor, aferente contextelor de realizare și riscurilor potențial

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 creației umane, auxiliar curricular pentru modulul Elemente de construcții și lucrări publice, Editura Risoprint ClujNapoca, 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. Rapișca, P., Determinarea calității materialelor de construcții, Ed. Matrixrom, Colecția: Bazele construcțiilor, 2006
11. Larousse Bricolaj, Ghid complet, Ed. RAO, 2003
12. 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
13. 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
14. Ivan, S., Materiale de construcții, Ghid pentru pregătire în domeniul Construcții, instalații și lucrări publice, Editura Casa Corpului Didactic, Cluj-Napoca, 2005
15. Rapișca, P., Materiale de construcții, Editura Matrixrom, Colecția: Bazele construcțiilor, 2006.

Modulul III CDL : ORGANIZAREA SI PLANIFICAREA LUCRARILOR DE CONSTRUCTII SI INSTALATII

Teme

1. Norme de protectia mediului, PSI și de sanatatea și securitatea muncii specifice lucrarilor de constructii si instalatii
2. Materiale de constructii folosite pentru diferite categorii de lucrari(lucrari de betoane, dulgherie, zidarii, finisaje, izolații, confecții metalice)
3. SDV-uri pentru lucrarile de betoane si mortare
4. Criterii de amenajare a locului de munca pentru lucrari de betoane , mortare si instalatii
5. Dozarea componentelor betonului si mortarului
6. Organizarea activitatilor de santier

Bibliografie :

- Țibrea A., și colectiv, Studiul materialelor si Construcții, pregatire generala/ construcții și lucrari publice, manual pentru Școala de Arte și Meserii, Editura Economica Preuniversitaria, București, 2000
- Dumbrava D., Gligan A., Moldovan C., s.a., Economia si organizarea productiei in constructii-montaj. Manuale pentru licee industriale, clasa a XII-a si scoli profesionale,

Clasa a X-a

MODUL I: DESEN PENTRU CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE

1. Standarde
2. Tipuri de formate standardizate
3. Cotarea în desenul de construcții și lucrări publice
4. Semne convenționale
5. Scări de reprezentare
6. Reprezentări convenționale
7. Reprezentări la scară

MODUL II: DESEN PENTRU INSTALAȚII

1. Reprezentări convenționale

1. Linii și culori convenționale ale conductelor care transport fluide
2. Semne convenționale pentru elementele conductelor: fittinguri și piese auxiliare pentru conducte armături, accesorii și aparate pentru conducte și instalații

3. Semne convenționale pentru obiecte sanitare
4. Semne convenționale pentru reprezentarea instalațiilor de gaze
5. Semne convenționale pentru instalații de încălzire centrală
6. Semne convenționale pentru instalații de ventilare și condiționare a aerului

2. Reprezentări grafice pentru instalații

1. Scări de reprezentare specifice desenelor de instalații
2. Reprezentarea instalațiilor exterioare de alimentare cu apă și canalizare
3. Reprezentarea instalațiilor interioare de alimentare cu apă și canalizare
4. Reprezentarea instalațiilor pentru g.n.c.
5. Reprezentarea instalațiilor de încălzire centrală
6. Reprezentarea instalațiilor de ventilare și condiționare a aerului

MODUL III: MĂSURĂTORI ÎN CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE

1. Unități de măsură pentru mărimi fizice: masă, volum, suprafață
2. Metode de măsurare
3. Mijloace de măsurare, aparate de măsurare a mărimilor de: lungimi, grosimi, diametre suprafețe, planeități, volume, unghiuri, pante, presiuni, temperaturi, densitate, reziliență
4. Parametrii dimensionali ai materialelor de execuție
5. Măsurători și calcule pentru determinarea rezultatelor finale ale măsurătorilor pentru cotarea și executarea releveelor
6. Instrumente adecvate de măsurare specific fiecărui tip de lucrare
7. Norme SSM și PSI specifice activităților de măsurări din domeniul lucrărilor de construcții și lucrări publice

MODUL IV: MĂSURĂTORI ÎN INSTALAȚII

1. Mărimi fizice, dimensiuni, unități de măsură

1. Marimi fizice fundamentale și derivate-(multipli, submultipli);

2. Unități de măsură comune asociate fluidelor (apă, gaze, aer):

-temperatura

-densitatea

- presiunea

-compresibilitatea

- vâscozitatea

3. Unități de măsură asociate echipamentelor de instalații:

-conduțe, rezervoare, orificii și ajutaje;

-pompa centrifugă, ventilator, arzătoare,

-centrale termice, armături

2. Metode de măsurare

1. Măsurători directe-cu ruleta, șublerul, apometrul, manometrul, multimetrul pentru măsurători în instalații, contoare;

2. Măsurători indirecte- volumul de săpătură, puterea termică consumată, debitul fluidelor

3. Mijloace și aparate de măsurare

1. Mijloace de măsurare și aparate de măsurare a mărimilor utilizate pentru:

- măsurarea volumelor lichidelor, a rezervoarelor, a diametrelor conductelor;

- măsurarea temperaturilor;

- măsurarea presiunilor;

- măsurarea debitelor, vitezelor și a zgomotului;

- măsurarea pierderilor de energie termică;

-măsurarea nivelului fluidului într-un rezervor folosind aparate de măsurare mecanice, electrice și vizuale;

- măsurarea pantelor de montaj a conductelor.

4. Măsurători și calcule pentru determinarea rezultatelor finale ale măsurătorilor de instalații

1. Măsurători și calcule pentru - cotarea și executarea releveelor;

2. Măsurători și calcule pentru cantități de materiale specifice lucrărilor de:

- alimentare cu apă (bransamente de apă, stații de pompare, rezervoare de hidrofor, instalații de combatere a incendiilor); norme SSM și PSI specifice lucrărilor;

- canalizare; norme SSM și PSI specifice;

- instalații de încălzire, instalații care utilizează surse regenerabile; norme SSM și PSI specifice;

- ventilare și condiționare a aerului; norme SSM și PSI specifice;

MODUL V: CLĂDIRI CU UN CONSUM REDUS DE ENERGIE

1. Cei 5 piloni ai Casei pasive

2. Izolarea termică în clădiri tip nZEB

3. Executarea zidărilor simple și complexe care respectă regulile eficienței energetice.

BIBLIOGRAFIE:

1. Sârbu Vasile, Desen de construcții, desen geometric și proiectiv, manual pentru clasa a IX-a, Editura Didactică și pedagogică, RA, București, 1995.
2. Prundeanu Delia, Sârbu Vasile, Mărgineanu Radu, desen tehnic de construcții, manual pentru clasa a X-a și a XI-a, licee industriale și școli profesionale cu profil de construcții, Editura Didactică și pedagogică, RA, București, 1995.
3. Florea V. –Desen tehnic de instalații E.D.P. București 1995
4. Florin Mareș, Viorica Zaharciuc -Măsurări neelectrice și electrice, clasa a IX a, Editura CD PRESS
5. IPT_REPERE_METODOLOGICE_DOMENIUL_CONSTRUCTII_INST_LUCR_PUB_2022_2023.pdf
6. <https://casasidesign.ro/category/ghidul-casei/instalatii-interioare-casa>
7. Măsurări tehnice, Editura Aramis, 2005
8. Normative în construcții, 2008, Editura Best publishing.
9. Regimul construcțiilor, ediția a VI-a, Editura Best publishing
10. 1.***** Normativ C56- INCERC, pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente – reactualizat
11. 2. ***** Normativ I 6. pentru execuția și exploatarea instalațiilor de gaze naturale combustibile
12. <http://www.qualibuild.ie/>
13. <https://www.academiadeconstructii.ro/tutorial/Amenajare-Mansard%C4%83/3>
14. https://www.youtube.com/watch?v=1XIXM_sWG2g.

Clasa a XI-a

MODUL I: ELEMENTE DE CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE

1. Condiții pe care trebuie să le îndeplinească construcțiile și lucrările publice:

- rezistența în timp
- rezistență la foc
- rezistență la factorii de mediu (îngheț- dezgheț, umiditate, agenți chimici, agenți biologici)
- rigiditate, rezistență la oboseală, rezistență la fisurare, rezistență la șoc, rezistență la uzură
- de confort, de igienă
- de estetică
- de utilitate
- de respectare a standardelor de execuție

2. Elemente de construcții (tipuri, descriere, destinație):

- Elemente de rezistență : fundații, pereți, stâlpi, grinzi, planșee, șarpante, scări;
- Elemente de închidere și compartimentare : pereți de compartimentare, tâmplărie, învelitori;
- Elemente de finisaj: tencuieli, placaje, pardoseli, zugrăveli, vopsitorii, tapete, ipsoserii;
- Elemente de izolații: izolații hidrofuge, termice și fonice;

3. Elemente de lucrări publice (tipuri, descriere, destinație):

- drumuri;
- căi ferate;
- lucrări de artă pentru căi de comunicații;
- construcții hidrotehnice;

4. Tipuri de structuri de construcții:

- structuri cu pereți portanți;
- structuri în cadre;
- structuri mixte;
- structuri combinate;

5. Tehnologii de execuție a elementelor de construcții și lucrări publice

Fișe tehnologice pentru elemente de construcții:

- Elemente de rezistență
- Elemente de închidere și compartimentare
- Elemente de finisaj
- Elemente de izolații

BIBLIOGRAFIE

1. 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 Didactica și Pedagogica, R.A., București, 1993.
2. Stana, I., Zlatoianu, L., Lascu, G., Glonț, A., Feher, A., Construcții, instalații și lucrări publice, manual pentru clasa a IX a, Editura CD PRESS, București, 2010
<https://www.didactic.ro/>
3. 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
4. Gligan, A., Moldovan, C., Pascu, L., -*Construcțiile, miracolul creației umane*, auxiliar curricular pentru modulul Elemente de construcții și lucrări publice, Editura Risoprint Cluj-Napoca, 2010
5. Moldovan, C., Pascu, L., Fărcaș, V., *Sisteme Knauf*, auxiliar pentru liceu și școală profesională, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2016
6. Moldovan, C., Pascu, L., Fărcaș, V., *Sisteme Knauf*, ghid pentru liceu și școală profesională, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2016

MODUL II: ELEMENTE DE INSTALAȚII

1. Tipuri de instalații în construcții:

- clasificare;
- rolul instalațiilor: confort igienico-sanitar, confort termic, utilități de uz industrial;
- fluide utilizate în instalații;

2. Condiții generale pentru elemente de instalații conform documentației tehnice:

- condiții funcționale;
- condiții de plasament;
- condiții de execuție și montare;

- condiții de calitate;
- condiții estetice;

3. Elemente de instalații tehnico-sanitare:

Alcatuire si functionare

4. Elemente de instalații de gaze:

Alcatuire si functionare

5. Elemente de instalații de încălzire centrală:

Alcatuire si functionare

6. Elemente de instalații de ventilare și de condiționare a aerului

Alcatuire si functionare

7. Tehnologia de execuție și montare a instalațiilor interioare:

- de alimentare cu apă;
- de canalizare;
- de gaze naturale combustibile;
- încălzire;- de ventilare și climatizare;

BIBLIOGRAFIE

1. Asociația inginerilor de instalații din România - Enciclopedia tehnică de instalații, *Manualul de instalații*, Ediția a II-a, Editura Artecno, București, 2010
2. Postăvaru Nicolae, Eremia Dana, Galan Dana – *Ghid pentru întocmirea documentațiilor tehnico-economice la proiectele de Instalații în Construcții*, Ed. Matrixrom București, 2007
3. Postăvaru Nicolae, Băncilă Ștefan, Icociu Cristina – *Monitorizarea și controlul execuției lucrărilor de investiții în construcții* Vol II, Ed. Matrixrom București, 2008;
4. Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală I 13-2015;
5. Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor I 9-2015;
6. Site-uri Internet de specialitate:
<http://www.tvet.ro/index.php/ro/curriculum>;
<https://casasidesign.ro/category/enciclopedia-construcțiilor/page/2>

MODUL III. PLANURI PENTRU CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE

1. Reprezentarea la scară, utilizând regulile specifice, a planurilor de arhitectură pentru clădiri:

- plan parter
- plan etaj
- plan învelitoare

- plan amplasament
- secțiune verticală
- fațade
- detalii

2. Reprezentarea la scară, utilizând regulile specifice, a planurilor de rezistență pentru clădiri:

- plan fundații
- detalii de fundații;

3. Reprezentarea la scară, utilizând regulile specifice, a planurilor, secțiunilor și detaliilor pentru elementele de construcții din lemn:

- planșee
- șarpante
- tâmplărie
- scări
- detalii

4. Reprezentarea la scară, utilizând regulile specifice, a elementelor de zidărie și izolații:

- detalii de zidărie (stâlp, atic, coș de fum etc)
- detalii de izolații (termice, hidrofuge, fonice etc)

5. Reprezentarea la scară, utilizând regulile specifice, a elementelor de construcții din metal

- stâlpi
- grinzi
- ferme
- pane
- detalii

6. Reprezentarea la scară, utilizând regulile specifice, a elementelor de rezistență din beton armat:

- planuri de cofraj (stâlp, grindă, placă)
- planuri de armare (stâlp, grindă, placă)
- secțiuni ale elementelor de rezistență din beton armat (stâlp, grindă, placă)

Extrasul de armătură pentru elementele din beton armat (stâlp, grindă, placă)

7. Prezentarea soft-ware-ului de tip CAD

Comenzi pentru desenare (LINE, RAY, XLINE, MLINE, CIRCLE, ARC, PLINE, POLYGON, RECTANG, DONUT, SPLINE, ELLIPSE, POINT, REVLOUD, TABLE)

- -Straturi (layer-e) și proprietăților acestora
- -crearea straturilor (pentru desenare, cotare, axe de simetrie contur, hașurare, colorare etc.)
- definirea proprietăților fiecărui strat (tip liniue, grosime linie, culoare linie etc.)

Comenzi pentru editare (ERASE, COPY, MIRROR, OFFSET, ARRAY, MOVE, ROTATE, SCALE, STRETCH, TRIM, EXTEND, BREAK, CHAMFER, FILLET, EXPLODE, LENGTHEN, ALIGN)

- Texte scrise în desen
 - comenzi de scriere a desenului
 - formatare și stiluri de text

- editarea textelor existente
- Hașurarea suprafețelor
- Tipuri și modalități de cotare a desenelor în plan
 - crearea stilului de cotare
 - cotare liniară
 - cotare înclinată
 - cotare în lanț (continuă)

BIBLIOGRAFIE

1. Sârbu Vasile, *Desen de construcții desen geometric și proiectiv*, manual pentru clasa a IX-a, licee industriale și anul I, școli profesionale cu profil de construcții-montaj, Editura Didactică și Pedagogică, RA, București, 1995
2. Prundeanu Delia, Sârbu Vasile, Mărgineanu Radu, *Desen tehnic de construcții*, manual pentru clasa a X-a și a XI-a, licee industriale și școli profesionale cu profil de construcții, Editura Didactică și Pedagogică, RA, București, 1995
3. Liliana Florentina Dumitru, Mirela Chelcea, Monica Gheorghiu, *AutoCAD 2D*, Editura MatrixRom, București, 2010
4. Mircea Băduț, *AutoCAD-ul în trei timpi*, Editura Polirom, București, 2014
5. David Frey, *AutoCAD2007 și AutoCAD LT 2007*, Editura Teora, București, 2007

Modulul IV CDL : Aplicații practice de tip CAD

1. Aplicații simple pentru fixarea comenzilor din mediul de lucru al programului AutoCAD :

- Comenzi pentru desenare (LINE, RAY, XLINE, MLINE, CIRCLE, ARC, PLINE, POLYGON, RECTANG, DONUT, SPLINE, ELLIPSE, POINT, REVCLOUD, TABLE)
- Strat-uri (layer-e) și proprietățile acestora
 - crearea straturilor (pentru desenare, cotare, axe de simetrie, contur, hasurare, colorare etc.)
 - definirea proprietăților fiecărui strat (tip linie, grosime linie, culoare linie etc.)
- Comenzi pentru editare (ERASE, COPY, MIRROR, OFFSET, ARRAY, MOVE, ROTATE, SCALE, STRETCH, TRIM, EXTEND, BREAK, CHAMFER, FILLET, EXPLODE, LENGTHEN, ALIGN).
- Texte scrise în desen
 - comenzi de scriere a desenului
 - formatare și stiluri de text
 - editarea textelor existente
- Hasurarea suprafețelor
- Tipuri și modalități de cotare a desenelor în plan
 - crearea stilului de cotare
 - cotare liniară
 - cotare înclinată
 - cotare în lanț (continuă)
- Tipărirea desenelor

2. Realizarea, utilizand soft-warw specializat,a unui proiect simplu ce va contine planurilor de arhitectura si constructiipentru cladiri si detalii de instalatii

- Plan parter
- Plan invelitoare
- Sectiune transversala
- Fatade
- Plan fundatie
- Detalii fundatie
- Plan armare planseu
- Detalii de instalatii

BIBLIOGRAFIE

1. Liliana Florentina Dumitru, Mirela Chelcea, Monica Gheorghiu, *AutoCAD 2D*, Editura MatrixRom, București,2010
2. Mircea Băduț, *AutoCAD-ul în trei timpi*, Editura Polirom, București, 2014
3. David Frey, *AutoCAD2007și AutoCAD LT 2007*, Editura Teora,București,2007

MODUL V: RELEVEE PENTRU CONSTRUCTII ȘI LUCRĂRI PUBLICE

1. Tipuri de lucrări de renovări/ modificări a unor construcții existente:

- lucrări de extindere
- lucrări de modernizare
- lucrări de schimbare de destinație
- lucrări de supraetajare
- lucrări de demolare
- lucrări de renovare
- lucrări de reabilitare a monumentelor istorice și de arhitectură

2. Etape de realizare a releveelor pentru lucrări de construcții:

a. Planificarea lucrărilor de măsurători

- identificarea zonelor la care trebuie realizate măsurători
- împărțirea pe zone de lucru

b. Operații de executare și verificare a măsurătorilor, pe categorii de lucrări, în vederea realizării releveelor

- Alegerea instrumentelor de măsurare adecvate, în bună stare de funcționare
- Efectuarea măsurătorilor elementelor de construcții
- Verificarea măsurătorilor efectuate
- Respectarea normelor de Sănătatea și Securitatea Muncii, Protecția și Stingerea Incendiilor și de Protecția Mediului la executarea măsurătorilor pe categorii de lucrări, la construcții existente

c. Realizarea schițelor de relevu pe baza măsurătorilor efectuate

- Întocmirea schițelor de relevu cu respectarea regulilor (începerea releveului în sens orar, stabilirea diagonalelor încăperilor, măsurarea exactă a dimensiunilor elementelor de construcții)

- Notarea pe schiță a informațiilor (cote, destinații, suprafețe, dimensiuni, modificări, finisajele încăperilor și fațadelor, tipurile de tâmplării)

3. Desene de execuție de releveu, pentru lucrări de renovări/modificări la lucrări de construcții

4. Intocmirea desenelor de execuție de releveu pentru:

- planuri de arhitectură, secțiuni, fațade, detalii
- planuri de rezistență, detalii

5. Antemăsurători pe categorii de lucrări

Reguli de realizare a antemăsurătorilor pe categorii de lucrări:

- studierea desenelor de execuție de releveu
- efectuarea calculelor matematice (lungimi, suprafețe, volume)
- calculul cantităților de lucrări

6. Extrase de resurse pentru lucrări de renovări/modificări la construcții existente

- întocmirea extraselor de resurse materiale

BIBLIOGRAFIE

1. Gligan, A., Moldovan, C., Pascu, L., *-Construcțiile, miracolul creației umane*, auxiliar curricular pentru modulul Elemente de construcții și lucrări publice, Editura Risoprint Cluj-Napoca, 2010
2. Moldovan, C., Pascu, L., Fărcaș, V., *Sisteme Knauf*, auxiliar pentru liceu și școală profesională, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2016
3. Moldovan, C., Pascu, L., Fărcaș, V., *Sisteme Knauf*, ghid pentru liceu și școală profesională, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2016
4. Sârbu Vasile, *Desen de construcții desen geometric și proiectiv*, manual pentru clasa a IX-a, licee industriale și anul I, școli profesionale cu profil de construcții-montaj, Editura Didactică și Pedagogică, RA, București, 1995
5. Prundeanu Delia, Sârbu Vasile, Mărgineanu Radu, *Desen tehnic de construcții*, manual pentru clasa a X-a și a XI-a, licee industriale și școli profesionale cu profil de construcții, Editura Didactică și Pedagogică, RA, București, 1995
6. Dumbrava D., Gligan A., Moldovan C., s.a., *Economia și organizarea producției în construcții-montaj. Manuale pentru licee industriale, clasa a XII-a și școli profesionale, anul III*, Editura Didactică și Pedagogică R.A., București, 1994
7. C.O.C.C., *Indicator de norme de deviz pentru lucrări de construcții administrative, social-culturale, rezidențiale și industriale*, vol. I – IV, București, editia 1981 revizuita și completata la nivelul anului 2007
8. Reglementări tehnice privind cerințele stabilite prin legea 10/1995 (8 volume), Editura Matrixrom, Colecția: Reglementări tehnice pentru proiectarea și execuția construcțiilor, 2009

MODUL VI: RELEVEE PENTRU INSTALAȚII

1. Lucrări de renovări/modificări construcții/instalații existente:

a.Lucrări cu autorizație

-lucrări de reconstrucție, consolidare, modificare,extindere, reabilitare, schimbare de destinație, desființare parțială sau totală, creșterea performanței energetice, renovare majoră sau complexă

-rețele și dotări tehnico-edilitare

-lucrări de amenajare cu caracter provizoriu

b.Lucrări fără autorizație

-revizii și reparații la instalațiile interioare, bransamente și racorduri exterioare

-montarea sistemelor locale de încălzire și prepararea apei calde menajere

-revizii la stații de pompare

-revizii la instalațiile de ventilare și climatizare

-montarea aparatelor individuale de climatizare

-montarea aparatelor de contorizare a consumului la utilități

2. Operații de executare și verificare măsurători:

Măsurători pentru lucrări de instalații sanitare

Măsurători pentru lucrări de instalații de încălzire

Măsurători pentru instalații de ventilare și climatizare

Norme de sănătatea și securitatea muncii, protecția și stingerea incendiilor și de protecția mediului la executarea măsurătorilor pe categorii de lucrări la instalații existente

3. Antemăsurători pentru categorii de lucrări:

-întocmirea listei complete de lucrări pe părți de obiecte

-încadrarea lucrărilor din listă în normele orientative din colecția de norme

-calculul cantităților pentru fiecare articol de lucrare

4. Extrase de resurse pentru lucrări de renovări / modificări la:

-instalații sanitare

-instalații de gaze

-instalații de încălzire

-instalații de ventilare și climatizare

BIBLIOGRAFIE

1. Asociația inginerilor de instalații din România - Enciclopedia tehnică de instalații, *Manualul de instalații*, Ediția a II-a, Editura Artecno, București, 2010
2. Postăvaru Nicolae, Eremia Dana, Galan Dana – *Ghid pentru întocmirea documentațiilor tehnico-economice la proiectele de Instalații în Construcții*, Ed. Matrixrom București, 2007
3. Postăvaru Nicolae, Băncilă Ștefan, Iocciu Cristina – *Monitorizarea și controlul execuției lucrărilor de investiții în construcții* Vol II, Ed. Matrixrom București, 2008;
4. Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală I 13-2015;

5. Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor I 9-2015;
6. Site-uri Internet de specialitate:
<http://www.tvet.ro/index.php/ro/curriculum>;
<https://casasidesign.ro/category/enciclopedia-construcțiilor/page/2>