



MINISTERUL
EDUCAȚIEI ȘI
CERCETĂRII



CENTRUL NAȚIONAL
DE DEZVOLTARE A
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI
PROFESIONAL ȘI TEHNIC



REPERE METODOLOGICE PENTRU CONSOLIDAREA ACHIZIȚIILOR ANULUI ȘCOLAR 2019-2020

ANEXA DOMENIULUI
DE PREGATIRE
PROFESIONALĂ
CONSTRUCȚII ȘI
INSTALAȚII PUBLICE



ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL ȘI TEHNIC



**Recomandări metodologice pentru consolidarea achizițiilor din anul școlar
2019-2020 /Ghid metodologic**

ANEXA CONSTRUCTII

În învățământul profesional și tehnic, pregătirea de specialitate se realizează în sistem modular și se bazează pe Standardul de Pregătire Profesională (SPP) al calificării pe care elevul o dobândește la absolvirea cursurilor. În Standardul de Pregătire Profesională sunt prevăzute rezultatele învățării în termeni de cunoștințe, abilități și atitudini. Aceste rezultate sunt grupate în unități de rezultate ale învățării, fiecare unitate corespunzând unui modul de pregătire.

Structura curriculum-ului școlar precizează, prin planul de învățământ, categoriile de pregătire - teoretică și practică, prin laborator tehnologic și instruire în atelier - prin care elevii pot dobândi rezultatele învățării precizate în SPP. Drept urmare, se recomandă ca planificarea calendaristică a activității didactice să fie un document care se întocmește integrat, prin colaborarea cadrelor didactice care să asigure fiecare categorie de pregătire: succesiunea temelor corelată, astfel încât abordarea teoretică a cunoștințelor să fie, pe cât posibil, urmată de aplicarea lor practică, în laboratorul de specialitate sau în atelierul de instruire practică.

EXEMPLUL 1

I.STUDIU COMPARATIV AL DOCUMENTELOR CURRICULARE pentru Modulul: ELEMENTE COMPONENTE PENTRU REALIZAREA CONSTRUCȚIILOR, INSTALAȚIILOR ȘI LUCRĂRILOR PUBLICE, clasa a IX-a,

Rezultate ale învățării (din modulul de clasa a IX-a analizat) RI doar din perioada COVID	Conținuturi ale modului analizat Conținuturi corespunzătoare RI doar din perioada COVID	Module și conținuturi ale modulelor din clasa a X-a în care pot fi preluate/integrate conținuturile din coloana 2.	Justificare/ recomandări/ sugestii metodologice/ observații (după caz)
1	2	3	4
Modulul analizat M1 - Elemente componente pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice URÎ 1. Selectarea elementelor componente specifice pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice			
		M1 Desen pentru construcții și lucrări publice, clasa a X-a	
Cunostinte: 1.1.5. Alcatuirea și etapele de realizare a elementelor de lucrări publice : - drumuri - căi ferate - lucrări de artă pentru căi de comunicații - construcții hidrotehnice (operații, materiale, SDV-uri fișe de documentare) Abilități: 1.2.3. Corelarea elementelor de construcții, instalații și lucrări publice din listă în vederea realizării construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice 1.2.6. Identificarea elementelor de lucrări publice loco - obiect, pe șantier / la locul de practică / în etapa tehnologică de realizare specifică	Conținutul 1: Alcatuirea și etapele de realizare a elementelor de lucrări publice: - Drumuri - Căi ferate	-Reprezentări la scară ale profilelor transversale pentru lucrări publice -profile transversale de drumuri -profile transversal căi ferate	Integrarea temei “Alcatuirea si etapele de realizare a elementelor de lucrari publice: drumuri si cai ferate in cadrul lectiei de “reprezentare la scara ale profilelor transversale de drumuri si cai ferate” se poate face deoarece in cadrul acestor conținuturi aferente clasei a X-a pot fi detaliate si elementele componente care alcătuiesc elementele de lucrări publice, concomitent cu modul de reprezentare al acestora.

1.2.7. Identificarea materialelor și SDV-urilor în vederea realizării elementelor simple de construcții, instalații și lucrări publice pe șantier / la locul de practică / în etapa tehnologică de realizare specifică 1.2.8. Urmărirea parcurgerii operațiilor de lucru pentru realizarea elementelor simple de construcții, instalații și lucrări publice pe șantier / la locul de practică / în etapa 1.2.9. Selectarea informațiilor din fișe de documentare în vederea întocmirii unei fișe de lucru cu operațiile de realizare a unui element simplu de construcții de instalații și de lucrări publice corelând materialele și SDV-urile necesare, comunicând în scris și ora cu membrii echipei 1.2.10 Participarea, sub îndrumare, la realizarea de operații simple din cadrul etapelor de execuție a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice prin mănuierea SDV-urilor și punerea în operă a materialelor pe șantier / la locul de practică / în etapa tehnologică de realizare specifică 1.2.11 Accesarea internetului pentru întocmirea unei liste referitoare la gruparea și corelarea elementelor de construcții, instalații și lucrări publice pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice prin selectarea informațiilor utilizând competențele digitale	Conținutul 2: Alcătuirea și etapele de realizare a elementelor de lucrări publice: -lucrări de artă pentru căi de comunicație - construcții hidrotehnice (operații, materiale și SDV-uri specifice realizării lucrărilor publice pe șantier / la locul de practică / în etapa tehnologică de realizare specifică)	Aceste conținuturi nu pot fi integrate în niciunul dintre modulele ce urmează a fi studiate în clasa a X-a. Lucrările de artă și construcțiile hidrotehnice nu fac subiectul modulelor din clasa a X-a privind reprezentarea lor sau măsurători aferente acestor tipuri de elemente.	Recomandare: Aceste conținuturi pot fi integrate în C.D.L.-urile propuse pentru clasa a X-a. Indiferent de denumirea și implicit conținuturile acestor CDL-uri, conținuturile care nu au putut fi integrate în alte module de specialitate trebuie să se regăsească în cadrul acestora. CDL-ul poate să fie unul de „extindere” în sensul parcurgerii și a modului de reprezentare a lucrărilor de artă și a construcțiilor hidrotehnice și concomitent cu reprezentarea acestora să se parcurgă și alcătuirea și etapele de realizare a lor.
---	--	---	---

1.2.12. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții Atitudini: 1.3.3. Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru 1.3.5. Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru 1.3.6. Respectarea informațiilor și îndrumărilor primite de la persoanele abilitate pentru participarea la realizarea de operații simple din cadrul etapelor de execuție a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice prin mânuirea SDV-urilor și punerea în operă a materialelor pe șantier / la locul de practică / în etapa tehnologică de realizare specifică, cu respectarea ordinii tehnologice de execuție 1.3.7. Respectarea normelor de protecția mediului, PSI și a normelor de sănătatea și securitatea muncii în vederea realizării lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice.			
		M3 : Masuratori in constructii si lucrari publice din clasa a X-a	
Cunoștințe: 1.1.6. Norme de protecția mediului, PSI și de sănătatea și securitatea muncii specifice lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice	Conținutul 3 Norme de protecția mediului, PSI și de sănătatea și securitatea muncii specifice lucrărilor de	Norme SSM și PSI specifice activitatilor de masurari din domeniul lucrarilor de constructii si lucrari publice.	Continutul numarul 3 (aferent clasei a IX-a) poate fi integrat in totalitate in cadrul modulului numarul 3 din clasa a X-a.

Abilități: 1.2.12. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții Atitudini: 1.3.7. Respectarea normelor de protecția mediului, PSI și a normelor de sănătatea și securitatea muncii în vederea realizării lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice	construcții, instalații și lucrări publice		Recomandare: alocarea unui număr suficient de ore parcurgerii acestui conținut deoarece conținuturile din modulul clasei a IX-a sunt mai voluminoase în comparație cu cele din clasa a X-a ele însă fiind asociate prin natura lor, ambele referindu-se la Norme de protecția mediului, PSI și de sănătatea și securitatea muncii.
--	---	--	---

RECOMANDĂRI PRIVIND ELABORAREA INSTRUMENTULUI DE EVALUARE SUMATIVĂ

I. ETAPE DE ELABORARE A TESTULUI DE EVALUARE SUMATIVĂ

Pentru elaborarea unui test de evaluare sumativă este necesară stabilirea clară a:

- scopului pentru care se proiectează testul și **obiectivele** cărora testul este proiectat să răspundă;
- conținuturilor care vor fi supuse evaluării;
- tipurilor de itemi care trebuie elaborați astfel încât testul să măsoare în mod valid și fidel cunoștințele și abilitățile elevilor;
- numărului de itemi, din fiecare categorie, care vor compune testul;
- timpului alocat pentru rezolvare;
- baremului de evaluare și notare.

În proiectarea testului se va avea în vedere adresarea nivelelor cognitive din taxonomia Bloom-Anderson revizuită:

Niveluri cognitive Conținuturi	a-și aminti	a înțelege	a aplica	a analiza	a evalua	a crea	Pondere %
1. 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)	10%	10%	15%	15%	10%	20%	80%
2. Norme de protecția mediului, PSI și de sănătatea și securitatea muncii specifice lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice		10%	10%				20%
Pondere %	10%	20%	25%	15%	10%	20%	100%

INSTRUMENT DE EVALUARE SUMATIVĂ

Domeniul de pregătire profesională: Construcții, instalații și lucrări publice

Calificarea profesională: Tehnician desenator pentru construcții și instalații

Anul de studiu: 2020-2021

Modulul: MI - Elemente componente pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice

Rezultate ale învățării vizate:

Cunostinte:

1.1.5. Alcătuirea și etapele de realizare a elementelor de lucrări publice :

- drumuri - căi ferate - lucrări de artă pentru căi de comunicații - construcții hidrotehnice (operații, materiale, SDV-uri fișe de documentare).

1.1.6. Norme de protecția mediului, PSI și de sănătatea și securitatea muncii specifice lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice.

Abilități:

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

1.2.6. Identificarea elementelor de lucrări publice loco - obiect, pe șantier / la locul de practică / în etapa tehnologică de realizare specifică

1.2.7. Identificarea materialelor și SDV-urilor în vederea realizării elementelor simple de construcții, instalații și lucrări publice pe șantier / la locul de practică / în etapa tehnologică de realizare specifică

1.2.8. Urmărirea parcurgerii operațiilor de lucru pentru realizarea elementelor simple de construcții, instalații și lucrări publice pe șantier / la locul de practică / în etapa

1.2.9. Selectarea informațiilor din fișe de documentare în vederea întocmirii unei fișe de lucru cu operațiile de realizare a unui element simplu de construcții de instalații și de lucrări publice corelând materialele și SDV-urile necesare, comunicând în scris și ora cu membrii echipei

1.2.10 Participarea, sub îndrumare, la realizarea de operații simple din cadrul etapelor de execuție a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice prin mânguirea SDV-urilor și punerea în operă a materialelor pe șantier / la locul de practică / în etapa tehnologică de realizare specifică

1.2.11 Accesarea internetului pentru întocmirea unei liste referitoare la gruparea și corelarea elementelor de construcții, instalații și lucrări publice pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice prin selectarea informațiilor utilizând competențele digitale

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

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

Atitudini:

1.3.3. Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru

1.3.5. Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru

1.3.6. Respectarea informațiilor și îndrumărilor primite de la persoanele abilitate pentru participarea la realizarea de operații simple din cadrul etapelor de execuție a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice prin mânguirea SDV-urilor și punerea în operă a materialelor pe șantier / la locul de practică / în etapa tehnologică de realizare specifică, cu respectarea ordinii tehnologice de execuție

1.3.7. Respectarea normelor de protecția mediului, PSI și a normelor de sănătatea și securitatea muncii în vederea realizării lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice.

1.3.7. Respectarea normelor de protecția mediului, PSI și a normelor de sănătatea și securitatea muncii în vederea realizării lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice

Obiectivele evaluării (exemple):

1. Identificarea etapelor de realizare a elementelor de lucrări publice
2. Urmărirea parcurgerii operațiilor de lucru pentru realizarea elementelor simple de lucrări publice pe șantier / la locul de practică
3. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții
4. Familiarizarea cu normele de protecția mediului, PSI și a normelor de sănătatea și securitatea muncii în vederea realizării lucrărilor de construcții, instalații și lucrări publice

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 50 minute

SUBIECTUL I

40 puncte

A.

15 puncte

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1-5) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Elementele de lucrări publice cuprind:

- a) structuri pentru construcții;
- b) drumuri, căi ferate, lucrări de artă;
- c) elemente de construcții;
- d) clădirile cu cel puțin patru etaje.

2. Structura rutieră a unui drum reprezintă:

- a) stratul suport al drumului;
- b) partea consolidată a drumului (structura lui de rezistență);
- c) nivelul traficului ce urmează a se desfășura pe drumul proiectat;
- d) materialele componente care intră în alcătuirea drumului.

3. Stratul de uzură al unui drum se mai numește:

- a) îmbrăcămintă rutieră;
- b) substrat;
- c) strat de bază;
- d) strat de fundație.

4. Ecartamentul unei căi ferate este:
 - a) distanța dintre șina de cale ferată și rigola aflată în imediata ei vecinătate;
 - b) distanța dintre fețele interioare ale celor două șine de cale ferată;
 - c) distanța dintre două gări;
 - d) altitudinea maximă la care este proiectată respectiva cale ferată.
5. Lucrarile de artă în construcții pot cuprinde:
 - a) lucrări hidrotehnice;
 - b) lucrări de construcții industriale;
 - c) lucrări de poduri, podețe, viaducte;
 - d) lucrări în vederea realizării clădirilor cu specific cultural.

B.

15 puncte

În tabelul de mai jos, în coloana **A** sunt enumerate straturile unei structuri rutiere, iar în coloana **B** sunt enumerate caracteristici ale acestor straturi.

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana **A** și literele corespunzătoare din coloana **B**.

Coloana A	Coloana B
1. Îmbrăcămintea rutieră	a. este cel mai gros strat al structurii rutiere
2. Stratul de bază	b. suportă direct acțiunile date de trafic și climă
3. Stratul de fundație	c. este situat imediat sub îmbrăcămintea rutieră
4. Substratul	d. se așază sub stratul de fundație
5. Patul drumului	e. are doar rol estetic
	f. sprijină întreaga structură rutieră, fiind amplasat sub aceasta

C.

10 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 10

1. Barajul este considerat o construcție hidrotehnică.
2. Materialele bituminoase se folosesc la realizarea mixturilor asfaltice.
3. Viaductele sunt construcții care asigură alimentarea cu apă a unei localități.
4. Linia străbatută de o cale de comunicație între două localități se numește rută.
5. Zidurile de sprijinire au rolul de a prelua forțele interioare exercitate asupra construcției.
6. Construcțiile hidrotehnice pentru irigație se realizează în vederea asanării (uscării) terenului.
7. Căile aeriene de comunicație sunt construcții care permit desfășurarea traficului aerian și maritim.
8. Trotuarul reprezintă o cale de comunicație terestră.
9. Sistemul rutier rigid are îmbrăcămintea din beton.
10. Traversele căilor ferate se pot realiza din material ceramic.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 10 scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera **A**, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera **F**, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II**30 puncte**

II.1 Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

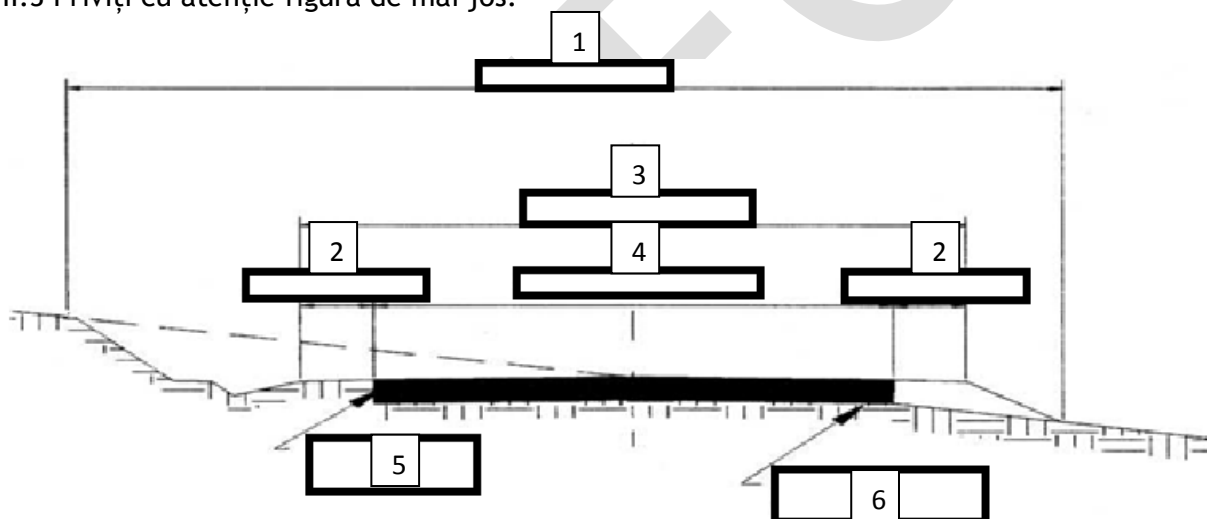
1. Lucrătorii în construcții au obligația să participe la toate de protecția muncii la care sunt solicitați în acest sens.
2. Lucrătorii în construcții trebuie să cunoască toate care pot da naștere la incendii în sectorul său de activitate.
3. Sprijinirea sau rezemarea de stive de materiale, echipamente sau utilaje este
4. Măsurile de care trebuie acordate accidentaților trebuie să fie cunoscute de către fiecare muncitor.
5. În caz de defectare a instalațiilor electrice de iluminat se va anunța de serviciu sau, în lipsa acestuia, șeful ierarhic superior.

10 puncte

II.2. Calculați volumul de beton necesar realizării unei fundații nearmate sub un stâlp știind că dimensiunile fundației sunt: lățimea de 1,00m, lățimea de 0,80m iar înălțimea de 0,90m iar dimensiunile stâlpului sunt: 3m înălțime, 40cm grosime și 30cm lățime. Precizați și unitatea de măsură.

10 puncte

II.3 Priviți cu atenție figura de mai jos:



a) Precizați denumirea figurii

4 puncte

b) Denumiți elementele numerotate de la 1 la 6.

6 puncte**SUBIECTUL III****20 puncte**

1. Clasificarea generală împarte construcțiile în două mari categorii: **clădirile și construcțiile ingineresti**. Prezentați clasificarea clădirilor în funcție de **destinația** acestora. În vederea realizării veți preciza pentru fiecare tip de clădire: denumirea acestuia precum și minim două exemple de clădiri care se încadrează în tipul respectiv.

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I

40 puncte

A.

15 puncte

1 - b; 2 - b.; 3 - a ; 4 - b; 5 - c

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B.

15 puncte

1-b; 2-c; 3-a; 4-d; 5-f.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

C.

10 puncte

Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor

1 - A; 2 - A; 3 - F; 4 - A; 5 - F; 6 - F; 7 - F; 8 - A; 9 -A; 10 -F;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct..

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL II

30 puncte

II.1

10 puncte

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte ..1.... punct. Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte0.. puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

1 - Instrucțiunile; 2- cauzele; 3- interzisă; 4- prim ajutor; 5- electricianul

II.2

10 puncte

$V = 1.00 \cdot 0.80 \cdot 0.90 = 0.72mc$

Pentru realizarea corectă a calculului se acordă 6 puncte. Pentru precizarea unității de măsură se acordă 2 puncte. Pentru scrierea corectă a formulei se acordă 2 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

II.3

10 puncte

a. Structura rutieră a drumului sau alcătuirea sistemului rutier

4 puncte

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

b. *Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte ..1.... punct. Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte0.. puncte.*

1-Ampriza; 2- Acostament; 3- Platformă; 4- Parte carosabilă; 5- Structura rutieră; 6-Patul drumului sau stratul suport

Clasificarea cladirilor in functie de destinatie:**1. Clădiri civile (1 punct) - care cuprind:**

- a. **clădirile de locuit: (1 punct) exemple (1 punct) :** locuințe individuale, blocuri de apartamente, cămine, hoteluri, case de odihnă, etc.
- b. **clădiri social-culturale (1 punct) exemple (1 punct):** Clădirile **sociale** sunt: spitale, case de cultură, săli de sport, etc. Clădirile **culturale** sunt: teatre, muzee, biblioteci, cinematografe, etc. Clădirile de **învățământ** sunt: universități, școli, grădinițe. Clădiri **religioase**: catedrale, biserici, mănăstiri, moschei, temple, etc.
- c. **clădiri administrative (1punct1) exemple (1 punct) :** - sediile instituțiilor, sediile companiilor, birori, tribunale, primării, etc.
- d. **clădiri pentru comerț (1 punct) exemple (1 punct):** - magazine, piețe, bănci, etc.
- e. **clădiri pentru transporturi (1 punct) exemple (1 punct) :** - gări, autogări, aeroporturi, porturi.
- f. **clădiri cu destinații speciale (1 punct) exemple (1 punct) -** clădiri militare, buncăre, etc.

2. Clădiri industriale (1 punct) exemple (1 punct) - sunt clădirile destinate producției: hale industriale, ateliere, centrale energetice, depozite, etc.

3. Clădiri agricole (1 punct1) exemple (1 punct) - sunt destinate producției agricole: ferme, sere, hambare, mori, grajduri, abatoare, crame, etc.

Pentru un singur exemplu corect se acordă ...0.5.. punct.

Pentru utilizarea corectă a limbajului de specialitate se acordă3.. puncte.

INSTRUMENT DE EVALUARE ONLINE:

https://docs.google.com/forms/d/1ORRqC7JKnHfPx4oJPD5HtHoHpDZ_6sUYYX8KHd6oXJg/edit

În vederea alocării punctajelor pentru itemii numărul 17 și 18 se va folosi următorul barem:

17. Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte **..2.... puncte**. Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte **....0.. puncte**.

1- Ampriza; 2- Acostament; 3- Platformă; 4- Parte carosabilă; 5- Structura rutieră; 6- Patul drumului sau stratul suport

18. Clasificarea clădirilor în funcție de destinație:

1. Clădiri civile (1 punct) - care cuprind:

- c. clădirile de locuit: (1 punct) exemple (1 punct) : locuințe individuale, blocuri de apartamente, cămine, hoteluri, case de odihnă, etc.
- d. clădiri social-culturale (1 punct) exemple (1 punct): Clădirile sociale sunt: spitale, case de cultură, săli de sport, etc. Clădirile culturale sunt: teatre, muzee, biblioteci, cinematografe, etc. Clădirile de învățământ sunt: universități, școli, grădinițe. Clădiri religioase: catedrale, biserici, mănăstiri, moschei, temple, etc.
- g. clădiri administrative (1 punct) exemple (1 punct) : - sediile instituțiilor, sediile companiilor, birouri, tribunale, primării, etc.
- h. clădiri pentru comerț (1 punct) exemple (1 punct): - magazine, piețe, bănci, etc.
- i. clădiri pentru transporturi (1 punct) exemple (1 punct) : - gări, autogări, aeroporturi, porturi.
- j. clădiri cu destinații speciale (1 punct) exemple (1 punct) - clădiri militare, buncăre, etc.

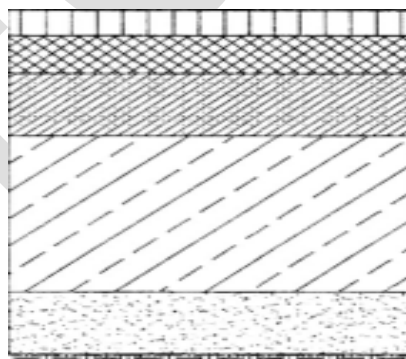
2. Clădiri industriale (1 punct) exemple (1 punct) - sunt clădirile destinate producției: hale industriale, ateliere, centrale energetice, depozite, etc.

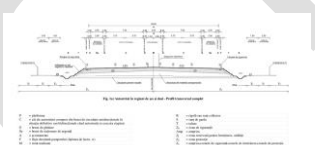
3. Clădiri agricole (1 punct) exemple (1 punct) - sunt destinate producției agricole: ferme, sere, hambare, mori, grajduri, abatoare, crame, etc.

Pentru un singur exemplu corect se acordă ...0.5.. puncte

Pentru utilizarea corectă a limbajului de specialitate se acordă3.. puncte

III.EXEMPLE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE ÎN RELAȚIE CU ANALIZA DE LA PCT.I

Activitate de invatare propusa:	Rezultate ale invatarii din clasa a X-a vizate	Rezultatele învățării din clasa a IX-a integrate	Conținuturile aferente	Mod de realizare																		
1.Activitate de invatare bazata pe rezolvarea de probleme	Utilizarea reprezentarilor conventionale in scopul realizarii lucrarilor de constructii, instalatii si lucrari publice	Selectarea elementelor componente specifice pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice	Alcătuirea și etapele de realizare a elementelor de lucrări publice: -Drumuri -Cai ferate	1.Sarcina de lucru: folosind diferite surse de informare precum: reviste de specialitate, brosurι, internet, etc. Identificati elementele componente ale structurii rutiere din imagine: 2.Dupa ce ati identificat cele 5 straturi precizati rolul acestora si materialele din care se pot realiza. <table><tr><th>Denumire strat</th><th>Rol</th><th>Material</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> 3.Sarcina de lucru: sa se reprezinte la scara 1:20 structura rutiera de mai jos cautand informatii referitoare la grosimea straturilor.	Denumire strat	Rol	Material															
Denumire strat	Rol	Material																				

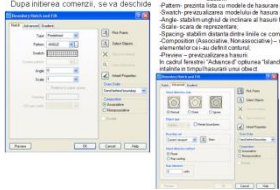
2.Activitate de invatare bazata pe rezolvarea de probleme	Utilizarea reprezentarilor conventionale in scopul realizarii lucrarilor de constructii, instalatii si lucrari publice	Selectarea elementelor componente specifice pentru realizarea constructiilor, instalatiilor si lucrarilor publice	Alcatuirea etapele de realizare elementelor de lucrări publice: -Drumuri -Cai ferate	1.Sarcina de lucru: sa se reprezinte la o scara convenabila desenul de mai jos. 2. Utilizand surse de informare: internet, carti de specialitate, brosur, etc. sa se stabileasca etapele de realizare a unei autostrazi respectand ordinea de realizare a acestora. 								
3. Activitate de observare sistematica si independenta	Realizarea masuratorilor specifice constructiilor, instalatiilor si lucrarilor publice	Selectarea elementelor componente specifice pentru realizarea constructiilor, instalatiilor si lucrarilor publice	Norme de protectia mediului, PSI si de sanatatea si securitatea muncii specifice lucrarilor de constructii, instalatii si lucrări publice	1. Sarcina de lucru: vizionați urmatorul material: https://www.napofilm.net/ro/napos-films/napo-work-height 2. Identificati minim 5 greseli din punct de vedere a sanatatii si securitatii muncii pe care le face personajul din materialul video urmărit. 3. Folosind surse alternative de informare precum: internet, reviste de specialitate, brosur, etc., precizati regulile pe care ar trebui sa le respecte personajul principal din materialul video astfel incat sa preintampine producerea acelor accidente de munca. Rezultatele obtinute se vor sintetiza sub forma de tabel ca in exemplul de mai jos: <table><tr><td>Greseala identificata</td><td>Solutii de preintampinare in vederea evitarii unor astfel de evenimente nedorite</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Greseala identificata	Solutii de preintampinare in vederea evitarii unor astfel de evenimente nedorite						
Greseala identificata	Solutii de preintampinare in vederea evitarii unor astfel de evenimente nedorite											

IV. ACTIVITĂȚI DE PREDARE - ÎNVĂȚARE - EVALUARE - CLASA A XI-A

M III - Planuri pentru constructii, instalatii si lucrari publice

Rezultatele invatarii: **Utilizarea reprezentarilor grafice pentru realizarea proiectelor**

Continuturi: Hasurarea suprafetelor

Activitatea de predare	Activitatea de invatare	Activitatea de evaluare				
Utilizand platforma GoogleClassroom, elevilor le este pus la dispozitie un material referitor la hasurarea desenelor in cadrul aplicatiilor de tip CAD . HASURAREA IN AutoCAD Operatiunea de hasurare, se realizeaza in unul din urmatoarele moduri: - din meniul principal, parcurgand pașii: DRAW -> HATCH - din bara de comanda, unde, dupa introducerea comenzii "HATCH" Caștile prezintă lista cu modele de hasurare predefinite. - Hatch: prezintă o listă de modele de hasurare predefinite. - Angle: stabilește unghiul de inclinare al haurii față de direcția pozitivă a axei orizontale. - Scale: stabilește valoarea de scalare. - Associative: permite sau interzice asocierea haurii cu obiectul. - Fill: permite sau interzice umplerea haurii. - Uniform: permite sau interzice utilizarea haurii cu același model în toate zonele. - Associative: permite sau interzice asocierea haurii cu obiectul. - Fill: permite sau interzice umplerea haurii. - Uniform: permite sau interzice utilizarea haurii cu același model în toate zonele. Opțiunea "Gradient" permite să creștem haurii cu un anumit gradient cromatic, fie în direcția orizontală, fie în direcția verticală, fie în direcția diagonală. 	Prin intermediul platformei GoogleClassroom elevilor li se ofera sarcini de lucru in categoria:”classwork” sub forma de „fisa de lucru”. Exemple de sarcini de lucru: 1.Dupa parcurgea integrala a materialului pus la dispozitie referitor la hasurarea in aplicatiile CAD, realizati un conspect (scris de mana) al informatiilor primite, de maxim o pagina. 2. Sistematizati informatiile referitoare la hasura sub forma de tabel ca in exemplul de mai jos: <table><tr><th>Tip de hasura</th><th>Caracteristici</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> 3. Utilizand surse alternative de informare precum: internet, manuale de specialitate, fise de documentare, etc., prezentati si alte optiuni ale comenzii de hasurare in aplicatiile de tip CAD.	Tip de hasura	Caracteristici			1. Evaluarea se poate face fie sub forma de fise de lucru aferente fiecarui continut (evaluare continua) 2. Evaluarea se poate face la sfarsitul parcurgerii unitatii respective sub forma de test online - „googleforms”. 3. Evaluarea se poate efectua si oral in cadrul orelor desfasurate online (evaluarea frontala)
Tip de hasura	Caracteristici					

	4. Rezolvati fisa de lucru atasata acestui material pe platforma GoogleClassroom. (se va intocmi o fisa de lucru strict cu hasurarea desenelor, iar impreuna cu fisele de lucru atasate celorlalte continuturi se poate efectua si o evaluare sumativa sub forma de medie aritmetica a notelor obtinute pe toate fisele.	
--	---	--

Instrument de evaluare online:

https://docs.google.com/forms/d/1_zMF1tUGbxLKjEVl9Fn74N2bBEomki72u7osVeGHZmQ/edit

EXEMPLUL 2

I.STUDIU COMPARATIV AL DOCUMENTELOR CURRICULARE pentru Modulul: ELEMENTE DE CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE, clasa a XI-a,

Rezultate ale învățării (din modulul de clasa a XI analizat) RI doar din perioada COVID	Conținuturi ale modulului analizat Conținuturi corespunzătoare RI doar din perioada COVID	Module și conținuturi ale modulelor din clasa a XII-a în care pot fi preluate/integrate conținuturile din coloana 2.	Justificare/ recomandări/ sugestii metodologice/ observații (după caz)
1	2	3	4
Modulul analizat: ELEMENTE DE CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE din clasa a XI-a			
		Modulul: PROIECTE PENTRU CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE, din clasa XII-a	
7.1.6 Tipuri de structuri de construcții: - structuri cu pereți portanți; - structuri în cadre; - structuri mixte; - structuri combinate; 7.2.3 Corelarea documentației tehnice în limbi străine cu documentația tehnică în limba română 7.2.4 Accesarea internetului pentru selectarea informațiilor referitoare la gruparea tipurilor de elemente de construcții, instalații și lucrări publice pe categorii pentru realizarea proiectelor 7.2.7 Corelarea tipurilor de structuri pentru construcții cu	Conținutul 1: Tipuri de structuri de construcții: - structuri cu pereți portanți; - structuri în cadre; - structuri mixte; - structuri combinate;	Conținutul 1: Tipuri de structuri de rezistență Criterii pentru alegerea tipului de structură de rezistență: - destinație - funcțiuni - dezvoltarea în plan și pe verticală conform temei de proiect	Justificare: Conținutul programei modulului PROIECTE PENTRU CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE care va fi studiat în clasa a XII-a permite tratarea conținutului 1 al modulului ELEMENTE DE CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE , studiat în clasa a XI-a, sem II Recomandări: Se pot concepe sub coordonare, structuri de rezistență ale unei construcții, în funcție de criteriile impuse prin tema dată, în vederea întocmirii proiectelor pentru construcții

tipurile de elemente componente în vederea realizării proiectelor 7.2.9 Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții 7.3.2 Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru 7.3.3 Asumarea responsabilității în vederea realizării sarcinilor de lucru 7.3.5 Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor			Sugestii metodologice: Se vor parcurge criteriile pentru alegerea tipului de structură, iar după prezentarea lor se propun activități de corelare a acestora cu tipurile de structuri parcurse în clasa a XI-a. Se pot realiza activități de observare independentă, în sala de clasă, în atelierul școlii, pe șantier/după caz, a elementelor structurale și a tipului de structură
		MODULUL: PLANIFICAREA ȘI ORGANIZAREA PRODUCȚIEI, din clasa XII-a	
7.1.7 Tehnologii de execuție a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice; 7.2.8 Întocmirea fișelor tehnologice pentru elemente de construcții, instalații și lucrări publice în vederea elaborării pieselor scrise din proiecte 7.2.9 Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific	Conținutul 2: 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 - Fișe tehnologice pentru lucrări publice: - drumuri; - căi ferate;	Coținutul 2: Planificarea activității pe locuri de muncă Documentele utilizate la planificarea activităților: - fișe lansare produs, fișe tehnologice, diagrame, planuri, proiecte de execuție	Justificare: Conținutul programei modulului PLANIFICAREA ȘI ORGANIZAREA PRODUCȚIEI care va fi studiat în clasa a XII-a permite tratarea conținutului 2 al modulului ELEMENTE DE CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE, studiat în clasa a XI-a, sem II Recomandări: Se va parcurge planificarea activității pe locuri de muncă, apoi se pot realiza exerciții practice și aplicative de întocmire a listelor de

<i>domeniului construcții</i> 7.3.2 Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru 7.3.3 Asumarea responsabilității în vederea realizării sarcinilor de lucru 7.3.4 Respectarea informațiilor și îndrumărilor primite de la persoanele abilitate pentru prezentarea, sub îndrumare, a etapelor tehnologice de realizare a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice 7.3.5 Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor	- lucrări de artă pentru căi de comunicații; - construcții hidrotehnice	operații și faze de lucru, respectând ordinea de realizare, la executarea lucrărilor de construcții (în cadrul orelor de laborator tehnologic) Sugestii metodologice: După ce se vor parcurge documentele utilizate la planificarea activităților se vor face exerciții practice și aplicative de selecție din proiectele de execuție a soluției tehnice adecvată pentru realizarea lucrărilor de construcții Se recomandă și activități de observare independentă, în atelierul școlii sau pe șantier a modului de depozitare a SDV-urilor/ materialelor necesare la executarea elementelor de construcții, apoi exerciții aplicative de întocmire a documentelor specifice activității planificate Se va insista mai ales pe întocmirea fișelor tehnologice pentru elemente de construcții, parcurse în clasa a XI a
--	--	--

EXEMPLE DE INSTRUMENTE DE EVALUARE

Domeniul de pregătire profesională: **CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE**
Calificarea profesională: **TEHNICIAN DESENATOR PENTRU CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII**
Anul de studiu: clasa a XI-a
Modulul I: **ELEMENTE DE CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE**

Rezultate ale învățării vizate:

7.1.6 Tipuri de structuri de construcții:

7.1.7 Tehnologii de execuție ale elementelor de construcții

7.2.7 Corelarea tipurilor de structuri pentru construcții cu tipurile de elemente componente în vederea realizării proiectelor

7.2.8 Întocmirea fișelor tehnologice pentru elemente de construcții și lucrări publice în vederea elaborării pieselor scrise din proiecte

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

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 50 de minute

SUBIECTUL I

25 puncte

A.

5 puncte

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 - 5) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Grosimea planșeelor din beton armat depinde de:
 - a) nivelul la care se execută planșeul ;
 - b) deschiderile lui, valoarea încărcărilor;
 - c) numărul laturilor pe care reazemă;
 - d) tehnologia de execuție .
2. Tencuielile brute sunt alcatuite din:
 - a) un singur strat;
 - b) doua straturi de tencuiala ;
 - c) panouri din ghips-carton ;
 - d) trei straturi .
3. Distanța dintre armătură și cofraj la stâlpi și grinzi (stratul de acoperire cu beton) este de:
 - a) 10,0cm;
 - b) 8,0 cm ;
 - c) 2,5 cm;
 - d) 5,0 cm.
4. Rosturile de lucru se prevad:
 - a) in zonele in care solicitarile sunt minime;
 - b) in orice zonă;
 - c) in zonele in care solicitarile sunt maxime ;
 - d) in mijlocul elementului .

5. Grosimea rosturilor orizontale la zidărie este:

- a) 35 cm;
- b) 12 cm;
- c) 15,5 cm;
- d) 12 mm.

B.

10 puncte

În tabelul de mai jos, în coloana A sunt enumerate tipuri de structuri, iar în coloana B sunt enumerate elemente de rezistență

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

Coloana A	Coloana B
1. Structuri mixte	a. pereți portanți și cadre la același nivel
2. Structuri cu pereți portanți	b. stâlpi și grinzi
3. Structuri combinate	c. fundații, scări și șarpantă
4. Structuri în cadre	d. pereți de rezistență
	e. pereți portanți și cadre la niveluri diferite

C.

10 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 5.

- 1. Segregarea betonului constă în separarea agregatelor de laptele de ciment
- 2. La structurile în cadre organizarea spațiului trebuie să fie identică de la un nivel la altul.
- 3. Infrastructura drumului cuprinde lucrări de terasamente
- 4. Termoizolația se execută pe partea caldă a elementului de construcție
- 5. Zidăria aparentă nu se tencuiește

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 5, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II

30 puncte

II.1 Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

- 1. Sistemul constructiv al drumurilor cuprinde: ...(1)....., suprastructura, lucrări anexe și lucrări de artă
- 2. Izolațiile(2)....se realizează și la construcții(3).....: rezervoare, castele de apă
- 3. La stabilirea ...(4).... betonului trebuie respectate prevederile referitoare la: clasa betonului, tipul de ...(5)...., lucrabilitatea

10 puncte

II.2 Scrieți răspunsul corect pentru următoarele întrebări:

- 1. Cu ce se verifică verticalitatea zidului de cărămidă?
- 2. Ce folosim pentru compactarea betonului?
- 3. Cu ce instrument trasăm unghiurile drepte?

6 puncte

II.3 În figura de mai jos este reprezentată o hală industrială.

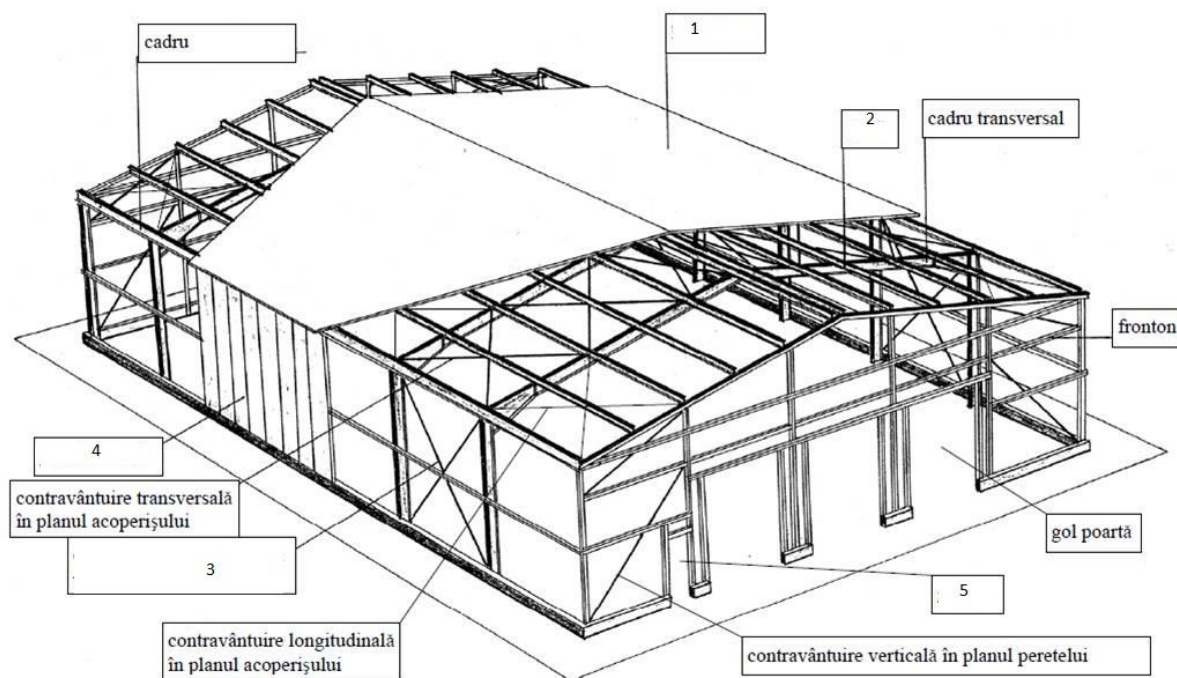
Precizați care este tipul de structură și materialul folosit

4 puncte

Denumiți părțile componente ale halei numerotate de la 1 la 5.

10 puncte

HALĂ INDUSTRIALĂ



SUBIECTUL III

35 puncte

2. Completați fișa tehnologică pentru execuția stâlpilor din beton armat monolit.

- | | |
|--|-----------------|
| a) etapele tehnologice de execuție a elementelor de construcții (stâlpi), conform imaginilor | 12 puncte |
| b) materialele folosite | 6 puncte |
| c) S.D.V.-uri corespunzătoare diferitelor operații | 12 puncte |
| Pentru utilizarea corectă a limbajului de specialitate se acordă | 5 puncte |

FIȘĂ TEHNOLOGICĂ PENTRU EXECUTAREA STÂLPILOR DIN BETON ARMAT MONOLIT

Operația	Materiale	S.D.V.-uri
1. 	 sârmă de oțel, distanțieri	Autocamion cu braț încărcător, , fierăstrău, mașina de tăiat
2. 	 pentru cofraj, distanțieri, contravântuiri, tiranți, popi	Ciocan de dulgher, flex sau foarfeca de tăiat fier, fierăstrău, drujba,, nivela cu bula de aer, metru
3. TURNAREA ȘI COMPACTAREA BETONULUI 	Beton min. C16/20	Autobetonieră cu pompă, maiul de mână din lemn sau metal/vibratoare, pentru nivelare, lopeți, furtun de stropit
4. 		rangă, ciocan de dulgher, foarfeca de tăiat fier
5. 		ruletă,

FIȘĂ DE EVALUARE

Obiectivele evaluării:

- Întocmirea fișelor tehnologice pentru elemente de construcții în vederea elaborării pieselor scrise din proiecte
- Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții

Sarcina de lucru:

Completați, pe grupe de câte 3 elevi, fișa de lucru ce cuprinde **fișa tehnologică pentru stâlpi din beton armat monolit**:

- Enumerarea elementelor unei fișe tehnologice
- Precizarea etapelor tehnologice de execuție ale stâlpilor
- Alegerea instrumentelor de lucru în mod adecvat sarcinii de lucru
- Respectarea succesiunii logice a etapelor de lucru
- Realizarea fișelor tehnologice pentru stâlpi (operații, materiale, S.D.V.-uri)
- Prezentarea și promovarea fișelor tehnologice realizate.

FIȘĂ DE EVALUARE A ACTIVITĂȚII

Criterii de evaluare	Indicatori de realizare	Punctaj acordat
1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru (35p)	Enumerarea elementelor unei fișe tehnologice Precizarea etapelor tehnologice de execuție ale stâlpilor Alegerea instrumentelor de lucru în mod adecvat sarcinii de lucru	5p. 20 p. 10 p.
2.Realizarea sarcinii de lucru (50p)	Respectarea succesiunii logice a etapelor de lucru Realizarea integrală a sarcinii de lucru Realizarea fișelor tehnologice pentru elemente de construcții (operații, materiale, S.D.V.-uri)	15p. 10p 25 p.
3. Prezentarea și promovarea sarcinii realizate (15p)	Prezentarea fișelor tehnologice realizate Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	10 p. 5p.
Total		100 p

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I	25 puncte
A.	5 puncte
1-b	
2-a	
3-c	
4-a	
5-d	
Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.	
Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.	
B.	10 puncte
1-e	
2-d	
3-a	
4-b	
Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2,5 puncte.	
Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.	
C.	10 puncte
1-A	
2-F	
3-F	
4-F	
5-A	
Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.	
Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.	
SUBIECTUL II	30 puncte
II.1	
1-infrastructura	
2-hidrofuge	
3-speciale	
4-compoziției	
5-ciment	
	10 puncte
Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte. Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 1 punct.	
Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.	

II.2

- 1 fir cu plumb
- 2 vibratoare
- 3 colțar, echer

6 puncte

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte. Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 1 punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

II.3

Structură în cadre, metal

- 1 invelitoare
- 2 pană
- 3 contravântuire verticală
- 4 perete lateral
- 5 gol de ușă

14 puncte

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte. Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 1 punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte

SUBIECTUL III

35 puncte

-
- a) 1-armarea, 2-cofrarea, 4-decofrarea, 5- controlul și recepția lucrărilor
 - b) Bare din oțel, panouri
 - c) Foarfeca de tăiat fier, furtun de nivel, dreptar, nivelă cu bulă de aer/boloboc

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 puncte.

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Pentru utilizarea corectă a limbajului de specialitate se acordă 5 puncte

FIȘĂ TEHNOLOGICĂ PENTRU EXECUTAREA STÂLPILOR DIN BETON ARMAT MONOLIT

Operația	Materiale	S.D.V.-uri
1. ARMAREA 	Bare de oțel, sârmă de oțel, distanțieri	Autocamion cu braț încărcător, foarfeca de tăiat fier, fierăstrău, mașina de tăiat
2. COFRAREA 	Panouri de cofraj/lemn pentru cofraj, distanțieri, contravântuiri, tiranți, popi	Ciocan de dulgher, flex sau foarfeca de tăiat fier, fierăstrău, drujba, furtun de nivel, nivela cu bula de aer, metru
3. TURNAREA ȘI COMPACTAREA BETONULUI 	Beton min. C16/20	Autobetonieră cu pompă, maiul de mână din lemn sau metal/vibratoare, dreptar pentru nivelare, lopeți, furtun de stropit
4. DECOFRAREA 	-	rangă, ciocan de dulgher, foarfeca de tăiat fier
5. CONTROLUL ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR 	-	ruletă, nivela cu bulă de aer/ boloboc

EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE în relație directă cu analiza efectuată

- exerciții aplicative de prezentare a etapelor tehnologice de realizare a elementelor de construcții
- studii de caz/ jocuri de rol, privind alegerea tipului de structură de rezistență, în funcție de destinație, funcțiuni, dezvoltarea în plan și pe verticală, conform temei de proiect
- exerciții aplicative de utilizare a internetului pentru precizarea etapelor tehnologice de executare a elementelor de construcții, utilizând site-uri de specialitate românești sau din străinătate;
- exerciții aplicative de corelare a documentației tehnice în limbi străine cu documentația tehnică în limba română.

Rezultate ale învățării (din modulul de clasa a XII)

9.2.2 Conceperea, sub coordonare, a structurii de rezistență a unei construcții în funcție de criteriile impuse prin tema dată

Conținuturi

Tipuri de structuri de rezistență

Criterii pentru alegerea tipului de structură de rezistență:

- destinație
- funcțiuni
- dezvoltarea în plan și pe verticală conform temei de proiect

Rezultate ale învățării (din modulul de clasa a XI) INTEGRATE

7.1.6 Tipuri de structuri de construcții:

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

7.2.3 Corelarea documentației tehnice în limbi străine cu documentația tehnică în limba română

7.3.5 Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor

Conținuturi

Tipuri de structuri de construcții:

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

Moment organizatoric și generarea entuziasmului (Moment introductiv)-5 minute

La începutul activității profesorul realizează captarea atenției elevilor prin prezentarea unui film de pe youtube, de două minute, privind realizarea unei construcții cu 30 de etaje în 15 zile : *Incredibil-chinezii au construit o clădire de 30 de etaje în 15 zile (30 story building built in 15 days in China)* Video / multimedia http://youtu.be/d_PAJUPcbd8. Este necesar ca profesorul să aibă calculator, videoproiector și acces la INTERNET.

Apoi le cere elevilor să recunoască tipul de structură, în funcție de alcătuire și de tehnologia de execuție. Le reamintește elevilor care sunt cele patru tipuri de structuri după modul de alcătuire (structuri cu pereți portanți; structuri în cadre; structuri mixte; structuri combinate), studiate în clasa a XI a și explică diferențele dintre acestea.

UN EXEMPLU DE **METODĂ DIDACTICĂ** ce poate fi folosită în activitățile de învățare poate fi **JOCUL DE ROL ȘI PASEAZĂ O ÎNTREBARE!** pentru asigurarea feed-backului.

Metoda Joc de rol- 20 minute.

Pentru această activitate trebuie să jucați un rol în cadrul unei situații imaginare. Acest procedeu vă ajută să cunoașteți și opiniile celorlalți.

Acesta este rolul pentru persoana nr.1

Imaginați-vă că sunteți viitorul beneficiar al unui hotel și solicitați unei firme de proiectare să vă realizeze proiectul. Cereți informații cu privire la alcatuirea structurii, avantajele pe care le prezintă, corelarea tipului de structură cu destinația construcției, funcțiunile la fiecare nivel și regimul de înălțime al construcției.

Acesta este rolul pentru persoana nr.2

Jucați rolul proiectantului care-i ofera clientului informații cu privire la alegerea tipului de structură, după diferite criterii: amplasament, funcțiuni, tehnologia de execuție, regim de înălțime și justificarea alegerii unei structuri în cadre.

Lucrați în echipă! 15 minute

Clasa este împărțită în două grupe. Profesorul prezintă un material, în limbi străine (engleză sau franceză, după caz), despre structuri prefabricate (Precast concrete structures/ Les structures préfabriquées). Fiecare grupă va prezenta particularitățile structurilor prefabricate din beton armat. Elevii au posibilitatea de a corela documentația tehnică în limbi străine cu documentația tehnică în limba română, pe grupe, deoarece unii elevi nu au cunoștințe suficiente în limbi străine, pentru a lucra individual

Asigurarea feed-back-ului-10 minute

Profesorul îi invită pe elevi la un joc care se numește- *Pasează o întrebare!*

Prezintă regulile jocului: Fiecare elev formulează o întrebare despre lecția de astăzi. Întrebarea este adresată unui coleg la alegere incluzând fiecare elev din clasă.

Dintr-o hârtie formează o minge și după ce formulează prima întrebare (*Care sunt principalele tipuri de structuri?*) pasează mingea la un elev.

Primul elev încearcă să răspundă la întrebare cu cuvintele lui. Colegii îl ajută în formularea cât mai corectă a răspunsului.

Profesorul ajută la formularea răspunsurilor corecte ale elevilor, le apreciază colaborarea și le mulțumește pentru implicare la oră!

EXEMPLU DE ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE ONLINE

Pe platforma Google Classroom profesorul a creat un curs pentru **MODUL V: PLANIFICAREA ȘI ORGANIZAREA PRODUCȚIEI**, modulul din clasa a XII a. Clasa virtuală=clasă fizică, având aceiași actori: profesorul și elevii, doar că în loc de tablă, cretă, folosim fișiere on line.

La acest curs sunt invitați toți elevii din clasa a XII a și dirigințele clasei (după caz) sau profesorul trimite elevilor pe grupul de Whatsapp al clasei codul *cursului*, de ex. y2wdc5g. Anterior, profesorii și elevii și-au creat un cont personal Google, de preferat G Suite, cu mai multe facilități. Profesorul și toți elevii trebuie să aibă acces la dispozitive mobile (de preferat laptop sau tabletă) și la Internet. Cursurile pot fi create pentru fiecare clasă de elevi sau pe module și se pot arhiva la sfârșitul anului școlar. Profesorul vede atunci când elevul a răspuns invitației și a devenit activ numele lui la secțiunea Persoane, la Studenți.

Cursul a fost setat astfel încât elevii pot să posteze și să comenteze, să fie vizibil pentru ei codul pentru Meet, de exemplu <https://meet.google.com/lookup/b3a7vb6v7l>, iar profesorul să poată vedea articolele șterse.

Profesorul a conceput și aplicat instrumente de evaluare în mediul online, pe Google Classroom, Meet. Acesta dirijează învățarea și realizează o evaluare unitară, după diverse criterii. Se are în vedere și legarea teoriei de practică.

Activitatea la curs: Profesorul creează un material cu titlul: **Structuri de rezistență**.

Instrucțiuni: Urmăriți materialul video accesând link-ul atașat.

Adăugați: profesorul adaugă LINK cu un material video de circa 7 minute, de pe YOUTUBE privind tipuri de structuri

<https://www.youtube.com/watch?v=xizclwetzxo&vl=mo/> Comparații între structurile de rezistență - generalități și <https://www.youtube.com/watch?v=d2J3JP2YVlw/> Structura în cadre din beton armat simulare comportare long1, de un minut

Activitatea la curs: Profesorul creează o temă cu numele-**Fișă de lucru**

Instrucțiuni: Rezolvați Fișa de lucru atașată

Adăugați Profesorul adaugă un document numit Fișă de lucru, care se află în calculator.

Fișa de lucru: Concepeți structura de rezistență a unei construcții (locuință parter) în funcție de criteriile impuse prin tema dată. Criterii pentru alegerea tipului de structură de rezistență: destinație-casă de locuit, parter, cu o suprafață de cel mult 60 mp.

Există mai multe opțiuni: elevii pot vedea fișierul, elevii pot edita fișierul sau se trimite o copie pentru fiecare elev. S-a ales ultima opțiune și s-a dat elevilor posibilitatea să editeze fișa de lucru.

Elevii au un termen limită și au la dispoziție, de exemplu, o săptămână. Data este menționată clar în calendarul de pe platformă. Se poate face și setarea: **Nu există termen limită**. Fișa de lucru poate fi notată (100 puncte) sau poate să fie fără notă. Pot trimite tema și după data limită, însă acest lucru apare pe platformă. Elevii aleg tipul de structură potrivit, conform temei de proiect și trimit fișa rezolvată profesorului. Acesta asigură feedback individual (comentarii private, atribuirea de note, după **Return**). Acestea apar în secțiunea **Note**, apărând și media clasei. Fiecare curs are și un catalog unde apar elevii clasei și notele obținute de ei.

EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

Exemple de activități de predare-învățare-evaluare posibil a se desfășura în online (cu modalități diferite de interacțiune cu elevii - platforme Classroom).

Modulul ELEMENTE DE CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE

Clasa a XI a

Rezultatele învățării

Cunoștințe

7.1.6 Tipuri de structuri de construcții:

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

Abilități

7.2.7 Corelarea tipurilor de structuri pentru construcții cu tipurile de elemente componente în vederea realizării proiectelor

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

Atitudini

7.3.3 Asumarea responsabilității în vederea realizării sarcinilor de lucru

7.3.5 Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor

Conținuturile aferente

Tipuri de structuri de construcții:

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

Ghid de utilizare aplicația Google Classroom

Google Classroom este o platformă web gratuită, pentru școli, organizații non-profit și pentru oricine deține un cont personal Google. Google Classroom facilitează crearea de cursuri, distribuirea și colectarea temelor, îmbunătățește comunicarea și organizarea, și generează economie de timp și hârtie.

- Profesorii pot crea un curs, pot invita elevi și profesori colaboratori (*co-teachers*). După aceea, în fluxul cursului profesorii pot distribui anunțuri, teme și întrebări.
- Elevii pot vizualiza sarcinile de lucru în fluxul sau în calendarul cursului. Toate materialele cursului sunt stocate automat în dosarele Google Drive.
- Cu aplicația Google Classroom puteți folosi toate fișierele pe care le aveți (de exemplu documente, foi de calcul, prezentări, imagini etc.)
- Puteți accesa Google Classroom utilizând orice navigator de Internet (*browser*) al unui computer, însă Chrome este de preferat

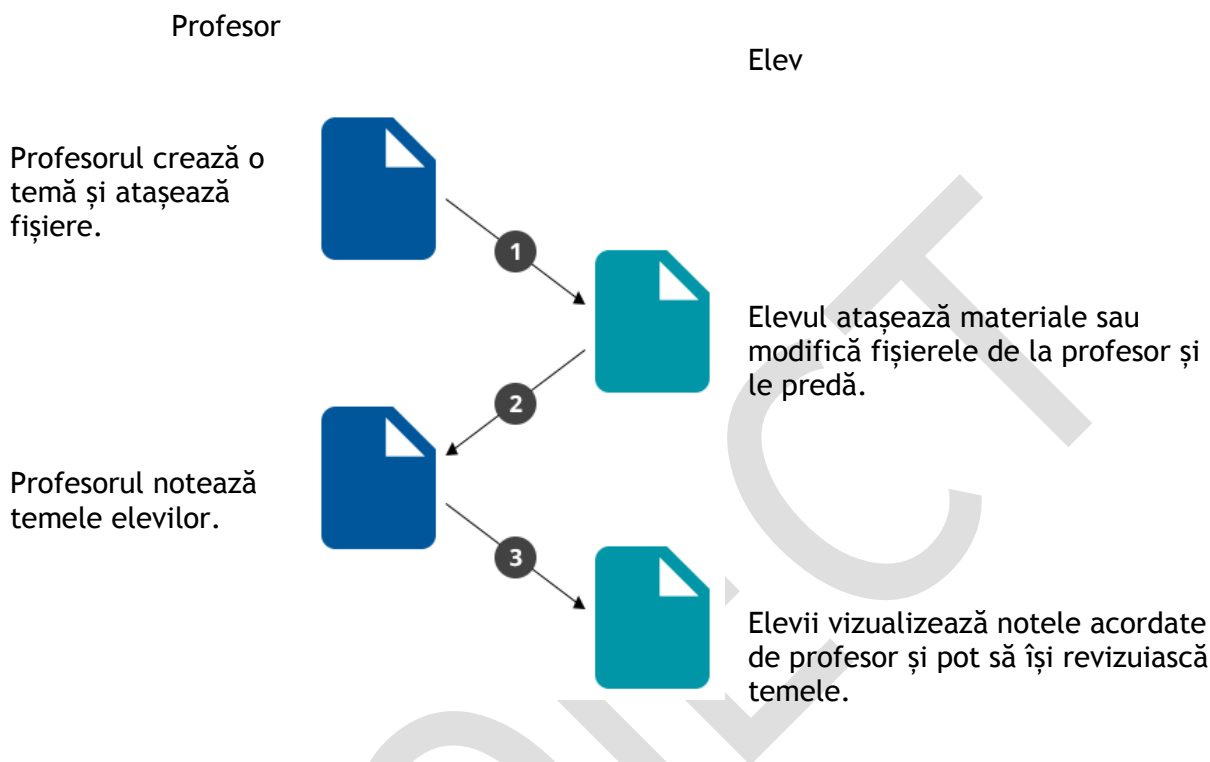
Profesorii

- Creează și gestionează cursuri
- Creează, gestionează, distribuire, primesc și evaluează teme
- Evaluează rapid, direct și în timp real
- Pentru a utiliza Google Classroom profesorii trebuie să aibă un cont G Suite for Education.

Elevii

- Creează sau încarcă, trimit și predau teme
- Consultă materialele, activitățile și termenele temelor

- Primesc/Oferă feedback și primesc note
- Elevii trebuie să aibă un cont G Suite for Education pentru a utiliza Google Classroom



1. Profesorul creează o temă sau o întrebare - Profesorul poate posta în cadrul unui sau mai multor fluxuri de curs sau individual pentru anumiți elevi și stabilește o dată scadentă (un termen de predare). Dacă profesorul atașează materiale, el poate controla accesul la acestea. Pe măsură ce elevii lucrează la o temă, profesorul poate să vadă progresul, să adauge comentarii și să facă modificări în documente. De asemenea, când atașezi un fișier în Google Drive (de tipul document, prezentare sau foaie de calcul), profesorul poate alege:

- **Să permită elevilor să vizualizeze fișierul** - Toți elevii pot citi fișierul, dar nu îl pot edita (modifica).
- **Să permită elevilor să editeze fișierul** - Toți elevii au același fișier și pot face modificări.
- **Să facă o copie pentru fiecare elev** - elevii primesc o copie individuală a fișierului pe care o pot edita. Numele elevului este adăugat automat la titlul documentului. Când un elev predă o temă, profesorul vede fișierul denumit cu numele elevilor.

2. Elevul predă tema - elevul lucrează la temă prin vizualizarea unui document, prin editarea unui document partajat, fie prin editarea copiei individuale a unui document. Elevul poate atașa fișiere, link-uri sau imagini la temele sale. Când termină, elevul predă tema. Înainte de data scadentă, un elev poate să anuleze predarea temei, să facă modificări și să o trimită din nou. După ce elevul predă un fișier din Google Docs, Sheets sau Slides, numai profesorul are acces la editare și poate face orice modificări în acesta.

3. Profesorul notează temele - Profesorul poate scrie notițe sau lăsa comentarii în cadrul temelor elevilor, poate adăuga o notă și poate returna elevului o temă însoțită de feedback individual.

4. Elevul vizualizează nota - elevul vede nota lui. Dacă tema elevului include un fișier aplicația Google Drive, elevul primește din nou accesul la editare în fișier și poate lucra din nou la acesta, dacă este necesar. Pentru detalii, consultați

Pe platforma Google Classroom profesorul a creat un curs pentru **MODULUL: ELEMENTE DE CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE**. La acest curs sunt invitați toți elevii din clasa a XI a.

Pe platforma profesorul poate să opteze pentru GENERARE LINK PENTRU MEET, iar elevii să poată vedea acest link.

O altă soluție este postarea link-ului de MEET pe grupul de Whatsapp al clasei, cu o zi înainte. Se poate trimite și un email tuturor elevilor. cu data și ora când va avea loc MEET.

Dacă un elev utilizează mai multe conturi profesorul poate să ștergă acele conturi care nu sunt specifice instituției de învățământ. De exemplu o clasă are 28 de elevi, dar la curs apar 30 de elevi. Vor fi șterse cele 2 conturi în plus, cu opțiunea **Excludeți**. Sau poate fi folosită chiar și opțiunea **Ignoră**, dacă un elev nu respectă anumite reguli, de comunicare civilizată, chiar în mediul online. Folosim secțiunea Persoane, apoi Studenți și Acțiuni

Elevii se loghează folosind codul sau răspund invitației și devin activi.

În cadrul cursului distingem patru secțiuni: *Flux*, *Activitatea cursului*, *Persoane (profesor și elevi)* și *Note*.

Flux este ca un avizier, unde pot face anunțuri și comentarii, atât profesorii cât și elevii. Profesorul, la început, poate să editeze *Bine ați venit!* Dacă elevii postează aici fișele de lucru rezolvate, acestea pot fi văzute și de către colegi (pot fi copiate).

Cursul a fost setat astfel încât elevii pot să posteze și să comenteze, să fie vizibil pentru ei codul pentru Meet, iar profesorul să poată vedea articolele șterse. A fost aleasă și o imagine reprezentativă, ce se poate descărca de pe Internet, ca *Tema a cursului*.

În cadrul Meet, profesorul oferă informații privind Tipurile de structuri. Acesta permite interacțiunea directă atât între elevi și profesor, cât și între elevi.

Profesorul prezintă un material în PPT, din calculator, despre structuri. Dacă dorim, prezentarea se poate face pe tot ecranul. Profesorul are activată camera și microfonul. Mai ales la începutul orei, este de dorit să aibă loc o interacțiune directă, între profesor și elevi, deci și aceștia să aibă activată camera și microfonul (acestea pot fi incluse în laptop). Dar de multe ori elevii se loghează de pe smartphone și nu au acces la cameră. La un moment dat se poate închide camera, în timpul Meet și este activ doar microfonul.

Activitatea la curs: Profesorul creează o temă cu numele-*Fișă de evaluare/structuri*

Instrucțiuni: Rezolvați Fișa de evaluare atașată

Adăugați Profesorul adaugă un document numit *Fișă de evaluare*, pe care îl descarcă din calculator.

FIȘĂ DE EVALUARE

Obiectiv: Corelarea tipurilor de structuri pentru construcții cu tipurile de elemente componente în vederea realizării proiectelor

1. Enumerați elementele de rezistență ale unei construcții 35 p
2. Identificați din următoarea listă tipurile de structuri:
Lista: structură cu pereți portanți, structură cu grinzi și planșee, structuri mixte, structuri pe cadre, structuri cu fundații și grinzi. 15 p.
3. Selectați din listă elementele de construcții (de rezistență) ale diverselor structuri de construcții
Lista: fundații, stâlpi, planșee, grinzi, pereți portanți, pereși despărțitori, scări, învelitori. 40 p.

Nr crt.	Structuri de construcții	Elemente de rezistență
1.	structură cu pereți portanți	
2.	structuri mixte	
3.	structuri pe cadre	
4.	structuri combinate	

Se acordă 10 puncte din oficiu

Profesorul trimite o copie fiecărui elev și dă elevilor posibilitatea să editeze fișa de lucru. S-a stabilit și o dată scadentă (termen de predare) pentru temă.

Profesorul face comentarii în cadrul temelor elevilor, adăuga o notă și poate returna elevului o temă însoțită de feedback individual. Organizează un alt Meet (folosind același link) pentru discutarea modului de rezolvare a Fișei de evaluare, unde elevii pot să pună întrebări direct profesorului și este comunicată și media clasei.

Activitate la curs: Profesorul mai poate să creeze și o Temă cu chestionar

Instrucțiuni: Rezolvați Testul atașat

Adăugați : Profesorul adaugă fișier - formular Google (**Google Forms**) din folderul Google Drive. A avut la dispoziție un Blank Quiz. Acolo profesorul editează întrebări, cu mai multe variante de răspuns: *Răspunsuri multiple*, de exemplu. Putem crea itemi diferiți în funcție de tipul răspunsurilor: *Răspuns scurt*, *Paragraf*, *Răspunsuri multiple cu o singură variantă de răspuns*.

Profesorul are opțiunea de a activa Importarea notelor pentru a economisi timp, eliminându-se astfel introducerea manual a notelor (punctajelor).

Activitate la curs: Profesorul mai creează și o întrebare

Instrucțiuni: Denumiți tipul de structură din imaginea atașată

Adăugați : Profesorul adaugă fișier cu o imagine, cu o construcție zgârie-nori

Elevii răspund la întrebare (structură în cadre), după ce cer lămuriri suplimentare profesorului. Aceștia pot să editeze un *Răspuns scurt*, pentru că a fost aleasă această opțiune. Există și posibilitatea de *Răspunsuri multiple*, pentru o întrebare. Aceasta poate fi notată sau poate să fie fără notă, iar elevii își pot Răspunde reciproc sau își pot Edita răspunsul. La fel ca și pentru Temă se poate stabili și o dată scadentă (termen de predare).

La curs există un **Calendar Google** și un **Dosar de curs** în **Google Drive**, ce conține materialele postate de profesor și fișele rezolvate de elevi.

BIBLIOGRAFIE:

- 1.Ghid de utilizare- aplicația Google Classroom, Edusfera, 2020
- 2.MINISTERUL EDUCAȚIEI CERCETĂRII ȘI TINERETULUI Auxiliar curricular-Modulul VII: PROIECTARE ÎN CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE, Clasa a XII-a, autor LUIZA BEREVOESCU, 2008
- 3.AUXILIAR CURRICULAR, ciclul superior al liceului, Calificarea profesională: Tehnician desenator pentru construcții și instalații
Modulul: ELEMENTE DE CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE-CDL, autor LIGIA GLODEAN, 2006
4. AUXILIAR CURRICULAR, ciclul superior al liceului; Calificarea profesională: Tehnician în construcții și lucrări publice, Modulul: LUCRĂRI DE STRUCTURI PENTRU CONSTRUCȚII, autor TIBERIA MAHU, 2006
- 5.Roșoga, C-tin., (1993), Utilajul și tehnologia lucrărilor de construcții, Editura Didactică și Pedagogică, București.
- 6.Dumbravă,D., Gligan, A., Moldovan, C., ș. a. Economia și organizarea producției în construcții montaj, manual pentru licee industriale, clasa a XII-a și școli profesionale, anul III, Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București, 1994.
- 7.ȚIBREA, A., (coord.), (2002), Studiul materialelor & construcții, Manual pentru clasa a IX-a Ș.A.M., Editura Economică Preuniversitaria, București.
- 8.Peștișanu, C., (coord.) (1995), Construcții, Editura Didactică și Pedagogică RA, București.
9. MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE, CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC, STANDARD DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ, Calificarea profesională: TEHNICIAN DESENATOR PENTRU CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII, Nivel 4, 2016
- 10.CURRICULUM pentru clasa a XI-a, CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI - FILIERA TEHNOLOGICĂ, Calificarea profesională TEHNICIAN DESENATOR PENTRU CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII, 2018
- 11.CURRICULUM pentru clasa a XII-a, CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI - FILIERA TEHNOLOGICĂ, Calificarea profesională TEHNICIAN DESENATOR PENTRU CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII, 2018

EXEMPLUL 3

I.STUDIU COMPARATIV AL DOCUMENTELOR CURRICULARE pentru Modulul: ELEMENTE DE CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE, clasa a XI-a,

Rezultate ale învățării (din modulul de clasa a XI a analizat) RI doar din perioada COVID	Conținuturi ale modului analizat Conținuturi corespunzătoare RI doar din perioada COVID	Module și conținuturi ale modulelor din clasa a XII-a în care pot fi preluate/integrate conținuturile din coloana 2.	Justificare/ recomandări/ sugestii metodologice/ observații (după caz)
1	2	3	4
Modulul analizat MODUL I. Elemente de construcții și lucrări publice - clasa a XI a			
		Modulul III:Proiecte pentru construcții și lucrări publice”,	
Cunostițe 7.1.6 Tipuri de structuri de construcții: - structuri cu pereți portanți; - structuri în cadre; - structuri mixte; - structuri combinate; Abilități 7.2.4 Accesarea internetului pentru selectarea informațiilor referitoare la gruparea tipurilor de elemente de construcții, instalații și lucrări publice pe categorii pentru realizarea proiectelor 7.2.7 Corelarea tipurilor de structuri pentru construcții cu tipurile de elemente componente în vederea realizării proiectelor 7.2.9 Utilizarea corectă în	Conținuturi: Tipuri de structuri de construcții: - structuri cu pereți portanți; - structuri în cadre; - structuri mixte; - structuri combinate;	Conținuturi Tipuri de structuri de rezistență Criterii pentru alegerea tipului de structură de rezistență: - destinație - funcțiuni -dezvoltarea în plan și pe verticală conform temei de proiect	Având în vedere conținuturile din clasa a XII a care se referă tot la tipurile de structuri de rezistență pot fi preluate fără probleme conținuturile din clasa a XI a Recomandări: - abordarea tuturor tipurilor de structuri prin dezvoltarea mai aprofundată a conținuturilor din clasa a XII a; -alocarea unui număr mai mare de ore pentru aceste conținuturi fără a afecta celălalte conținuturi din clasa a XII a; -se va insista în predare la descrierea fiecărui tip de structură. Sugestii metodologice -Folosirea în predare a unor metode de informare și documentare care să implice elevul în căutarea informației.

comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții Atitudini 7.3.2 Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru 7.3.3 Asumarea responsabilității în vederea realizării sarcinilor de lucru			
		MODUL I. Documentația tehnico-economică -clasa a XII a	
Cunostințe 7.1.7 Tehnologii de execuție a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice; Abilități 7.2.8 Întocmirea fișelor tehnologice pentru elemente de construcții, instalații și lucrări publice în vederea elaborării pieselor scrise din proiecte 7.2.9 Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții Atitudini 7.3.2 Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru 7.3.3 Asumarea responsabilității în vederea realizării sarcinilor de lucru 7.3.4 Respectarea informațiilor și îndrumărilor primite de la persoanele abilitate pentru	Conținuturi 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 ➤ Fișe tehnologice pentru lucrări publice: - drumuri; - căi ferate; - lucrări de artă pentru căi de comunicații; - construcții hidrotehnice;	Conținuturi Documentația tehnică pentru lucrări de construcții și lucrări publice: • Memorii tehnice Etape de realizare a documentației tehnice • Elaborarea memoriilor de arhitectură și tehnice.	Având în vedere abordarea flexibilă destinată modului din clasa a XII a, integrarea conținuturilor din clasa a XI a poate fi realizată. Elevii cunosc deja elementele de construcții și lucrări publice Recomandări: -alocarea unui număr mai mare de ore pentru cele două conținuturi din clasa a XII a în care vor fi incluse conținuturile din clasa a XI a, fără a afecta predarea celorlalte conținuturi -tehnologia de execuție a elementelor de construcții și lucrări publice va fi predată odata cu predarea memoriilor tehnice prin includerea în conținutul acestora a fișelor tehnologice pentru elementele de construcții și lucrări publice; -abordarea tehnologiei de execuție a

prezentarea, sub îndrumare, a etapelor tehnologice de realizare a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice			elementelor de construcții și lucrări publice prin dezvoltarea mai aprofundată a memoriilor tehnice (în predare se va insista pe conținutul fișelor tehnologice pentru fiecare element de construcție și lucrare publică) Sugestii metodologice -proiectarea unor activități de învățare variate care să includă învățarea prin descoperire; încurajarea participării elevilor prin inițiativa și creativitatea; -folosirea în predare a unor metode de informare și documentare care să implice elevul în căutarea informației.
--	--	--	---

II. INSTRUMENT DE EVALUARE ÎNȚIALĂ

Domeniul de pregătire de bază/Domeniul de pregătire generală/ Construcții, instalații și lucrări publice

Calificarea profesională: Tehnician desenator pentru construcții și instalații

MODUL I. Elemente de construcții și lucrări publice - clasa a XI a

Rezultate ale învățării vizate, conf. Analizei de la pct.I:

Cunoștințe

7.1.6 Tipuri de structuri de construcții: structuri cu pereți portanți; structuri în cadre; structuri mixte; structuri combinate.

7.1.7 Tehnologii de execuție a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice.

Abilități

7.2.4 *Accesarea internetului pentru selectarea informațiilor referitoare la gruparea tipurilor de elemente de construcții, instalații și lucrări publice pe categorii pentru realizarea proiectelor*

7.2.7 Corelarea tipurilor de structuri pentru construcții cu tipurile de elemente componente în vederea realizării proiectelor

7.2.8 Întocmirea fișelor tehnologice pentru elemente de construcții, instalații și lucrări publice în vederea elaborării pieselor scrise din proiecte

7.2.9 *Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții*

Atitudini

7.3.2 *Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru*

7.3.3 *Asumarea responsabilității în vederea realizării sarcinilor de lucru*

7.3.4 *Respectarea informațiilor și îndrumărilor primite de la persoanele abilitate pentru prezentarea, sub îndrumare, a etapelor tehnologice de realizare a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice*

Conținuturi

- ✓ Tipurile de structuri pentru construcții;
- ✓ Fișe tehnologice pentru elemente de rezistență;
- ✓ Fișe tehnologice pentru elemente de finisaj;

Obiectivele evaluării

- Furnizarea informațiilor despre gradul în care elevul este capabil să identifice surse de documentare specifice;
- Identificarea gradului în care elevul este capabil să coreleze tipurile de structuri pentru construcții cu tipurile de elemente componente în vederea realizării proiectelor;
- Identificarea gradului în care elevul este capabil să întocmească fișele tehnologice pentru elementele de construcții și lucrări publice;
- Precizarea măsurii în care elevul este capabil să descrie etapele tehnologice de realizare a elementelor de construcții și lucrări publice;
- Furnizarea informațiilor despre capacitatea elevului de a selecta informațiile cu privire la tehnologia de execuție a diferitelor elemente de construcții și lucrări publice.

MATRICEA DE SPECIFICAȚII

Niveluri cognitive Conținuturi	a-și aminti	a înțelege	a aplica	a analiza	a evalua	Ponderea %
Tipurile de structuri pentru construcții	I.A.1/2p I.A.2/2p I.A.5/2p			I.C/5p	II.1/5p	17,78%
Fișe tehnologice pentru elemente de rezistență	I.A.3/2p I.A.4/2p	I.B.1/1p I.B.3/1p I.B.4/1p	II.2 10p /	II.3/15p		35,56%
Fișe tehnologice pentru elemente de finisaj	III.1/10p III.2/5p	I.B.2/1p I.B.5/1p	III.c-20p		III.c/5p	46,66 %
Ponderea %	27,78%	5,56%	33,33 %	22,22 %	11,11%	100%

TEST DE EVALUARE INIȚIALĂ

Toate subiectele sunt obligatorii.
Se acordă 10 puncte din oficiu.
Timpul efectiv de lucru este de 50 min.

SUBIECTUL I

(30 puncte)

I.A.

10 puncte

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 - 5) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Structurile cu pereți portanți tip celular au distanța între pereții portanți:
 - a) 2...3 m;
 - b) 3...5 m ;
 - c) 8...11 m;
 - d) 11...15 m.
2. Structurile de rezistență cu schelet în cadre sunt alcătuite din:
 - a) pereți portanți și stâlpi;
 - b) pereți portanți și grinzi ;
 - c) stâlpi și planșee;
 - d) grinzi și stâlpi .
3. Planșeul este elementul de rezistență care:
 - a) asigură circulația verticală între nivele;
 - b) compartimentează clădirea pe nivele;
 - c) compartimentează spațiul interior în încăperi;
 - d) transmite încărcarea construcției, terenului bun de fundare.
4. Grosimea minimă a pereților de rezistență exteriori este de :
 - a) 12,5 cm;
 - b) 15 cm;
 - c) 25 cm;
 - d) 30 cm.
5. Structurile cu pereți portanți din beton armat monolit se realizează prin :
 - a) execuția pereților în atelier;
 - b) turnarea betonului în cofraje;
 - c) turnarea betonului în tipare;
 - d) zidirea elementelor din beton.

I.B.

5 puncte

În tabelul de mai jos, în coloana A sunt enumerate lucrări de construcții, iar în coloana B sunt enumerate materialele necesare execuției lucrărilor. Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

Coloana A Lucrări de construcții	Coloana B Materiale
1. lucrări de zidării	a. cărămizi și beton
2. lucrări de tencuieli	b. lemn
3. lucrări de cofraje	c. mortare
4. lucrări de armare	d. var
5. lucrări de zugrăveli	e. cărămizi și mortar
	f. oțel beton cu profil periodic

C. 5 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 5:

1. Structurile de rezistență mixte sunt compuse dintr-un sistem structural cu pereți portanți la nivelurile curente și a unui sistem cu schelet în cadre la nivelurile inferioare.
2. Planșeele din lemn sunt alcătuite din grinzi așezate una lângă alta.
3. Infrastructura unei construcții este partea din structura de rezistență situată peste cota ± 0.00 .
4. Structura de rezistență a acoperișului cu pante mari se numește șarpantă.
5. Planșeele din elemente prefabricate din beton sunt executate prin turnare la fața locului.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 5, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II

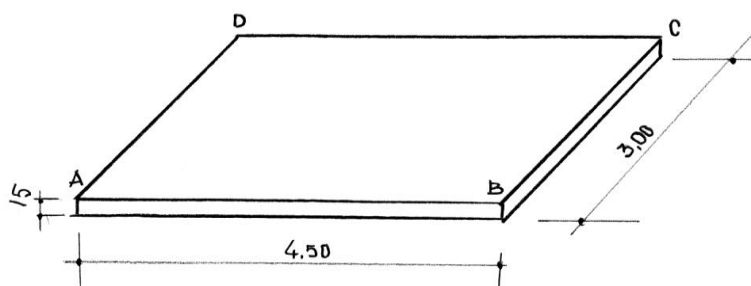
30 puncte

II.1 Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere(1,2,3,4,5): 5 puncte

1. Structurile cu pereți..(1).... de tip fagure sau cu compartimentare..(2), au distanțele dintre pereții portanți de maximum..(3)....,suprafața în plan delimitată de ei fiind de până la ..(4), iar înălțimea ...(5)..... până la 3 m.

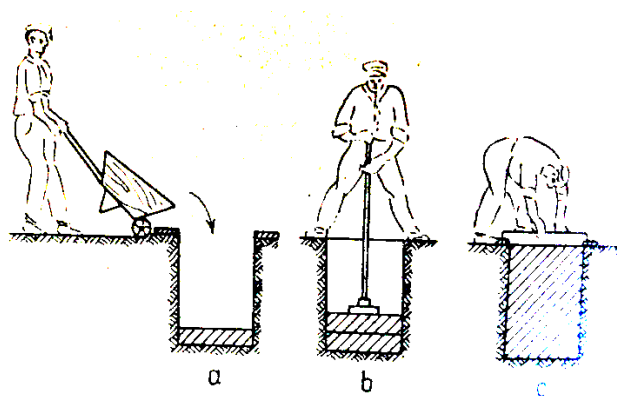
II.2. Pentru realizarea elementului de rezistență din desenul de mai jos, care reprezintă o placă de planșeu, sunt necesare calcule.Efectuați, pe foaia de lucru, calcule pentru determinarea: 10 puncte

- a. perimetrului fetei ABCD;
- b. aria fetei ABCD;
- c. volumului de beton din placa.



II.3. În figura de mai jos se prezintă execuția unei fundații continue din beton simplu sub pereți fără soclu. Analizați figura și răspundeți următoarelor cerințe: 15 puncte

1. Denumiți cele trei faze de execuție a fundației, prezentate în figură.(a,b,c) 9 p
2. Precizați SDV-urile care le utilizează cei trei muncitori . 3 p
3. Indicați prima fază care este necesară la executarea fundație continue din beton simplu sub pereți fără soclu. 3 p



SUBIECTUL III

40 puncte

Alcătuiți un eseu cu titlul „Tehnologia de execuție a tencuielilor obișnuite umede” după următoarea structură de idei:

- a. Definirea lucrărilor de tencuieală; 10 p
- b. Enumerarea cinci sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor (SDV-uri) folosite pentru trasarea și executarea tencuielilor; 5 p
- c. Descrierea etapelor necesare execuției tencuielilor obișnuite umede. 20 p

Notă: Se acordă 5 puncte pentru utilizarea corectă a limbajului de specialitate.

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Notă:

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I

20 puncte

A.

10 puncte

1 - c; 2 - d; 3 - b; 4-d; 5-b.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B.

5 puncte

1 - e; 2 - c; 3 - b; 4-f; 5-d.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

C.

5 puncte

Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor

1 - A; 2 - F; 3 - F; 4-A; 5-F.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL II

30 puncte

II.1.

5 puncte

1 - portanți; 2 - deasă; 3 - 3..5 m; 4-25 mp; 5-nivelului.

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 1 punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

II.2.

10 puncte

1. $P_{ABCD} = 2(4.50 + 3.00) = 15.00$ m

Pentru răspuns corect și complet se acordă 4 puncte. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

2. $A_{ABCD} = 4.50 \times 3.00 = 13.50$ mp

Pentru răspuns corect și complet se acordă 3 puncte. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

3. $V_{\text{beton}} = 4,50 \times 3.00 \times 0.15 = 2.025$ mc

Pentru răspuns corect și complet se acordă 3 puncte. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

II.3.

15 puncte

1.

9 puncte

a. turnarea betonului în straturi

b. compactarea betonului în straturi

c. nivelarea ultimului strat de beton

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 puncte. Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 1 punct. Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

2. 3 puncte

roabă, mai de mână, dreptar

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct. Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

3. 3 puncte

Trasarea și săparea gropii de fundație

Pentru răspuns corect și complet se acordă 3 puncte. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 punct. Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL III

40 puncte

a. 10 puncte

Tencuielile sunt lucrări de finisaj care se aplică pe suprafața brută a unor elemente de construcție având rol decorativ, igienic, de protecție și izolator.

Pentru răspuns corect și complet se acordă 10 puncte. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 5 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

b. 5 puncte

SDV-uri: Nivelă cu bulă de aer, fir cu plumb, dreptar, echer, mistrie, cancioc, driscă, găleată de mortar, etc.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (1px5*5p). Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.*

c. 20 puncte

1. **Trasarea suprafețelor** cuprinde două operații: punctarea și executarea stâlpișorilor. Punctarea constă în aplicarea pe suprafața de tencuit a unui număr de martori realizați din mortar astfel că fața acestor martori să corespundă cu fața grundului care urmează să se aplice. Între martori se execută stalpișori care servesc pentru nivelarea grundului.

2. Aplicarea șprițului

Șprițul trebuie să fie continuu și se obține prin alegerea consistenței mai fluide a mortarului de grund (11-12cm cu conul etalon).

Pereții din zidarie de cărămidă se stropesc cu apă și se amorsează prin stropire cu un mortar fluid care va avea aceeași compoziție cu a mortarului pentru stratul de grund.

La suprafețele din beton și de zidarie din piatră, pentru șpriț se folosește laptele de ciment cu apă, uneori cu un mic adaos de nisip. Stratul de șpriț se aplică atât manual cât și mecanizat.

La suprafețele de rabiț în locul șprițului se aplica un strat suport pentru grund care se numește șmir. Este alcătuit din mortar de var cu ipsos sau de var cu ciment după cum este și mortarul grundului și are o consistență mai vârtosă decât a grundului (5 - 6 cm con etalon). Șmirul se aplică apăsându-l cu dosul mistriei pe plasa de rabiț astfel încât să intre bine în ochiurile plasei. Suprafața șmirului trebuie să rămână cât mai aspră pentru ca să asigure o bună legătură cu grundul.

3. Aplicarea grundului

Grundul se aplică numai după ce șprițul s-a întărit, dar nu mai devreme de 24 de ore de la aplicarea acestuia în cazul suprafețelor de beton și o oră în cazul suprafețelor de cărămidă.

Aplicarea lui se face manual, în una sau două reprize prin aruncarea mortarului pe suprafața de tencuit direct cu canciocul sau mistria.

Mortarul se întinde între stâlpișori în fâșii orizontale începând de jos în sus într-un strat cât mai uniform și de grosimea stâlpișorilor apoi se nivelează cu ajutorul dreptarului

ținându-l în poziție orizontală și sprijinit pe 2 stâlpișori prin mișcări orizontale de du-te - vino și deplasându-l treptat de jos în sus.

Este necesar ca înainte de nivelarea cu dreptarul stâlpișorii să fie curățați cu mistria de mortarul căzut pe ei.

Pentru ca să nu se piardă mortarul în timpul nivelării, se așază lipită de perete o scândură lată de pe care mortarul căzut se strânge cu mistria și se aruncă fie pe perete pentru completarea golurilor rămase, fie în targa de mortar.

4. Aplicarea stratului vizibil

Stratul vizibil este ultimul strat al tencuielii simple și are ca scop să dea forma și aspectul definitiv tencuielii. Grosimea acestui strat este de 2-4 mm la aplicare.

Mortarul stratului vizibil, denumit tinci se prepară cu nisip cu granule până la 1 mm diametru, iar consistența lui este de 9 -11cm cu conul etalon.

Înainte de aplicare, mortarul se trece printr-o sită cu ochiul de 1,5mm.

Tinciul se aplică cu canciocul sau cu mistria pe porțiuni reduse, după uscarea grundului și se întinde cu drisca într-un strat uniform și cât mai subțire căutând să se obțină o suprafață cât mai regulată. După zvântarea acestuia se procedează la netezirea lui cu drisca de lemn, stropindu-l cu apă, cu ajutorul bidinelei și frecându-l cu mișcări circulare până la obținerea unei suprafețe netede și uniforme.

Scafele rotunde se netezesc cu dreptarul și apoi cu drisca specială profilată.

Racordarea tavanului cu pereții se poate face fie cu muchie dreaptă sau semirotundă(scafă).

Tencuielile la șpalet și glafurile golurilor se vor executa odată cu tencuirea pereților și în același mod.

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 5 puncte (5px4 =20 p). Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 2.5 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Pentru utilizarea corectă a limbajului de specialitate se acordă 5 puncte

III. EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

- Exerciții de întocmire a memoriilor tehnice pentru o construcție data care să cuprindă și fișele tehnologice pentru diverse lucrări de construcții și lucrări publice ;
- Exerciții de identificarea a etapelor de realizare a unei lucrări de construcții sau publice;
- Exerciții de ordonare într-o succesiune logică a etapelor necesare execuției zidărilor, tencuielilor, zugrăvelilor, etc.;
- Exerciții în care se solicită completarea unor enunțuri lacunare cu informații de detaliu desprinse din fișă de documentare pusă la dispoziție de către profesor;
- Exerciții de recunoaștere și prezentare a etapelor de execuție a fundațiilor continue sub ziduri, din beton simplu de tip dreptunghiular ;

Activitățile de învățare propuse se vor adapta de către fiecare profesor în funcție de situație de la nivelul fiecărei clase.

Este important ca elevii să învețe să emită păreri pe baza cunoștințelor anterioare, să compare informații, să argumenteze și să contraargumenteze și să includă părerile într-un context dat.

Exerciții de ordonare într-o succesiune logică a etapelor necesare execuției zidărilor

Domeniul : Construcții, instalații și lucrări publice

Calificarea profesională: **Tehnician desenator pentru construcții și instalații**

Clasa a XII a

Rezultatele învățării din clasa a XII-a vizate

Cunostințe

6.1.3 Etape de realizare a documentației tehnice

Abilități

6.2.7.Elaborarea memoriilor de arhitectură și tehnice

Atitudini

6.3.2 *Asumarea responsabilității în vederea întocmirii documentațiilor tehnice și economice specifice lucrărilor de structuri, lucrărilor de finisaje, lucrărilor publice, lucrărilor de instalații*

6.3.4 Autonomie în întocmirea documentației tehnico-economice de execuție

6.3.5 *Asumarea inițiativei în vederea realizării sarcinilor de lucru*

Rezultatele învățării din clasa a XI-a integrate

Cunostințe

7.1.7 Tehnologii de execuție a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice;

Abilități

7.2.8 Întocmirea fișelor tehnologice pentru elemente de construcții, instalații și lucrări publice în vederea elaborării pieselor scrise din proiecte

7.2.9 *Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții*

Atitudini

7.3.2 *Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru*

7.3.3 *Asumarea responsabilității în vederea realizării sarcinilor de lucru*

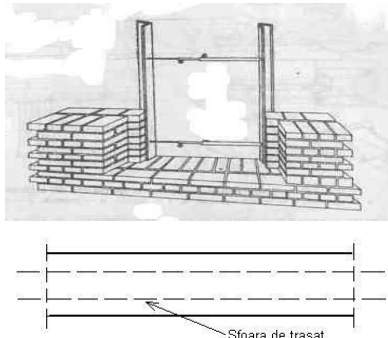
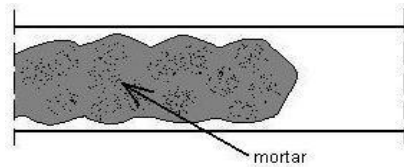
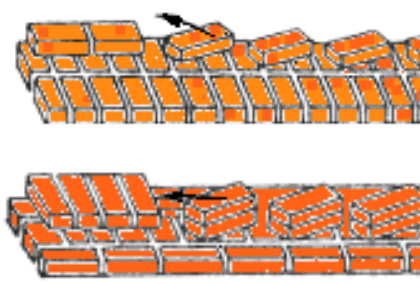
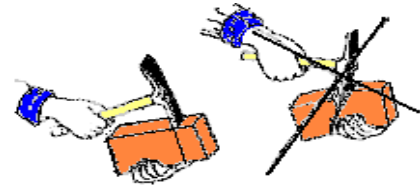
7.3.4 *Respectarea informațiilor și îndrumărilor primite de la persoanele abilitate pentru prezentarea, sub îndrumare, a etapelor tehnologice de realizare a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice*

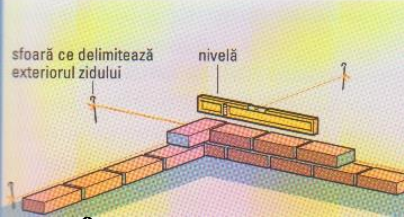
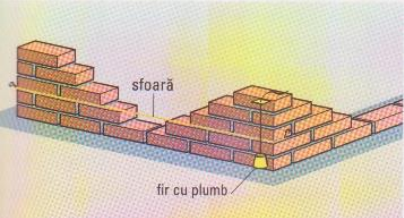
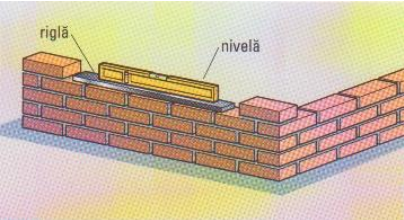
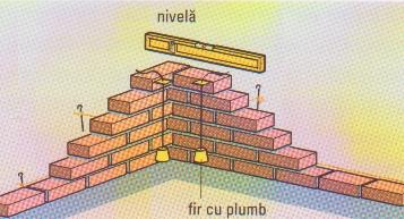
FIȘĂ DE LUCRU

Pe baza fișei de documentare de mai jos, atașați memoriului tehnic de rezistență întocmit, tehnologia de execuție a lucrărilor de zidărie.

FIȘĂ DE DOCUMENTARE

FIȘĂ TEHNOLOGICĂ PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRI DE ZIDĂRIE SIMPLĂ DIN CĂRĂMIZI SAU BLOCURI CERAMICE

Operație / Fază	Materiale	Scule, dispozitive, verificatoare	Documente care stau la baza	Norme de securitatea muncii
1. Trasarea pereților din zidărie 	Sfoară de trasat, dreptare, colțare, șabloane	Nivelă, fir cu Pb, echiere, teodolit	Planuri de execuție	În timpul lucrului pe schele se interzice: urcarea și coborârea muncitorilor direct pe podinele schelei prin agățate de stâlpi sau diagonale, utilizarea scărilor pentru transportul și depozitarea materialelor, folosirea podinilor amenajate pe suporturi improvizate. Starea schelelor trebuie verificată zilnic.
2. Întinderea și nivelarea mortarului 	Mortar	Mistrie, cancioc		Schelele nu trebuie să fie supraîncărcate cu materiale și personal. Capetele podinilor trebuie obligatoriu să fie rezemate. Măsurările cu firul cu Pb se vor executa fără ca muncitorul să se aplece înafară.
3. Așezarea cărămidilor pe zid 	Cărămizi			La transportarea obiectelor și sculelor ascuțite, tăișul lor trebuie să fie protejat cu învelitori sau teci. Zidăria fiecărei
4. Tăierea cărămidilor 	Cărămizi	Ciocanul zidarului, unealtă portabilă cu disc abraziv		
5. Zidirea propriuzisă a cărămidilor 5.1. Realizarea reperelor de colț	Cărămizi, mortar	Mistrie, cancioc, sfoara, abștec, nivelă		

 5.2 Întinderea sforii de trasare  5.3 zidirea interiorului 				porțiuni verticale a pereților se execută astfel încât nivelul ei, după fiecare nouă ridicare a schelei să fie cu 15 cm mai sus decât podina de lucru.
6. Verificarea orizontalității și verticalității 		Nivela cu bulă de aer, dreptar, fir cu Pb		
7. Curățarea fețelor zidului 		Mistrie, mistrie pentru rosturi		

Rezolvarea fișei de lucru

Tehnologia de execuție a zidăriei cuprinde următoarele operații și faze de lucru:

- **Trasarea** elementelor de zidărie pe fundații, planșee sau pe zidurile inferioare conform planurilor de execuție, folosind sfori, dreptare, coltare, șabloane;
- **Întinderea și nivelarea mortarului** cu canciocul;
- **Așezarea cărămizilor** pe zid de către un lucrător auxiliar;
- **Tăierea (cioplirea) cărămizilor** în fracțiuni de $\frac{3}{4}$ și $\frac{1}{2}$ cu ajutorul ciocanului de

zidar sau cu o unealta electrică portabilă cu disc abraziv;

- **Zidirea cărămizilor**, care cuprinde:
 - Realizarea reperelor de colț: se execută câteva rânduri la cele două capete ale zidului, obținând astfel reperele de colț;
 - Întinderea sforii de trasare: se întinde o sfoară la fiecare rând de cărămizi iar acestea se așază cu muchia lor superioară la nivelul sforii;
 - Zidirea interiorului: se așează cărămizile între cele două repere
- **Verificarea** orizontalității zidăriei se efectuează la fiecare rând cu dreptarul și cu nivela și verificarea verticalității zidăriei se efectuează cu firul cu plumb lăsat liber pe înălțimea zidăriei și cu nivela.
- **Curățarea fețelor zidului** de mortarul ieșit din rosturi și scurs, după zidirea câtorva rânduri de cărămizi cu mistria pentru rosturi.

IV. EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE ONLINE

Domeniul : Construcții, instalații și lucrări publice

Calificarea profesională: Tehnician desenator pentru construcții și instalații

Clasa a XII a

Rezultatele învățării din clasa a XII-a vizate

Cunostințe

6.1.3 Etape de realizare a documentației tehnice

Abilități

6.2.7. Elaborarea memoriilor de arhitectură și tehnice

Atitudini

6.3.2 *Asumarea responsabilității în vederea întocmirii documentațiilor tehnice și economice specifice lucrărilor de structuri, lucrărilor de finisaje, lucrărilor publice, lucrărilor de instalații*

6.3.4 Autonomie în întocmirea documentației tehnico-economice de execuție

6.3.5 *Asumarea inițiativei în vederea realizării sarcinilor de lucru*

Rezultatele învățării din clasa a XI-a integrate

Cunostințe

7.1.7 Tehnologii de execuție a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice;

Abilități

7.2.8 Întocmirea fișelor tehnologice pentru elemente de construcții, instalații și lucrări publice în vederea elaborării pieselor scrise din proiecte

7.2.9 *Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții*

Atitudini

7.3.2 *Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru*

7.3.3 *Asumarea responsabilității în vederea realizării sarcinilor de lucru*

7.3.4 *Respectarea informațiilor și îndrumărilor primite de la persoanele abilitate pentru prezentarea, sub îndrumare, a etapelor tehnologice de realizare a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice*

TEST DE EVALUARE

La întocmirea memoriului tehnic pentru obținerea autorizației de construcție a unei clădiri noi sunt descrise și **lucrările de izolații** care se realizează pentru a preveni acțiunea agenților atmosferici sau celor din mediul înconjurător și pentru a crea condiții normale de locuit și de lucru.

În tabelul de mai jos, pe orizontală se găsesc tipuri de izolații care se execută funcție de specificul lucrărilor de construcții. Găsiți și marcați aceste tipuri de izolații (colorați/boldați).

Pentru fiecare tip de izolație identificată în tabel, specificați rolul acesteia și 3 suprafețe ale elementelor de construcții pe care se execută.



Timp de lucru 30 min.

Notă: Se acordă 10 puncte din oficiu.

Pentru fiecare termen corect găsit se acordă 5 puncte.

Pentru specificarea rolului fiecărei tip de izolație se acordă 10 puncte.

Pentru oricare 3 suprafețe enumerate, pe care se execută fiecare tip de izolație se acordă 5 puncte.

P	O	L	I	S	T	I	R	E	N	T	E	R	M	I	C	E	O	R	S	A	J
A	G	L	O	P	L	A	C	I	F	O	N	I	C	L	E	M	N	O	A	S	E
R	U	M	E	G	U	S	H	I	D	R	O	F	U	G	E	A	T	I	I	A	D
A	N	T	I	C	O	R	O	L	O	R	E	G	F	U	G	D	B	C	T	Y	U
A	V	A	T	A	M	I	N	E	R	A	L	A	F	O	N	I	C	E	B	O	T
T	U	B	P	O	L	I	S	T	I	R	E	N	V	I	F	A	Z	I	E	S	V
S	C	A	U	C	I	U	C	N	O	U	E	M	A	I	L	U	R	I	A	T	I
V	L	I	A	N	T	I	P	A	N	T	I	C	E	R	O	S	I	V	E	D	L

Activitatea se desfășoară folosind aplicația classroom.

Domeniul: Construcții, instalații și lucrări publice

Calificarea profesională: Tehnician desenator pentru construcții și instalații

Barem de corectare și notare

Notă: Se acordă 10 puncte din oficiu.

P	O	L	I	S	T	I	R	E	N	T	E	R	M	I	C	E	O	R	S	A	J
A	G	L	O	P	L	A	C	I	F	O	N	I	C	L	E	M	N	O	A	S	E
R	U	M	E	G	U	S	H	I	D	R	O	F	U	G	E	A	T	I	I	A	D
A	N	T	I	C	O	R	O	L	O	R	E	G	F	U	G	D	B	C	T	Y	U
A	V	A	T	A	M	I	N	E	R	A	L	A	F	O	N	I	C	E	B	O	T
T	U	B	P	O	L	I	S	T	I	R	E	N	V	I	F	A	Z	I	E	S	V
S	C	A	U	C	I	U	C	N	O	U	E	M	A	I	L	U	R	I	A	T	I
V	L	I	A	N	T	I	P	A	N	T	I	C	E	R	O	S	I	V	E	D	L

Pentru fiecare tip de izolație corect găsită se acordă 5 puncte. (3x5p=15 p)

Izolații termice au rolul de a asigura confortul termic, necesar desfășurării vieții fiziologice a omului în încăperile clădirilor.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 10 puncte.

Pentru răspuns incomplet se acordă jumătate din punctaj.

Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia se acordă 0 p.

Acestea se execută pe suprafața unor elemente de construcții ca pereți, planșee, acoperișuri, instalații, etc.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 puncte (3x5p=15 p)

Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia se acordă 0 p.

Izolații hidrofuge au rolul de a preîntâmpina efectul nefavorabil al apei asupra elementelor de construcții.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 10 puncte.

Pentru răspuns incomplet se acordă jumătate din punctaj.

Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia se acordă 0 p.

Acestea se execută pe suprafața unor elemente de construcții ca fundații, pereți, planșee, acoperișuri, etc.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 puncte (3x5p=15 p)

Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia se acordă 0 p.

Izolații fonice au rolul de a opri răspândirea zgomotelor care se produc atât în interiorul cât și la exteriorul clădirilor.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 10 puncte.

Pentru răspuns incomplet se acordă jumătate din punctaj.

Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia se acordă 0 p.

Acestea se execută pe elemente de construcții ca pereți, planșee, pardoseli, ferestre, etc.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 puncte (3x5p=15 p)

Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia se acordă 0 p.

BIBLIOGRAFIE:

1. C Roșoga, Utilajul și tehnologia lucrărilor de construcții, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1992
2. C Roșoga, Utilajul și tehnologia lucrărilor de finisaje, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1992
3. C. Peștișanu, Construcții, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1990
4. A. Țibrea și colectivul, Studiul materialelor și construcții, Editura Economică Preuniversitară, București, 2000
5. .L. Glodeanu, Modulul: Elemente de construcții și lucrări publice-Auxiliar Curricular, 2006
6. T. Mahu, Lucrări de structuri pentru construcții, Auxiliar Curricular, 2006
7. SPP, nivel 4, Calificarea Tehnician desenator pentru construcții și instalații, anexa 4 OMENCS 4121/2016.
8. CURRICULUM pentru clasa a XI-a, ciclul superior al liceului - filiera tehnologică, calificarea profesională Tehnician desenator pentru construcții și instalații, 2018
9. CURRICULUM pentru clasa a XII-a, ciclul superior al liceului - filiera tehnologică, calificarea profesională Tehnician desenator pentru construcții și instalații, 2018

EXEMPLUL 4

I.STUDIU COMPARATIV AL DOCUMENTELOR CURRICULARE pentru Modulul: ELEMENTE DE CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE, clasa a XI-a,

Rezultate ale învățării (din modulul clasa a XI a) RI doar din perioada COVID	Conținuturi ale modului analizat Conținuturi corespunzătoare RI doar din perioada COVID	Module și conținuturi ale modulelor din clasa a XII-a în care pot fi preluate/integrate conținuturile din coloana 2.	Justificare/ recomandări/ sugestii metodologice/ observații (după caz)
1	2	3	4
Modulul analizat M1 ELEMENTE DE CONSTRUCȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE CLASA A XI A, calificarea Tehnician desenator pentru construcții și instalații)			
		M2 Proiecte pentru construcții și lucrări publice din clasa a XII a	
7.1.6. Tipuri de structuri de construcții: - structuri cu pereți portanți; - structuri în cadre; - structuri mixte; - structuri combinate; 7.2.4. Accesarea internetului pentru selectarea informațiilor referitoare la gruparea tipului de elemente de construcție, instalații și lucrări publice pe categorii pentru realizarea proiectului; 7.2.7. Corelarea tipurilor de structuri pentru construcții cu tipurile de elemente	Conținutul 1 Tipuri de structuri de construcții: - structuri cu pereți portanți; - structuri în cadre; - structuri mixte; - structuri combinate;	Tipuri de structuri de rezistență Criterii pentru alegerea tipului de structuri de rezistență: Destinație Funcțiuni Dezvoltarea în plan și pe verticală	Conținuturile din <i>M1 Elemente de construcții și lucrări publice clasa a XI a, calificarea Tehnician desenator pentru construcții și instalații</i> pot fi preluate integral în cadrul <i>modulului M2 Proiecte pentru construcții și lucrări publice din clasa a XII a calificarea Tehnician desenator pentru construcții și instalații</i> , deoarece: Integrarea temei "Tipuri de structuri" în cadrul lecției "Criterii pentru alegerea tipului de structuri de rezistență" este posibilă deoarece pentru a stabili criteriile de alegere a structurii de rezistență, este necesară cunoșterea tipului de structuri care pot fi analizate în această

componente în vederea realizării proiectelor; 7.2.9.Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții; 7.3.2 Asumarea inițiativei în vederea realizării sarcinilor de lucru 7.3.3 Asumarea responsabilității în vederea realizării sarcinilor de lucru 7.3.5 Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru;			lecție. Vor fi dezvoltate conținuturile referitoare la tipurile de structuri: structuri cu pereți portanți, structuri în cadre, structuri mixte, structuri combinate, mod de alcătuirea, utilizare, care vor conduce la stabilirea criteriilor de alegere a structurii de rezistență.
		M2 Proiecte pentru construcții și lucrări publice din clasa a XII a	
7.1.7 Tehnologii de execuție a elementelor de construcții și lucrări publice 7.2.8. Întocmirea fișelor tehnologice pentru elementele de construcții instalații și lucrări publice în vederea elaborării pieselor scrise din proiecte 7.2.9.Utilizarea corectă în	Conținutul 2 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 -Fișe tehnologice pentru lucrări publice:	Soluții constructive pentru elementele care intra în alcătuirea unei construcții.Criterii de alegere a soluțiilor pentru elementele de construcție: Rol, materiale, pozitie, forma dimensiuni, tehnologie de executie	<i>Conținuturile din M1 Elemente de construcții și lucrări publice clasa a XI a, calificarea Tehnician desenator pentru construcții și instalații) pot fi preluate integral în cadrul modulului M2 Proiecte pentru construcții și lucrări publice din clasa a XII a calificarea Tehnician desenator pentru construcții și instalații), deoarece conținuturile aferente rezultatelor învățării de la M1 clasa a XI a pot fi integrate în M2 în cadrul lecției</i>

comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții 7.3.2 Asumarea inițiativei în vederea realizării sarcinilor de lucru 7.3.3 Asumarea responsabilității în vederea realizării sarcinilor de lucru 7.3.4 Respectarea informațiilor și îndrumărilor primite de la persoanele abilitate pentru prezentarea sub îndrumare a etapelor tehnologice de realizare a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice; 7.3.5 Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru;	- drumuri; - căi ferate; - lucrări de artă pentru căi de comunicații; - construcții hidrotehnice;		Criterii de alegere a soluțiilor pentru elementele de construcții, pot fi analizate diferite tehnologii de execuție pentru elementele de rezistență, finisaj, izolații, închidere compartimentare. De asemenea, pentru alegerea unei soluții constructive, de exemplu: locuință unifamilială cu pereți poranți, se poate integra tehnologia de execuție a unui perete portant din zidărie de cărămidă(fișa tehnologică), tehnologia de execuția a unui planșeu din beton armat (fișa tehnologică pentru un planșeu de tip placă din beton armat), tehnologia de execuția a tencuielilor decorative(fișa tehnologică), etc.
---	--	--	--

EXEMPLE INSTRUMENTE DE EVALUARE

RECOMANDĂRI PRIVIND ELABORAREA INSTRUMENTULUI DE EVALUARE SUMATIVĂ

ETAPE DE ELABORARE A TESTULUI DE EVALUARE SUMATIVĂ

Pentru elaborarea unui test de evaluare sumativă este necesară stabilirea clară a:

- scopului pentru care se proiectează testul și **obiectivele** cărora testul este proiectat să răspundă;
- conținuturilor care vor fi supuse evaluării;
- tipurilor de itemi care trebuie elaborați astfel încât testul să măsoare în mod valid și fidel cunoștințele și abilitățile elevilor;
- numărului de itemi, din fiecare categorie, care vor compune testul;
- timpului alocat pentru rezolvare;
- baremului de evaluare și notare.

În proiectarea testului se va avea în vedere adresarea nivelelor cognitive din taxonomia Bloom-Anderson revizuită:

Niveluri cognitive Conținuturi	a-și aminti	a înțelege	a aplica	a analiza	a evalua	a creea	Pondere %
Tipuri de construcții și lucrări publice, clasificare după criteriile: - destinație (clădiri și construcții ingineresti) - gradul de complexitate al calității - structura de rezistență - regimul de înălțime	40%	40%	7 %	5 %	5 %	3%	100%
Condiții pe care trebuie să le îndeplinească construcțiile și lucrările publice:	40%	40%	7 %	5 %	5 %	3%	100%
Elemente de construcții (tipuri, descriere, destinație): - Elemente de rezistență: fundații, pereți, stâlpi, grinzi, planșee, șarpante, scări;	40%	40%	7 %	5 %	5 %	3%	100%
- Elemente de închidere și compartimentare: pereți de compartimentare, tâmplărie, învelitori; - Elemente de finisaj: tencuieli, placaje, pardoseli, zugrăveli, vopsitorii, tapete,	40%	40%	7 %	5 %	5 %	3%	100%

ipsoserii; - Elemente de izolații:hidrofuge,termic e și fonice; -Elemente de lucrări publice (tipuri, descriere, destinație): - drumuri; - căi ferate; - lucrări de artă pentru căi de comunicații; - construcții hidrotehnice;							
Pondere %	40%	40%	7 %	5 %	5 %	3%	100%

INSTRUMENT DE EVALUARE SUMATIVĂ

Domeniul de pregătire profesională: Construcții instalații și lucrări publice

Calificarea profesională: Tehnician desenator pentru construcții și instalații

Anul de studiu: a XII a

Modulul: M 2 Proiecte pentru construcții și lucrări publice din clasa a XII a

Rezultate ale învățării vizate

7.1.1. Tipuri de construcții, instalații și lucrări publice

7.1.2 Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească construcțiile, instalațiile și lucrările publice

7.1.3 Elemente de construcții, tipuri și descriere (elemente de rezistență, finisaj, compartimentare și închidere, izolații)

7.1.5 Elemente de lucrări publice: drumuri, căi ferate, lucrări de artă, construcții hidrotehnice

7.2.1. Elaborarea listei necesare realizării construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor pentru realizarea proiectelor;

7.2.2. Studiarea documentației tehnice cu privire la stabilirea condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească construcțiile, instalațiile și lucrările publice în vederea întocmirii proiectelor, comunicând în scris și oral cu membrii echipei;

7.2.3. Corelarea documentației tehnice în limbi străine cu documentația tehnică în limba română;

7.2.4. Accesarea internetului pentru selectarea informațiilor referitoare la gruparea tipului de elemente de construcție, instalații și lucrări publice pe categorii pentru realizarea proiectului;

7.2.5. Selectarea tipurilor de elemente de construcții și instalații pentru clădiri civile, industriale și agricole, în funcție de destinația acestora, în vederea realizării proiectelor;

7.2.6. Alegerea tipurilor de elemente pentru lucrări publice, în funcție de destinația acestora, în vederea realizării proiectelor;

7.2.7. Corelarea tipurilor de structuri pentru construcții cu tipurile de elemente componente în vederea realizării proiectelor;

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

7.3.1. Solicitarea de sfaturi, informații și ajutor de la persoanele abilitate pentru întocmirea, cu grad restrâns de autonomie, a listei elementelor necesare realizării construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice, în vederea alegerii structurii construcției la proiectare;

7.3.2 Asumarea inițiativei în vederea realizării sarcinilor de lucru;

7.3.3 Asumarea responsabilității în vederea realizării sarcinilor de lucru;

7.3.4. Respectarea informațiilor și îndrumărilor primite de la persoanele abilitate pentru prezentarea sub îndrumare a etapelor tehnologice de realizare a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice;

7.3.5 Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru;

Obiectivele evaluării (exemple):

1. Identificarea tipurilor de construcții, instalații și lucrări publice

2. Precizarea condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească construcțiile, instalațiile și lucrările publice

3. Explicarea rolului elementelor de construcții

4. Analizarea elementelor de rezistență, finisaj, compartimentare și închidere, izolații

Toate subiectele sunt obligatorii.
Se acordă 10 puncte din oficiu.
Timp de lucru: 90 minute

SUBIECTUL I

30 puncte

A.

10 puncte

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 - 5) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Cladirile agrozootehnice cuprind:
 - a. birouri;
 - b. ferme;
 - c. muzee;
 - d. silozuri
2. Caile de comunicatii fac parte din constructiile:
 - a. monumentale;
 - b. speciale;
 - c. industriale;
 - d. civile;
3. Durabilitatea unei construcții se referă la:
 - a. durata de funcționare normală în timp a principalelor elemente de construcții;
 - b. durata de execuție a unei construcții;
 - c. durata de rezistență a unei construcții la șocurile mecanice;
 - d. durata de rezistență a unei construcții;
4. Elementul de protecție al unei scări este:
 - a. mână curentă
 - b. treaptă
 - c. balustradă
 - d. contratreaptă
5. Planșeele sunt:
 - a. elemente de compartimentare și închidere
 - b. elemente de izolații
 - c. elemente de finisaj
 - d. elemente instalații

B.

10 puncte

În tabelul de mai jos, în coloana **A** sunt enumerate tipurile de condiții tehnico economice, iar în coloana **B** sunt enumerate condițiile tehnico economice
Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana **A** și literele corespunzătoare din coloana **B**.

Coloana A Tipuri de condiții tehnico economice	Coloana B Conditii tehnico economice
1. Conditii capitale	a. tehnologia de executie
2. Conditii mecanice	b. durabilitate
3. Condiții fizici-igienice	c. rezistenta si stabilitatea
4. Condiții economico-organizatorice	d. umiditatea aerului interior
5. Condiții arhitectural estetice	e. costul construcției
	f. temperatura

C. 10 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 5.

1. Compartimentarea pe verticala se realizează prin subansambluri orizontale (planșee) așezate la diferite cote, în funcție de destinația clădirii.
2. Suprastructura este partea clădirii aflată sub cota 0,00 și include: pereți, stâlpi, scări, șarpanta, planșee, elemente de finisaj.
3. Infrastructura este partea clădirii aflată sub cota 0,00 și include: fundația, pereți subsol, planșeu peste subsol.
4. Fundatiile sunt elemente de rezistență poziționate la baza construcțiilor, având rolul de a prelua toate încărcările din construcție și de a transmite terenului bun de fundare, în condiții de siguranță și stabilitate.
5. Pereții portanți preiau încărcările provenite numai din greutatea proprie.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 5, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera **A**, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera **F**, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II

30 puncte

II.1 Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

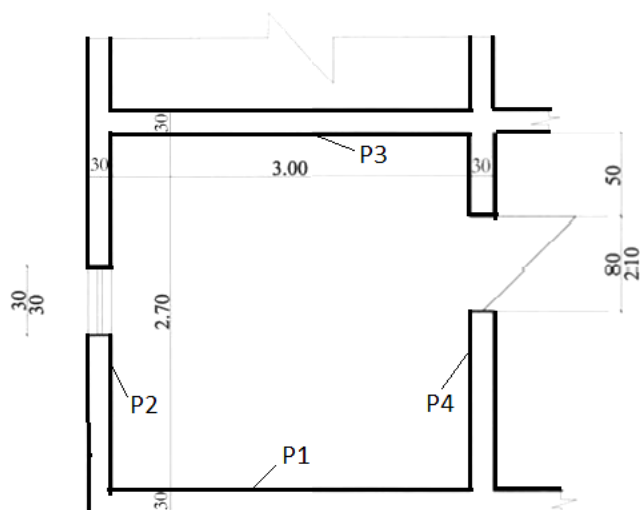
10 puncte

1. Planșeele sunt elemente de construcții de(1).. sub formă de placi plane ..(2)...sau puțin...(3)... care compartimentează clădirea pe ...(4)... sau o închid la partea ...(5).....
2. Scările sunt elemente de construcție care asigură legătura pe verticală între diferite(6)..... ale unei clădiri, precum și între interiorul și exteriorul construcției, prin planuri orizontale denumite(7)....., așezate denivelat unele în raport cu altele, de regulă echidistant.
3. Acoperișurile sunt elemente de(8)..... care închid clădirea la partea.....(9)....., având rolul de a o proteja împotriva agenților(10).....

II.2. Pentru figura de mai jos să se calculeze și să se precizeze unitatea de măsură:

10 puncte

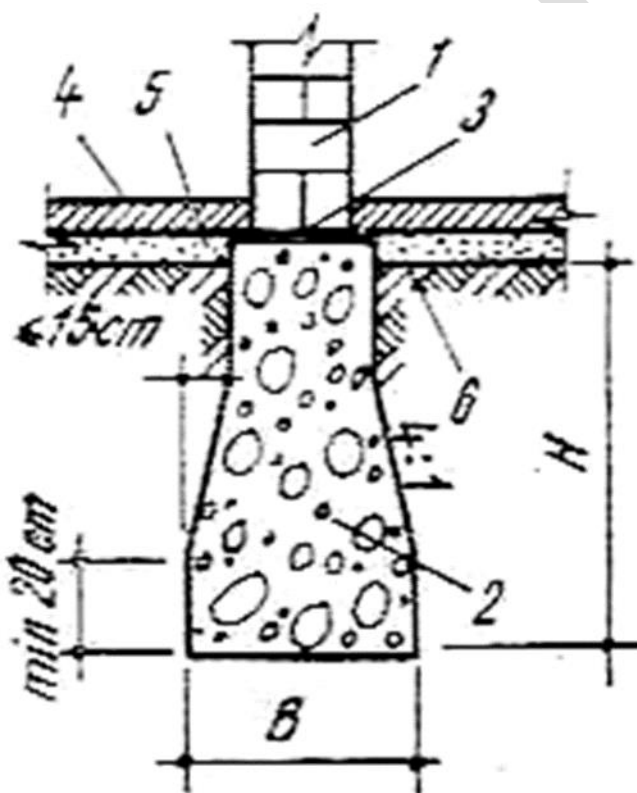
- | | |
|--|----------|
| a) Suprafața pardoselii; | 3 puncte |
| b) Volumul interior al pardoselii știind că înălțimea încăperii este de 3 m; | 3 puncte |
| c) Suprafața ușii; | 2 puncte |
| d) Suprafața ferestrei; | 2 puncte |



II.3 În figura de mai jos este reprezentată o fundație.

10 puncte

- Precizați tipul de fundație. 2 puncte
- Denumiți elementele componente ale fundației numerotate de la 1 la 4. 4 puncte
- Identificați materialele din care sunt realizate elementele numerotate de la 1 la 4. 4 puncte



SUBIECTUL III

30 puncte

Realizați un eseu cu tema “ Acoperișuri ” urmărind structura de mai jos:

- Definiție ; 2 puncte
- Alcătuirea generală a acoperișului 12 puncte
- Alcătuirea unui acoperiș cu pante 10 puncte
- Alcătuirea unui acoperiș terasă 6 puncte

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I	30 puncte
A.	10 puncte
1 - b; 2 - b; 3 - a; 4-c; 5-a; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2. puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
B.	10 puncte
1 - b.; 2 - c; 3 - d; 4-e; 5-a; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2. puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
C.	10 puncte
Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor 1 - A; 2 - F; 3 - A; 4-A; 5-F; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
SUBIECTUL II	30 puncte
a)	10 puncte
1. rezistență 2. orizontale 3.înclinate 4.verticală 5. superioară 6.etaje 7.podește 8.rezistență 9.superioară 10.atmosferici <i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 1 puncte. Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 0,50 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
b)	10 puncte
Suprafața pardoselii $3 \times 2,70 = 8,10 \text{ mp}$ Volumul interior al pardoselii știind că înălțimea încăperii este de 3 m $3 \times 2,70 \times 3,00 = 24,30 \text{ mc}$ Suprafața ușii $0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ mp}$ Suprafața ferestrei $0,30 \times 0,30 = 0,09 \text{ mp}$ <i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2,50 puncte. Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 1 punct.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
c)	10 puncte
Fundație rigidă continuă sub pereți interiori la construcții fără subsol 2 puncte <i>Pentru răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 0,5 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte</i> 1. perete din zidarie, 2. bloc de fundare 3.hidroizolație 4. Placă 4 puncte <i>Pentru răspuns corect și complet se acordă câte 1 puncte. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 0,5 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte</i> 1. caramidă 2. Beton simplu 3. Carton bitumat 4. Beton armat 4 puncte <i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 1 punct. Pentru fiecare răspuns</i>	

*parțial corect sau incomplet se acordă câte 0,5 puncte.
Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte*

SUBIECTUL III

30 puncte

a)

2 puncte

Acoperișurile sunt elemente de rezistență care închid clădirea la partea superioară, având rolul de a o proteja împotriva acțiunii agenților climatici (ploaie, zăpadă, radiații solare și variații de temperatură etc.).

Pentru răspuns corect și complet se acordă 1,5 puncte. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 0,5 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Pentru utilizarea corectă a limbajului de specialitate se acordă 0,5 punct

b)

12 puncte

elementul de rezistență - șarpanta sau planșeul; diferit pentru fiecare tip de acoperis
elementul de protecție - învelitoarea pentru acoperișul terasă
elemente auxiliare - care au rol de iluminare, ventilare; etanșare, de colectarea și îndepărtarea apelor meteorice (tabachere, lucarne, luminatoare, deflectoare, streșini, lucrări de tinichigerie).

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 puncte. Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 1 punct. Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Pentru utilizarea corectă a limbajului de specialitate se acordă 1 punct

c)

10 puncte

1.picătura sau poala 2.coama de vârf sau creastă 3.coama înclinată 4.dolie 5.streașină

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 1,5 puncte. Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 0,5 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Pentru utilizarea corectă a limbajului de specialitate se acordă 0,5 punct

d)

6 puncte

1.Planșeul suport, 2.Izolație hidrofugă, 3. Izolație termică, 4.Structura de protecție, 5.Beton de pantă, 6.Elemente de protecție (pietriș mărgăritar, dale, etc)

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 0,75 puncte. Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 0,25 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Pentru utilizarea corectă a limbajului de specialitate se acordă 0,25 puncte.

TEST DE EVALUARE SUMATIVA, ONLINE

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScce0XsyywkRNjPixrCfnmipL0ev3Xz5qhtYvz8j9Ur2HAc7g/viewform>

**EXEMPLE ACTIVITATI DE INVATARE,
in relatie directa cu analiza de la punctul I**

CLASA a XII a
calificarea Tehnician desenator pentru construcții și instalații

M2 Proiecte pentru construcții și lucrări publice

Activități de învățare propuse pentru integrarea conținuturilor insuficient aprofundate în perioada martie-iunie 2020 de la Modulul analizat M1 Elemente de construcții și lucrări publice clasa a XI a, calificarea Tehnician desenator pentru construcții și instalații)

Conținuturi:

Soluții constructive pentru elementele care intra în alcătuirea unei construcții. Criterii de alegere a soluțiilor pentru elementele de construcție: rol, materiale, pozitie, forma dimensiuni, tehnologie de executie

1. Pentru tema *Soluții constructive pentru elementele care intra în alcătuirea unei construcții. Criterii de alegere a soluțiilor pentru elementele de construcție: rol, materiale, pozitie, forma dimensiuni, tehnologie de executie corespunzătoare*

RI

- 9.1.3 Criterii de alegere a soluțiilor constructive care intră în alcătuirea unei construcții.
- 9.2.3 Accesarea internetului pentru selectarea informațiilor referitoare la alegerea tipurilor de elemente de construcții, instalații și lucrări publice pe categorii pentru tema dată.
- 9.3.1 Asumarea responsabilității în vederea realizării sarcinilor de lucru
- 9.3.2 Culegerea prin metode specifice și cu consecvență în mod automat a informațiilor necesare realizării proiectelor comunicând în scris și oral cu membrii echipei
- 9.3.5 Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru;

Se propun METODA CUBULUI deoarece metoda presupune explorarea unei situații din mai multe perspective, permițând abordarea complexă și integratoare a unei teme și METODA LUCRULUI PE CALCULATOR/INTERNET grupuri de lucru virtuale în condițiile învățării online.

Sunt recomandate de parcurs următoarele etape:

- Profesorul prezintă elevilor metoda cubului;
- Profesorul anunță **tema lecției Execuția tencuielilor umede**, obiectivele lecției și timpul de lucru
- Împărțirea clasei în 6 grupe, fiecare dintre ele examinând tema din perspectiva cerinței de pe una dintre fețele cubului
- Fiecare grupă primește o fișă cu cerința și o foaie de hartie în offline iar în online pe google classroom /zoom, un document colaborativ google docs care le permite elevilor colaborarea în timp real de la calculatoare diferite
- Se alege un lider de grup pentru fiecare grupă care să coordoneze derularea activității atât în offline cât și în online
- Elevii lucrează pe grupe și își împart sarcinile în interiorul grupului atât în offline cât și în online prin Breakout rooms/Zoom
- Fiecare grupă scrie cerințele pe foaia primită și anume **aspectele** pentru fiecare componentă a temei/feșei cubului;

Fața 1- Pregatirea suprafeței suport, Trasarea grosimii tencuieli

Fața 2 -SDV folosite pentru realizarea lucrărilor de zidărie

Fața 3- Pregatirea materialelor pentru lucrările de tencuieli

Fața 4- Succesiunea operațiilor de realizare a tencuielilor umede

Fața 5- Norme SSM la lucrări de tencuieli și echipamente de lucru

Fața 6- Controlul calității lucrărilor de tencuieli umede

Profesorul monitorizează activitatea elevilor și intervine cu precizări, explicații și completări atât în offline cât și în online.

Fiecare grupă prezintă tema /feței cubului iar la final se afișează pe tablă cele 6 fețe ale cubului, construindu-se cubul.În online prezentarea și construirea cubului se realizează prin colectarea fețelor cubului de către profesor, care le assemblează pentru prezentare prin partajarea ecranului.

Prin utilizarea acestei metode elevii dobândesc abilități practice prin experimentare individuală.

Rezultatele învățării integrate din clasa a XI-a M1 Elemente de construcții și lucrări publice clasa a XI a, calificarea Tehnician desenator pentru construcții și instalații

7.1.7 Tehnologii de execuție a elementelor de construcții și lucrări publice

7.2.8. Întocmirea fișelor tehnologice pentru elementele de construcții instalații și lucrări publice în vederea elaborării pieselor scrise din proiecte

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

7.3.2 Asumarea inițiativei în vederea realizării sarcinilor de lucru

7.3.3 Asumarea responsabilității în vederea realizării sarcinilor de lucru

7.3.4 Respectarea informațiilor și îndrumărilor primite de la persoanele abilitate pentru prezentarea sub îndrumare a etapelor tehnologice de realizare a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice;

7.3.5 Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru;

Conținuturi integrate

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

-Fișe tehnologice pentru lucrări publice:

- drumuri;

- căi ferate;

- lucrări de artă pentru căi de comunicații;

- construcții hidrotehnice;

CLASA a XII a
calificarea Tehnician desenator pentru construcții și instalații

M2 Proiecte pentru construcții și lucrări publice

Activități de învățare propuse pentru integrarea conținuturilor insuficient aprofundate în perioada martie-iunie 2020 de la Modulul analizat M1 Elemente de construcții și lucrări publice clasa a XI a, calificarea Tehnician desenator pentru construcții și instalații)

Conținuturi:

Tipuri de structuri de rezistență.

Criterii pentru alegerea tipului de structuri de rezistență: destinație, funcțiuni, dezvoltarea în plan și pe verticală

1. Pentru tema *Tipuri de structuri de rezistență. Criterii pentru alegerea tipului de structuri de rezistență: destinație, funcțiuni, dezvoltarea în plan și pe verticală*

RI

9.1.2 Criterii pentru alegerea tipului de structuri de rezistență;

9.2.2. Conceperea sub coordonare a structurii de rezistență a unei construcții în funcție de criteriile impuse prin tema dată;

9.2.3 Accesarea internetului pentru selectarea informațiilor referitoare la alegerea tipului de elemente de construcție, instalații și lucrări publice pe categorii pentru tema dată;

9.3.1 Asumarea responsabilității în vederea realizării sarcinilor de lucru;

9.3.2 Culegerea prin metode specifice și cu consecvență în mod autonom a informațiilor necesare realizării proiectelor comunicând în scris și oral cu membrii echipei;

9.3.5 Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru;

Se propun **METODA ȘTIU/VREAU SĂ ȘTIU/AM ÎNVĂȚAT**, deoarece crește motivația pentru implicarea elevilor în activitate, dezvoltă și exersează capacitățile de categorizare, crește motivația pentru implicarea elevilor în activitate, stimulează creativitatea elevilor și permite o retenție bună a cunoștințelor prezentate în cadrul fișei de documentare.

Elevii învață să emită păreri pe baza cunoștințelor anterioare, să compare informații, să emită judecăți de valoare asupra informațiilor, să decidă, etc. și **METODA LUCRULUI PE CALCULATOR/INTERNET** grupuri de lucru virtual în condițiile învățării online.

Sunt recomandate de parcurs următoarele etape:

1. Prezentarea temei activității: **Tipuri de structuri de rezistență**

2. Împărțirea colectivului de elevi în grupe:

- profesorul împarte clasa pe grupe/perechi, cerându-le elevilor să întocmească o listă cu tot ceea ce știu despre tema dată. (online utilizând aplicația zoom/ breakoutrooms în grupe sau google meet)

3. Fiecare grupă își întocmește tabelul cu cele trei coloane: (online se partajează ecranul .)

ȘTIU Ceea ce știm/credem că știm	VREAU SĂ ȘTIU Ceea ce vrem să știm	AM ÎNVĂȚAT Ceea ce am învățat

4. Completarea coloanelor „Știu” și „Vreau să știu” în tabel:

- În prima coloană elevii notează informațiile pe care grupele/perechile le consideră cunoscute. Acest lucru presupune realizarea unui brainstorming în ceea ce privește cunoștințele pe care elevii deja le posedă în legătură cu subiectul pus în discuție. Tot în această etapă are loc o activitate de categorizare. Solicitându-i pe elevi să identifice lucrurile pe care le știu, îi ajutăm să-și îndrepte atenția și asupra acelor lucruri pe care nu le știu. Stiu ce este o structura de rezistență a unei construcții, stiu care sunt elementele de rezistență, stiu care sunt tipurile de structuri de rezistență
- În a doua coloană elevii vor nota întrebările care apar în legătură cu tema abordată. Aceste întrebări au un rol semnificativ în orientarea și personalizarea temei abordate. În această etapă se poate implica și cadrul didactic. Vreau să stiu care sunt tipurile de structuri, care sunt criteriile pentru alegerea tipului de structură în funcție de destinație, funcțiuni, dezvoltarea în plan și pe verticală

5. Elevii primesc de la profesor o fișă de documentare care conține informații despre tipurile de structuri pentru construcții (googleclassroom /zoom/online)

6. Completarea coloanei „Am învățat” de pe fișele-suport:

- în a treia coloană se trec răspunsurile găsite în fișa de documentare la întrebările formulate anterior;
- elevii vor bifa acele întrebări care și-au găsit răspunsul în urma parcurgerii fișei de documentare;

7. Compararea cunoștințelor anterioare cu întrebările și răspunsurile primite

8. Etapa discuțiilor finale și a concluziilor Fiecare grupă de elevi prezintă răspunsurile la întrebarea **Am învățat** .Profesorul analizează cu elevii fiecare caz în parte iar în urma discuțiilor și a clarificărilor se fac eventuale corecturi.

Rezultatele învățării din clasa a XI-a integrate

7.1.7 Tehnologii de execuție a elementelor de construcții și lucrări publice

7.2.8. Întocmirea fișelor tehnologice pentru elementele de construcții instalații și lucrări publice în vederea elaborării pieselor scrise din proiecte

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

7.3.2 Asumarea inițiativei în vederea realizării sarcinilor de lucru

7.3.3 Asumarea responsabilității în vederea realizării sarcinilor de lucru

7.3.4 Respectarea informațiilor și îndrumărilor primite de la persoanele abilitate pentru prezentarea sub îndrumare a etapelor tehnologice de realizare a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice;

7.3.5 Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru;

Conținuturi integrate

Tipuri de structuri de construcții:

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

EXEMPLE DE ACTIVITATI DE PREDARE-INVATARE-EVALUARE, cu accent pentru forma ONLINE

Activitatea de predare-învățare- evaluare prin *METODA ȘTIU/VREAU SĂ ȘTIU/AM ÎNVĂȚAT*, având tema: *Tipuri de structuri de rezistență*, prezentată offline anterior, poate fi adaptată pentru învățarea online, în următoarea configurație:

- recomand utilizarea platformei google classroom sau zoom
- pe platformă se distribuie elevii într-un anumit număr de grupe;
- fișa de lucru se realizează în google docs, iar linkul se transmite fiecărei grupe de elevi (chat, mail) , fiecare dintre elevi având posibilitatea de a colabora în timp real la completarea/editarea acesteia;
- Profesorul distribuie fișa de documentare, realizată în google docs/presentations, către elevi și prezintă conținuturile noi din fișă;
- Se distribuie din nou elevii în grupe pentru a completa coloana AM ÎNVĂȚAT, în urma prezentării și consultării fișei de documentare;
- se reunesc toți elevii în clasa virtuală și fiecare grupă delegă un reprezentant care să partajeze ecranul cu fișa de lucru completată și să o prezinte;
- După prezentarea tuturor grupelor, profesorul oferă feedback completând fișa de evaluare;

Propuneri link-uri posibil de utilizat:

Fișa de lucru

https://docs.google.com/document/d/1JLlcJLj8tRztGdvz-uJyVm8cpxGQ1Xs_q6yy2mpMJ8/edit?usp=sharing

Fișă de documentare

https://docs.google.com/presentation/d/1t4rRpkWZZoCKgnT7yta_OXce73qRWxfhLyl7vIW0Cac/edit?usp=sharing

Fisa de evaluare

<https://docs.google.com/document/d/1ZSfJiJqoJUMD5SMVckn8r2QIG-TifRK5c0FU7SDRPwl/edit?usp=sharing>

BIBLIOGRAFIE

1. Andreica, Horia, *Construcții* Ediția a II-a, Editura U.T. Pres, Cluj Napoca, 2002
2. Roșoga.C., *Utilajul și tehnologia lucrărilor de finisaje și izolații, manual pentru clasa a XI a și a XII a, licee industrial cu profil de construcții și școli profesionale*, Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București, 1993
3. Peștișanu.C, *Construcții*, Editura Didactică și Pedagogică, 1979
4. Mihul, A., Tanasă, D., Gorbănescu, E., Pamfil, E., Cârlan, Șt., *Utilajul și tehnologia structurilor pentru construcții, Manual pentru liceele industriale cu profil de construcții, clasa a XI-a și școli profesionale*, Editura Didactică și Pedagogică, 1984
5. Colecție de cataloage, reviste, pliante și proiecte de profil
6. Ionescu, M., Chiș. V., *Strategii de predare și învățare*, Editura Științifică, București, 1992
7. Standarde de pregătire profesională pentru calificările de nivel 3 și 4 din domeniul de pregătire profesională CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE, 2016
8. www.didactic.ro
9. <https://www.scribd.com/doc>
10. www.dppd.ro/pedagogie
11. www.tvet.ro/index.php/ro/curriculum
12. www.asociatia-profesorilor.ro/metode-de-predare-interactive.html

EXEMPLUL 5

I.STUDIU COMPARATIV AL DOCUMENTELOR CURRICULARE pentru Modulul: PLANURI PENTRU CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE, clasa a XI-a,

Rezultate ale învățării (din modulul de clasa a XI analizat), RI doar din perioada COVID	Conținuturi ale modului analizat Conținuturi corespunzătoare RI doar din perioada COVID	Module și conținuturi ale modulelor din clasa a XII-a în care pot fi preluate/integrate conținuturile din coloana 2.	Justificare/ recomandări/ sugestii metodologice/ observații (după caz)
1	2	3	4
Modulul analizat			
MIII "PLANURI PENTRU CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE"		MII „Proiecte pentru construcții și lucrări publice” din clasa XII, MIII „Proiecte pentru instalații”	
Atitudini 8.3.1. Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru 8.3.2. Colaborarea cu membrii echipei pentru efectuarea sarcinii de lucru 8.3.3. Asumarea responsabilității pentru realizarea tuturor sarcinilor de lucru 8.1.3. Reguli specifice pentru întocmirea planurilor, a	Prezentarea soft-ware-ului de tip CAD -Prezentarea interfeței grafice a programului AutoCAD - Desenarea interactivă -Sistemul de coordonate -Obiecte / entități grafice vectoriale - Pregătirea lucrului -Specificarea / introducerea coordonatelor -Selectarea entităților desenate -Controlul prin panoramare al afișării desenului -Comenzi pentru desenare (LINE, RAY, XLINE, MLINE, CIRCLE, ARC, PLINE, POLYGON, RECTANG, DONUT, SPLINE, ELLIPSE, POINT, REVCLOUD, TABLE) -Straturi (layer-e) și proprietăților acestora -crearea straturilor (pentru desenare,	Documente care stau la baza realizării proiectelor: standarde românești; legislație în vigoare; cataloage de prezentare; normative și reglementări de proiectare. Proiecte de construcții 1.Fazele proiectării -tema de proiectare - proiectul tehnic -PT - proiectul de execuție- PE - detalii și devize de execuție- DDE 2.Conținutul-cadru al proiectului: b) Piese desenate -plan de situație -planurile tuturor nivelurilor clădirilor	Introducerea cunoștințelor de la modulul din clasa a XI se va face alternativ în cele doua module din clasa a XII a astfel încât sa se realizeze o planificare judicioasă a timpului de predare si de aplicații practice Având în vedere abordarea flexibilă destinată modulului din clasa a XII a, integrarea conținuturilor din clasa a XI va putea fi realizată alternativ astfel încât elevii sa abordeze intermodular învățarea. Elevii cunosc deja elementele de desen și tehnologie,

secțiunilor verticale, a vederilor și a detaliilor de arhitectură pentru clădiri Cunostințe 8.1.11Reguli specifice la întocmirea reprezentărilor grafice pentru instalații tehnico-sanitare și de gaze, de încălzire centrală, de instalații de ventilație și de condiționare schite date, a planurilor de cofraj, planurilor de armare și a secțiunilor elementelor din beton armat Abilități 8.2.13<i>Realizarea desenelor la scara utilizând soft-ware specializat</i> 8.2.14<i>Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții, instalații și lucrări publice</i>	cotare, axe de simetrie contur, hașurare, 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) -Comenzi și facilități ajutătoare (LIST, ID, DIST, AREA, DIVIDE, MEASURE, STATUS, comenzi de corectare a greșelilor, comenzi pentru reîmprospătarea imaginii, comenzi pentru accesarea informațiilor de asistență, salvarea, închiderea și reluarea sesiunii de lucru). -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) -Tipărirea desenelor -structuri de tipărire (layout) -dispozitivul de tipărire - calibrarea proprietăților acestuia, stiluri de plotare-	-secțiuni caracteristice -fațade - planuri de rezistență -detalii de arhitectură, construcții Proiecte de lucrări publice: Faza de studiu pentru o lucrare public b) Piese desenate: -plan de situație, -profil longitudinal, -profil transversal, -detalii	elementele de construcții și documentație economică astfel încât se poate insista pe aplicațiile practice de desenare. Recomandări: -alocarea unui număr mai mare de ore pentru cele două conținuturi din clasa a XII a în care vor fi incluse conținuturile din clasa a XI a, fără a afecta predarea celorlalte conținuturi -Este de preferat ca profesorul specialist în domeniul Construcții, instalații și lucrări publice să cunoască și soft-ware-ul specializat ca să se realizeze o predare unitară -La planificarea orelor la cele două module (II și III) din clasa a XII se va ține cont de reluarea acestor cunoștințe din clasa a XI a și se va realiza unitar la ambele module - de preferat de același cadru didactic Sugestii metodologice -proiectarea unor activități de învățare care să se bazeze pe activități practice și mai ales pe metoda proiectului. -orele se vor desfășura în cabinetul dotat cu
---	--	--	---

	Realizarea, utilizând soft-ware specializat, planurilor de arhitectură pentru clădiri și detalii de instalații		calculatoare cu soft instalat și fiecare elev să utilizeze computerul -încurajareaparticipăriielevilor la orăprininițiativașicreativitatea; -folosirea în predare a unor metode de informare și documentare care să implice elevul în căutarea informației.
		MIII„Proiecte pentru instalații”din clasa XII	
	- Realizarea,utilizând soft-ware specializat, a planurilor de arhitectură pentru clădiri și detalii de instalații	2.Piese desenate: - Planul de situație al localității; - Plan de amplasament; - Planuri de instalații; -Secțiuni, scheme de funcționare/schema coloanelor; - Detalii de execuție pentru lucrări de instalații. Elaborarea proiectelor de lucrări publice: 2. Piese desenate: planuri de amplasare a utilităților publice, - plan de situație: - profil longitudinal, - schema de funcționare; -detalii de execuție	

II. INSTRUMENT DE EVALUARE SUMATIVĂ

Domeniul de pregătire profesională: CONSTRUCȚII, INSTALAȚII SI LUCRĂRI PUBLICE

Calificarea profesională:TEHNICIAN DESENATOR PENTRU CONSTRUCȚII SI INSTALAȚII

Anul de studiu:XI

Modulul: Planuri pentru construcții, instalații si lucrări publice

Rezultate ale învățării vizate

8.3.3 Asumarea responsabilității pentru realizarea tuturor sarcinilor de lucru

8.3.1 Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru

8.2.13 Realizarea desenelor la scara utilizând soft-ware specializat

8.1.3.Reguli specifice pentru întocmirea planurilor, a secțiunilor verticale, a vederilor și a detaliilor de arhitectură pentru clădiri

8.2.14Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții, instalații și lucrări publice

Obiectivele evaluării (exemple):

1. Desenează linii, puncte și curbe
2. Realizează operații cu fișiere
3. Editează desene
4. Utilizează comenzi de construcție
5. Utilizează casete de proprietăți
6. Organizează desenele pe straturi, culori, tipuri/ grosimi de linii
9. Cotează desen

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timpe de lucru: 50 minute

SUBIECTUL I

15 puncte

A.

5 puncte

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 - 5) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Pentru a desena un dreptunghi prin comanda RECTANGLE specificam?

- a. două colțuri alăturate;
- b. două colțuri opuse
- c. toate cele 4 colțuri;
- d. lungimea diagonalelor.

2. Comanda POLYGON desenează poligoane:

- a. Convexe;
- b. Concave;
- c. Convexe oarecare;
- d. Regulate;

3. Personalizarea interfeței AutoCAD și a mediului de desenare se realizează cu:

- a. Comanda TABS din meniul FORMAT;
- b. Comanda OPTIONS din meniul TOOLS;
- c. Comanda SAVE AS din meniul FILE;
- d. Comanda RULER din meniul VIEW.

4. Numărul maxim de linii care compun o multilinie este de:

- a. 16;
- b. 10;
- c. 6;
- d. nelimitat.

5. Fereastra de lucru în AutoCAD conține:

- a. Bara de titlu;
- b. Bara de meniu;
- c. Bara de instrumente;
- d. Bara de titlu, bara de meniu, bara de instrumente, bara de derulare, bara de comandă și cursor cruce.

B. 10 puncte

În tabelul de mai jos, în coloana **A** sunt enumerate comenzi, iar în coloana **B** sunt enumerate funcțiunile comenzii.

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana **A** și literele corespunzătoare din coloana **B**.

Coloana A Comenzi	B. Funcțiunea comenzii
1.LIMITS	a. Permite accesul la fisiere si directoare
2. POLIGON	b. Realizează teșirea unui contur sau a unui colț.
3. BREACK	c. Stabileste limitele desenului
4. FILLET	d. Permite sectionarea unei entitati in alte doua entitati de acelasi tip
5. FILES	e. Realizează rotunjirea unui contur sau a unui colț
	f. Desenează poligoane regulate

C. 10 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 5

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 5 scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera **A**, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera **F**, dacă apreciați că afirmația este falsă.

- 1. Indicatorul desenelor tehnice se amplasează pe formatul A3 în colțul din dreapta jos al chenarului.
- 2. Axele de simetrie se traseaza cu linie punct mixta.
- 3. Liniile de cotă se trasează cu întreruperi la reprezentarea pieselor cu rupturi.
- 4. Anularea unei comenzi în execuție se face prin apăsarea tastei **ESC**
- 5. Comanda **CHANGE** servește la modificarea caracteristicilor unei (unor) entitati deja existente in desen.

SUBIECTUL II**25 puncte**

a. Conceptul de strat de desenare implementează un mecanism de grupare a diferitelor entități grafice aparținând unui desen, astfel încât acestea să poată fi vizualizate sau listate separat.

1. Care este comanda care permite controlul asupra straturilor și proprietăților acestora?

5puncte

2. Care este rolul stării Freeze/Thaw?

6puncte

3. Enumerați proprietățile straturilor care pot fi alese

4puncte

b. Completați următoarele enunțuri:

1. Comanda PLINE e folosită pentru a desena **5 puncte**

2. Marcarea mijlocului unui segment de dreaptă se face cu ajutorul tipului OSNAP **5 puncte**

SUBIECTUL III**40 puncte**

Realizați un eseu cu tema „Utilizarea modului de fixare pe obiect” după următoarea structură:

1. Definirea funcției Object Snap;

2. Apelarea comenzii Object Snap

3. Descrierea la alegere a trei din modurile de fixare pe obiect dintre cele enumerate: ENDpoint, MIDpoint, CENTER, INTERsection, TANGent;

4. Avantajul folosirii modurilor Object Snap

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Domeniul de pregătire profesională: CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE
Calificarea profesională: TEHNICIAN DESENATOR PENTRU CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII

Anul de studiu: XI

Modulul: Planuri pentru construcții, instalații și lucrări publice

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I

25 puncte

A.

5 puncte

1-b; 2-d; 3-b; 4-a; 5-d.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B.

10 puncte

1 - c.; 2 - f; 3 - d; 4 -b; 5 - a

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

C.

10 puncte

Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor

1 -A.; 2 - F.; 3 - F; 4 - A; 5- A

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL II

25 puncte

a)

1-Comanda "Layer" 5 puncte.

Pentru răspuns corect se acordă 5 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspuns, 0 puncte.

2- poate "îngheța" respectiv "dezgheța" stratul; astfel entitățile de pe un strat înghețat fac parte din desen, nu sunt regenerate odată cu desenul și nici nu sunt afișate; 6 puncte.

Pentru răspuns corect și complet se acordă 6 puncte.

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

3- culoare, tip linie, grosime linie, stare curentă a stratului

4 puncte.

Pentru fiecare proprietate corect enumerată se acordă câte 1 punct

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

b)

10 puncte

1. secvențe de segmente de dreaptă și arce de cerc.

2. MID.

Pentru răspuns corect se acordă câte 5 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL III

40 puncte

1. Funcția Object Snap obligă cursorul cruce să sară exact în punctul specificat. **6 puncte**

Pentru răspuns corect și complet se acordă 6p.

Pentru răspuns incomplet se acordă 3p.

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia 0p.

2. Una dintre modalitățile de mai jos:

12 puncte

a. Tools→Drafting Settings→Object Snap

b. Shift + butonul dreapta mouse-ului rezultă lista cu modurile Object Snap

c. Clic dreapta pe butonul Osnap aflat pe bara de stare

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 4p.

Pentru răspuns incomplet se acordă 2p.

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia 0p.

3.

15 puncte

ENDpoint (end)-pentru prinderea unei linii/arc la capătul unui obiect existent. Modul de aplicare: - Se selectează linia/arcul;- se selectează modul Endpoint, - se fixează cursorul în zona capătului obiectului.

MIDpoint (mid) - pentru conectarea unei linii/arc la mijlocul laturii unui obiect existent. Modul de aplicare - Se selectează linia/arcul;- se selectează modul MIDpoint, - se fixează cursorul în zona mijlocului obiectului.

CENter- pentru conectarea unei linii/arc la centrul unui cerc existent Modul de aplicare - Se selectează linia/arcul;- se selectează modul CENter, - se fixează cursorul în zona mijlocului obiectului.

INTersection- pentru prinderea unei linii/arc la intersecția a două linii/arce existente. Modul de aplicare: - Se selectează linia/arcul;- se selectează modul INTersection - se fixează cursorul în intersecției.

TANgent- pentru prinderea unei linii/arc într-un punct tangent la un cerc existent. Modul de aplicare: - Se selectează linia/arcul;- se selectează modul TANgent - se fixează cursorul în apropierea punctului de tangență.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 5p (3x5 = 15p).

Pentru răspuns incomplet se acordă 2p.

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia 0p.

4. Asigură fixarea pe obiecte în puncte foarte precis definite.

7 puncte

Pentru răspuns corect se acordă 7p.

Pentru răspuns incomplet se acordă 4p.

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia 0p.

BIBLIOGRAFIE

1. Standard de Pregătire Profesională, Nivel 3, Tehnician Desenator pentru Construcții și Instalații

2. Auxiliar curricular: UTILIZAREA APLICAȚIILOR DE TIP CAD

3. <http://www.didactic.ro>

III. EXEMPLE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE ÎN RELAȚIE CU ANALIZA DE LA PCT.I

ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE	RI MII „Proiecte pentru construcții și lucrări publice” din clasa XII(avizate)	Conținuturi MIII„Proiecte pentru construcții și lucrări publice” din clasa XII(avizate)	RI MIII ”Planuri pentru construcții, instalații și lucrări publice” (integrate)	Conținuturi”Planuri pentru construcții, instalații și lucrări publice” (integrate)
-Elaborarea de referate interdisciplinare; -Exerciții de documentare; -Navigare pe Internet în scopul documentării; -Vizionări de materiale video (casete video, CD - uri); -Elaborări de lucrări tematice; -Exersarea regulilor de reprezentare la scară a desenelor de execuție; -Discuții.	9.1.2Criterii pentru alegerea tipului de structură de rezistență 9.1.4Elaborarea proiectelor de construcții și instalații: - piese scrise - piese desenate; 9.2.3Accesarea internetului pentru selectarea informațiilor referitoare la alegerea tipurilor de elemente de construcții, instalații și lucrări publice pe categorii pentru tema dată 9.2.4Alegerea și prezentarea, sub coordonare, a soluției finale de proiectare 9.2.5Realizarea pe baza concepției proprii, la scară, a planurilor, secțiunilor și detaliilor conform temei de	Documente care stau la baza realizării proiectelor: standarde românești; legislație în vigoare; cataloage de prezentare; normative și reglementări de proiectare. Proiecte de construcții 1.Fazele proiectării -tema de proiectare - proiectul tehnic - PT -proiectul de execuție- PE - detalii și devize de execuție- DDE 2.Conținutul-cadru al proiectului:	8.3.1Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru 8.3.2Colaborarea cu membrii echipei pentru efectuarea sarcinii de lucru 8.3.4Asumarea responsabilității pentru realizarea tuturor sarcinilor de lucru 8.1.3.Reguli specifice pentru întocmirea planurilor, a secțiunilor verticale, a vederilor și a detaliilor de arhitectură pentru clădiri 8.1.11Reguli specifice la întocmirea reprezentărilor	Prezentarea soft-ware-ului de tip CAD -Prezentarea interfeței grafice a programului AutoCAD -Desenarea interactivă -Sistemul de coordonate -Obiecte / entități grafice vectoriale -Pregătirea lucrului -Specificarea / introducerea coordonatelor -Selectarea entităților desenate -Controlul prin panoramare al afișării desenului -Comenzi pentru desenare (LINE, RAY, XLINE, MLINE, CIRCLE, ARC, PLINE, POLYGON, RECTANG, DONUT, SPLINE, ELLIPSE, POINT, REVCLOUD, 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,

	<i>proiect pentru o construcție aplicând principiile de bază ale matematicii</i> 9.2.6 Realizarea, sub coordonare, a proiectului specific pentru o construcție (piese scrise și piese desenate) urmând toate etapele de proiectare 9.3.3 Luarea cu discernământ și cu grad restrâns de autonomie a deciziilor juste din punct de vedere tehnic privind soluția optimă de proiectare 9.3.4 <i>Respectarea informațiilor și îndrumărilor primite de la persoanele abilitate pentru prezentarea, sub îndrumare, a etapelor tehnologice de realizare a elementelor de construcții, instalații și lucrări publice</i> 9.3.5 <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru</i>	b) Piese desenate - plan de situație - planurile tuturor nivelurilor clădirilor - secțiuni caracteristice - fațade - planuri de rezistență - detalii de arhitectură, construcții Proiecte de lucrări publice: Faza de studiu pentru o lucrare publica b) Piese desenate: - plan de situație, - profil longitudinal, - profil transversal, - detalii	grafice pentru instalații tehnico-sanitare și de gaze, de încălzire centrală, de instalații de ventilație și de condiționare schite date, a planurilor de cofraj, planurilor de armare și a secțiunilor elementelor din beton armat 8.2.13 Realizarea desenelor la scara utilizând soft-ware specializat 8.2.14 Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții, instalații și lucrări publice	MOVE, ROTATE, SCALE, STRETCH, TRIM, EXTEND, BREAK, CHAMFER, FILLET, EXPLODE, LENGTHEN, ALIGN) - Comenzi și facilități ajutoare (LIST, ID, D1ST, AREA, DIVIDE, MEASURE, STATUS, comenzi de corectare a greșelilor, comenzi pentru reîmprospătarea imaginii, comenzi pentru accesarea informațiilor de asistență, salvarea, închiderea și reluarea sesiunii de lucru). - 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) - Tipărirea desenelor - structuri de tipărire (layout) - dispozitivul de tipărire - calibrare proprietăților acestuia, stiluri de plotare
--	---	---	--	---

	9.3.6 Justificarea, sub îndrumare, a alegerii soluției finale de proiect prin evaluarea critică a soluției propuse și receptivitate la eventuale observații 9.3.7 <i>Asumare a inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru</i> 9.3.8 <i>Acționarea, în mod autonom, cu responsabilitate pentru îndeplinirea sarcinilor de lucru specifice proiectării fiecărei categorii de lucrare și autoevaluare a sarcinii realizate</i>			
		III, „Proiecte pentru instalații” din clasa XII		
	9.2.3 Accesarea	2. Piese desenate:		- Realizarea, utilizând soft-ware

	<i>internetului pentru selectarea informațiilor referitoare la alegerea tipurilor de elemente de construcții, instalații și lucrări publice pe categorii pentru tema dată</i> 9.2.4 Alegerea și prezentarea, sub coordonare, a soluției finale de proiectare 9.3.1 <i>Asumare a responsabilității în vederea realizării sarcinilor de lucru</i> 9.3.2 <i>Culegere a prin metode specifice și cu consecvență, în mod autonom, a informațiilor necesare realizării proiectelor comunicând în scris și oral cu membrii echipei</i> 9.3.5 Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor	- Planul de situație al localității; - Plan de amplasament; - Planuri de instalații; - Secțiuni, scheme de funcționare/schema coloanelor; - Detalii de execuție pentru lucrări de instalații. Elaborarea proiectelor de lucrări publice: 2. Piese desenate: planuri de amplasare a utilităților publice, - plan de situație; - profil longitudinal, - schema de funcționare; - detalii de execuție		specializat, planurilor de arhitectură pentru clădiri și detalii de instalații
--	--	---	--	--

	<i>de lucru</i> 9.1.4Elaborarea proiectelor de construcții și instalații: - piese scrise - piese desenate; 9.2.4Alegerea și prezentarea, sub coordonare, a soluției finale de proiectare 9.2.7Realizarea, sub coordonare, a proiectului			
--	--	--	--	--

- **Echipamente IT:** fotocopiator, computer, videoproiector, softuri de desenare și proiectare, suporturi de stocare electronică a datelor CD-uri, DVD-uri

BIBLIOGRAFIE

1. Standard de Pregătire Profesională, Nivel 3, Tehnician Desenator pentru Construcții si Instalații
2. <http://www.didactic.ro>

IV - EXEMPLU ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE

FISA DE LUCRU

Domeniul de pregătire profesională: CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE

Calificarea profesională: TEHNICIAN DESENATOR PENTRU CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII

Anul de studiu: XI

Modulul: Planuri pentru construcții, instalații și lucrări publice

Rezultate ale învățării vizate

8.3.3 Asumarea responsabilității pentru realizarea tuturor sarcinilor de lucru

8.3.1 Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru

8.2.13 Realizarea desenelor la scară utilizând soft-ware specializat

8.1.3. Reguli specifice pentru întocmirea planurilor, a secțiunilor verticale, a vederilor și a detaliilor de arhitectură pentru clădiri

8.2.14 Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții, instalații și lucrări publice

Obiectivele evaluării (exemple):

Obiective: Recunoașterea etapelor de lucru într-o sesiune de desen

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

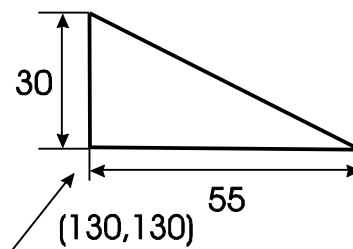
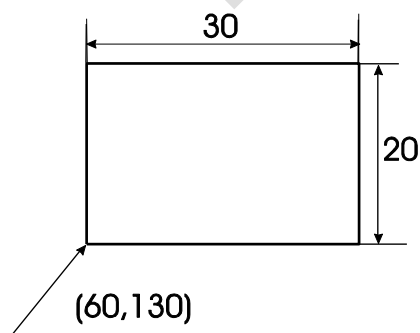
Timp de lucru: 50 minute

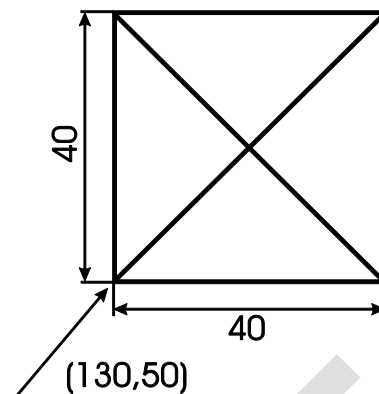
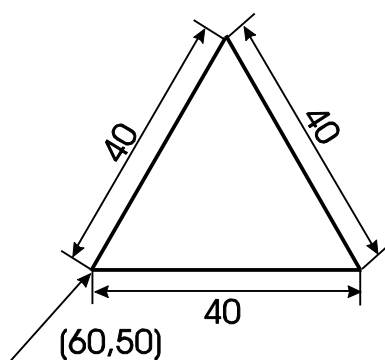
Stabilirea mediului de lucru

Enunț: Să se realizeze desenele de mai jos, urmărind cerințele enumerate. Pentru fiecare etapă se va nota comanda folosită.

- Să se stabilească dimensiunile paginii la formatul A4 portret.
- Să se stabilească unitatea de măsură la milimetri.
- Pentru fiecare desen să se stabilească un *layer* diferit în ceea ce privește culoarea, stilul și dimensiunea liniei folosite.
- Să se realizeze desenele plecând din punctele marcate (colțul din stânga jos) și folosind coordonatele carteziane sau plane (relative sau absolute).
- Să se salveze fiecare desen în directorul de lucru.

Evaluare: a) - 10p; b) - 10 p; c) - 4 x 5 p; d) 4 x 10 p; e) - 10 p.





BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Domeniul de pregătire profesională: CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE
Calificarea profesională: TEHNICIAN DESENATOR PENTRU CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII
Anul de studiu: XI
Modulul: Planuri pentru construcții, instalații și lucrări publice

- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

Evaluare: a) - 10p; b) - 10p; c) - 4 x 5 p; d) 4 x 10 p; e) - 10 p.

- | | |
|--|-----------------|
| a) Pentru stabilirea dimensiunilor paginii la formatul A4 | 10puncte |
| b) Setarea unității de măsură în mm | 10puncte |
| c) Folosirea layerelor (patru) | 20puncte |
| d) LINE cu punctul de plecare specificat și apoi folosind coordonate relative pentru celelalte colțuri. Se recomandă coordonatele carteziane pentru deplasări orizontale și verticale și coordonate polare pentru alte tipuri de deplasări. Atenție la deplasările în sensurile negative ale axelor de coordonate! | 40puncte |
| e) Salvare cu extensia .dwg. | 10puncte |

BIBLIOGRAFIE

1. Standard de Pregătire Profesională, Nivel 3, Tehnician Desenator pentru Construcții și Instalații
2. Auxiliar curricular: UTILIZAREA APLICAȚIILOR DE TIP CAD
3. <http://www.didactic.ro>

EXEMPLUL 6

I.STUDIUL COMPARATIV AL DOCUMENTELOR CURRICULARE pentru Modulul: PLANURI PENTRU CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE, clasa a XI-a,

Rezultate ale învățării (din modulul de clasa a XI a analizat) RI doar din perioada COVID	Conținuturi ale modului analizat Conținuturi corespunzătoare RI doar din perioada COVID	Module și conținuturi ale modulelor din clasa a XII-a în care pot fi preluate/integrate conținuturile din coloana 2.	Justificare/ recomandări/ sugestii metodologice/ observații (după caz)
1	2	3	4
Modulul analizat - MODUL III. Planuri pentru construcții, instalații și lucrări publice - clasa a XI a			
		Modulul II:Proiecte pentru construcții și lucrări publice”, Conținuturi	
Cunostințe 8.1.3. Reguli specifice pentru întocmirea planurilor, a secțiunilor verticale, a vederilor și a detaliilor de arhitectură pentru clădiri Abilități 8.2.13. Realizarea desenelor la scară utilizând soft-ware specializat 8.2.14. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții, instalații și lucrări publice	Conținuturi: Prezentarea soft-ware-ului de tip CAD <i>Prezentarea interfeței grafice a programului AutoCAD</i> -desenare ineractivă, sistemul de coordonate, obiecte/entități grafice, pregătirea lucrului, specificarea /introducerea coordonatelor, selectarea entităților desenate, - controlul prin panoramare al entității desenelor <i>Comenzi pentru desenare (line, ray, xline, mline, circle, arc, pline, polygon)</i> <i>Straturi (layere) și proprietățile</i>	Proiecte de construcții 2.Conținutul cadru al proiectului: b) Piese desenate -plan de situație -planurile tuturor nivelurilor clădirilor -secțiuni caracteristice -fațade -planuri de rezistență -detalii de arhitectură, construcții Proiecte de construcții <i>Faza de studiu pentru o lucrare publică</i> b) Piese desenate	Orice proiect din domeniul construcțiilor se realizează folosind computerul si programe specializate. Având în vedere conținuturile din clasa a XII <i>Proiecte de construcții și Proiecte de lucrări publice</i> si faptul ca la ambele există piese desenate acestea se vor executa utilizând soft-ware specializat. Alocând un număr mai mare de ore acestor conținuturi și cu o planificare judicioasă se vor explica in paralel și noțiunile de soft in vederea

Atitudini 8.3.1. Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru 8.3.2. Colaborarea cu membrii echipei pentru efectuarea sarcinei de lucru 8.3.3. Asumarea responsabilității pentru realizarea tuturor sarcinilor de lucru	<i>acestora</i> - Crearea straturilor <i>Comenzi pentru editare</i> (erase, copy, mirror, offset, array, move, rotate, scale, stretch, trim) <i>Comenzi și facilități ajutătoare</i> (list, id, dist, area, divide measure, status) <i>Texte scrise în desen</i> -comenzi de scriere a desenului -formatare și stiluri de text -editarea textelor existente <i>Tipuri și modalități de cotare a desenelor în plan</i> -crearea stilurilor de cotare -cotare liniară, cotare înclinată, cotare în lanț <u>Realizarea utilizând soft-ware specializat, a planurilor de arhitectură pentru clădiri</u>	-plan de situație -profil longitudinal -profil transversal -detalii	realizării pieselor desenate. Recomandări: -alocarea unui număr mai mare de ore pentru aceste conținuturi fără a afecta celelalte conținuturi din clasa a XII a; Se va preda partea de soft înainte de abordarea conținuturilor care prevăd piese desenate, astfel încât Piese desenate se vor executa folosind direct softul -se va insista pe aplicatii practice la realizarea pieselor desenate (vedeti la exemple de activitati de invatare) La planificarea orelor la cele două module (II și III) din clasa a XII se va tine cont de reluarea acestor cunoștințe din clasa a XI a si se va realiza unitar la ambele module - de preferat de același cadru didactic Sugestii metodologice
---	--	--	--

			-orele se vor desfășura în cabinetul dotat cu calculatoare cu soft instalat și fiecare elev să utilizeze computerul -proiectarea unor activități de învățare care să se bazeze pe activități practice și mai ales pe metoda proiectului. -Folosirea în predare a demonstrațiilor practice iar exersarea abilităților poate fi făcută pentru fiecare tip de proiect.
		MODUL III. Proiecte pentru instalații -clasa a XII a	
Cunoștințe 8.1.11. Reguli specifice pentru întocmirea reprezentărilor grafice pentru instalații tehnico-sanitare și de gaze, de încălzire centrală, de instalații de ventilație și de condiționare Abilități 8.2.13. Realizarea desenelor la scară utilizând soft-ware specializat 8.2.14. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific	Conținuturi Prezentarea soft-ware-ului de tip CAD <i>Comenzi pentru desenare</i> (rectangle, donut, spline, ellipse, point, revcloud, table) <i>Straturi (layere) și proprietățile acestora</i> Definirea proprietăților fiecărui strat <i>Comenzi pentru editare</i> (extend, break, chamfer, fillet, explode, lengthen, align) <i>Comenzi și facilități ajutoare</i> (comenzi de corectarea greșelilor, comenzi pentru reîmprospătarea	Conținuturi Proiecte pentru instalații <i>Piese desenate</i> -planul de situație al localității -plan de amplasament -planuri de instalații -secțiuni, scheme de funcționare/schema coloanelor -detalii de execuție pentru lucrări de instalații Elaborarea proiectelor de lucrări publice <i>Piese desenate</i> -planuri de amplasare a utilităților publice -plan de situație	Introducerea cunoștințelor de la modulul din clasa a XI se va face alternativ în cele două module din clasa a XII a astfel încât să se realizeze o planificare judicioasă a timpului de predare și de aplicații practice Având în vedere abordarea flexibilă destinată modulului din clasa a XII a, integrarea conținuturilor din clasa a XI va putea fi realizată alternativ astfel încât elevii să abordeze intermodular învățarea. Elevii cunosc deja elementele de desen și tehnologie,

domeniului construcții, instalații și lucrări publice Atitudini 8.3.1. Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru 8.3.2. Colaborarea cu membrii echipei pentru efectuarea sarcinei de lucru 8.3.3. Asumarea responsabilității pentru realizarea tuturor sarcinilor de lucru	imaginii, comenzi pentru accesarea informațiilor de asistență, salvarea, închiderea și salvarea sesiunii de lucru) <i>Hașurarea suprafețelor</i> <i>Tipărirea desenelor</i> -structuri de tipărire -dispozitivul de tipărire - calibrarea proprietăților acestuia, stiluri de plotare <u>Realizarea utilizând soft-ware specializat a detaliilor de instalații</u>	-profil longitudinal -schema de funcționare -detalii de execuție	elementele de construcții și documentație economică astfel încât se poate insista pe aplicațiile practice de desenare. Recomandări: -alocarea unui număr mai mare de ore pentru cele două conținuturi din clasa a XII a în care vor fi incluse conținuturile din clasa a XI a, fără a afecta predarea celorlalte conținuturi -Este de preferat ca profesorul specialist în domeniul Construcții, instalații și lucrări publice să cunoască și soft-ware-ul specializat ca să se realizeze o predare unitară -La planificarea orelor la cele două module (II și III) din clasa a XII se va ține cont de reluarea acestor cunoștințe din clasa a XI a și se va realiza unitar la ambele module - de preferat de același cadru didactic Sugestii metodologice -proiectarea unor activități de învățare care să se bazeze pe activități practice și mai ales pe metoda proiectului. -orele se vor desfășura în
--	---	---	--

			cabinetul dotat cu calculatoare cu soft instalat și fiecare elev să utilizeze computerul -încurajarea participării elevilor la oră prin inițiativa și creativitatea; -folosirea în predare a unor metode de informare și documentare care să implice elevul în căutarea informației.
--	--	--	---

II. INSTRUMENT DE EVALUARE SUMATIVĂ

Domeniul de pregătire profesională: Construcții, instalații și lucrări publice

Calificarea profesională: Tehnician desenator pentru construcții și instalații

Anul de studiu: clasa a XI a

Modulul: MIII - Planuri pentru construcții, instalații și lucrări publice

Rezultate ale învățării vizate

- 8.1.3. Reguli specifice pentru întocmirea planurilor, a secțiunilor verticale, a vederilor și a detaliilor de arhitectură pentru clădiri
- 8.2.13. Realizarea desenelor la scara utilizând soft-ware specializat
- 8.2.14. Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții, instalații și lucrări publice
- 8.3.1. Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru
- 8.3.2. Colaborarea cu membrii echipei pentru efectuarea sarcinei de lucru
- 8.3.3. Asumarea responsabilității pentru realizarea tuturor sarcinilor de lucru

Obiectivele evaluării:

1. Identificarea comenzilor pentru desenare în soft-ware-ul de tip CAD
2. Precizarea rolului al comenzilor de desenare
3. Identificarea comenzilor pentru editare în soft-ware-ul de tip CAD
4. Precizarea rolului al comenzilor de editare
5. Explicarea modului de funcționare a comenzilor de desenare și editare
6. Realizarea planurilor de arhitectură pentru clădiri și detalii de instalații în soft-ware-ul de tip CAD

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 100 minute

SUBIECTUL I

15 puncte

A.

5 puncte

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 - 5) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Opțiunea *Center* din modul *Object snap* se referă la:
 - a. centrul liniei
 - b. centrul cercului
 - c. centrul pătratului
 - d. centrul desenului
2. Fișierele create de programul AutoCAD au extensia:
 - a. .DWG
 - b. .ACD
 - c. .CAD
 - d. .ADK
3. Butonul folosit pentru a prelungi o linie până la un punct dat este:
 - a. Trim

- b. Extend
 - c. Array
 - d. Break
4. Pentru a șterge o linie în programul CAD:
- a. Se selectează linia printr-un click apoi se apasă tasta „Del”
 - b. Se șterge fiecare pixel component al liniei
 - c. Trebuie șters întâi layerul pe care se află linia respectivă, abia apoi poate fi ștearsă linia
 - d. Se folosește comanda *cut line* și numărul liniei
5. Pentru a putea șterge un contur, acel contur trebuie să fie :
- a. Deschis
 - b. Închis
 - c. Cel puțin jumătate deschis
 - d. Cel puțin 75% deschis

B. 5 puncte

În tabelul de mai jos, în coloana A sunt enumerate operațiile de editare, iar în coloana B sunt explicate aceste operații

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

A	B
1. Mirror	a. Tăierea liniei selectate până la prima intersecție cu alte obiecte
2. Array	b. Ogândirea obiectului selectat
3. Offset	c. Rotirea obiectului selectat
4. Rotate	d. Crearea de obiecte paralele la o distanță dată
5. Trim	e. Multiplicarea obiectului selectat pe o traiectorie dată (cerc, matrice, curbă)
	f. Tăierea obiectului între două puncte date

C. 5 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 5.

- 1. Punctul de referință pentru coordonatele relative este ultimul punct introdus
- 2. O ștergere „Asociativă” are 2 puncte de control
- 3. În „Model” se lucrează la scara 1:1 cu excepția textelor și a cotelor
- 4. Pentru a plota o piesă la scara 1:4 lucrata în milimetri Viewport-ul trebuie setat la scara 1:4
- 5. Pentru a micșora o piesă sau o porțiune a acesteia de 4 ori, cu tot cu cote și texte Se folosește butonul „Scale” cu un factor de scalare = 4

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 5, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II**25 puncte****II.1** Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile:**3 puncte**

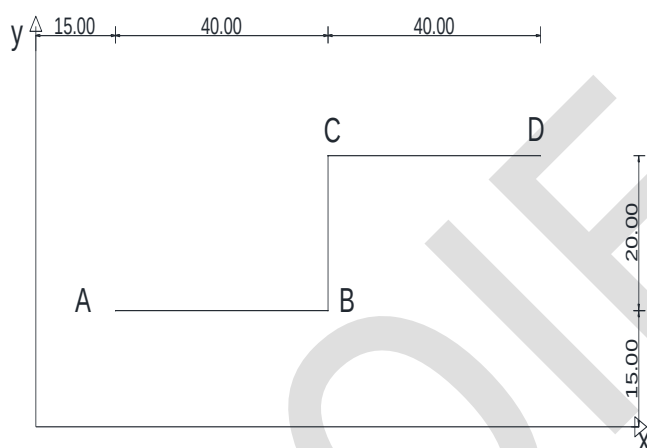
- a. În AutoCAD sensul pozitiv al unghiurilor este sensul acelor de ceasornic.
- b. O cotă oarecare de tip liniar are puncte de control.
- c. Funcția ne permite crearea unei noi linii verticale sau orizontale de o lungime dată

II.2.

Calculați și scrieți coordonatele relative pentru punctele (A, B, C, D) ale desenului din figură.

10 puncte

Calculați și scrieți coordonatele absolute pentru punctele (A, B, C, D) necesare pentru a realiza desenul din figură.

10 puncte**II.3**

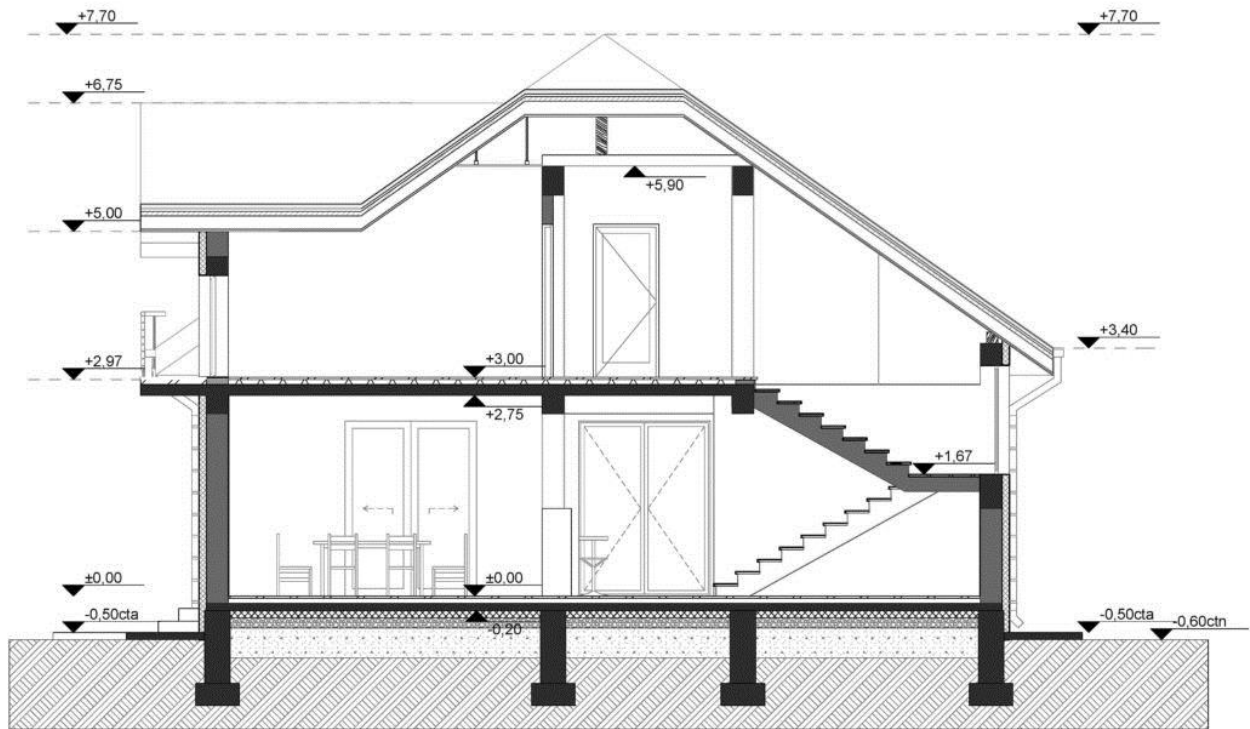
Aveți reprezentarea următoare:



- a. Precizați care este primul punct introdusși de ce ?

2 puncte**SUBIECTUL III****50 puncte**

1. Realizați în AutoCAD desenul următor la o scară convenabilă:



BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I	15 puncte
A. 1 - b; 2 - a.; 3 - b; 4 -a; 5 - b; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	5 puncte
B. 1 - b; 2 - e.; 3 - d; 4 -c; 5 - a; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	5 puncte
C. Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor 1 - A; 2 - F.; 3 - A; 4 -A; 5 - F; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	5 puncte
SUBIECTUL II	25 puncte
II.1. a - invers, b - 5 puncte, c - "ortho" <i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 1 punct.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	3 puncte
II.2 a) A (15,15), B (@ 40,0), C (@0,20), D (@40,0) <i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2,5 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	10 puncte
b) A (15,15), B (55,15), C 55,35), D 95,35) <i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2,5 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	10 puncte
II.3 - primul punct introdus este y - deoarece sensul este trigonometric <i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 1 punct.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	2 puncte

SUBIECTUL III

50 puncte

Pentru desenul realizat în AutoCAD corect, la o scară corespunzătoare se acordă 50 puncte

- | | |
|--|-----------|
| - folosirea layere-lor - creare și denumire | 5 puncte |
| - proprietățile layere-lor - grosimi și tipuri de linii, folosirea culorilor | 5 puncte |
| - utilizarea scării corecte | 5 puncte |
| - utilizarea corectă a comenzilor de desenare | 15 puncte |
| - utilizarea corectă a comenzilor de editare | 15 puncte |
| - încadrarea în timp | 5 puncte |

BIBLIOGRAFIE

1. Standard de Pregătire Profesională, Nivel 3, Tehnician Desenator pentru Construcții și Instalații
2. Curriculum pentru clasa a X-a - Tehnician desenator pentru construcții și instalații- Anexa 1 la OMRN nr. 3501 din 29.03.2018
3. Curriculum pentru clasa a X-a - Tehnician desenator pentru construcții și instalații- Anexa 2 la OMRN nr. 3501 din 29.03.2018
4. Desen tehnic de construcții, Delia Prundeanu/Radu Margineanu, 1995, manual cl. X-XI
5. Auxiliar curricular: UTILIZAREA APLICAȚIILOR DE TIP CAD
6. <http://www.didactic.ro>

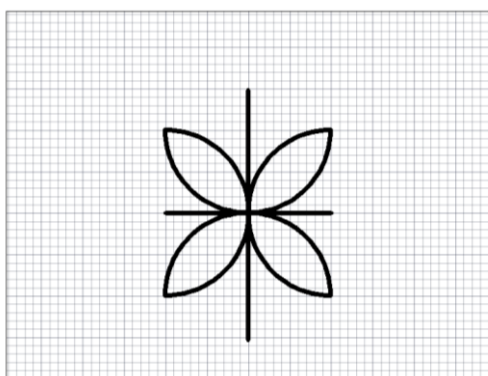
III. EXEMPLE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE ÎN RELAȚIE DIRECTĂ CU ANALIZA EFECTUATĂ LA PUNCTUL I.

1. “face to face”

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
8.1.1 9.1.4.	8.2.1 9.2.5	8.3.1 9.3.1.,9.3.2

Activitatea 1 - “face to face”: Exerciții de desenare pentru comenzile de desenare și comenzi din bara de editare

Să se realizeze următorul desen folosind doar comenzile de desenare *line* și *circle* și comanda *trim*.



Modulul: M III - Planuri pentru construcții, instalații și lucrări publice - clasa a XI a

Activitate realizată prin metoda: “face to face”

Obiective:

- să acceseze programul AutoCAD
- să pregătească spațiul de lucru
- să utilizeze comenzile de desenare “line” și “circle”
- să aplice comanda “trim” din bara “Modify”

Mod de organizare a activității:

Fiecare elev va primi un exercițiu individual care va trebui realizat în programul AutoCAD după indicațiile primite

Resurse materiale: computer, soft specializat editia 2014 cel puțin (varianta educațională sau cu licență), imprimantă,

Durată: 15 minute

Etape de lucru:

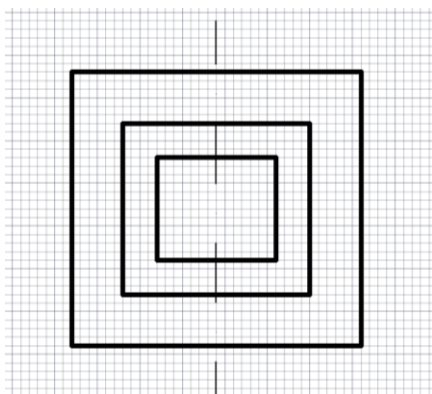
- Deschiderea computerului
- Deschiderea aplicației AutoCAD
- Pregătirea spațiului de lucru
- Analiza desenului
- Desenarea proprizisă folosind comenzile cerute
- Corectura dacă este cazul și explicațiile profesorului
- Listarea desenului

2. "On - line"

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
8.1.1 9.1.4.	8.2.1 9.2.5	8.3.1 9.3.1.,9.3.2

Activitatea 2 - "on-line": Exerciții de desenare pentru comenzile de desenare și comenzi din bara de editare

Să se realizeze următorul desen folosind comenzile de desenare *line* și *rectangle* și comenzile de editare *offset* și *extend*. Se vor crea și două layere cărora li se vor atribui proprietăți.



Modulul: M III - Planuri pentru construcții, instalații și lucrări publice - clasa a XI a

Activitate realizată prin metoda: "on-line"

Obiective:

- să acceseze programul AutoCAD
- să pregătească spațiul de lucru
- să utilizeze comenzile de desenare "line" și "rectangle"
- să aplice comenzile de editare "offset" și "extend" din bara "Modify"
- să creeze layere
- să atribuie proprietăți layerelor

Mod de organizare a activității:

Elevii vor fi conectați la una din platformele de învățare

Fiecare elev va primi un exercițiu individual care va trebui realizat în programul AutoCAD după indicațiile primite

Resurse materiale:

Echipamente IT - computer, internet, platforma de învățare on-line, cont pe platformă, soft specializat de desenare și proiectare editia 2014 cel puțin (variant educațională sau cu licență), imprimantă, fotocopiator, videoproiector, suporturi de stocare electronică a datelor CD-uri, DVD-uri, memoristik.

Durată: 25 minute

Etape de lucru:

- Deschiderea computerului
- Conectarea pe platforma
- Interacțiunea cu profesorul și colegii, pe platforma
- Primirea exercițiului pe chat sau într-o variantă oferită de platformă
- Deschiderea aplicației AutoCAD
- Pregătirea spațiului de lucru
- Analiza desenului
- Desenarea proprizisă folosind comenzile cerute
- Corectura dacă este cazul și explicațiile profesorului
- Prezentarea exercițiului finalizat cu opțiunea "present" a platformei
- Trimiterea desenului către profesor prin facilitățile prezentate de platformă.

NOTĂ:

În clasa a XII-a la Modulul II - Proiecte pentru construcții și lucrări publice" și la MODUL III - Proiecte pentru instalații există conținuturi unde se desfășoară activități de desenare elevii elaborând în final proiect mai complet și complex. Aceste activități de desenare se vor realiza în soft specializat (AutoCAD) astfel încât va fi reluată și aprofundată și materia din semestrul al II-lea al clasei a XI-a

Activitățile de învățare propuse sunt doar două exemple de activități de integrare. Toate aceste activități pot fi propuse de profesor și se vor adapta în funcție de situația de la nivelul fiecărei clase.

Este important ca elevii să învețe să emită păreri pe baza cunoștințelor anterioare, să compare informații, să argumenteze și să contraargumenteze și să includă părerile într-un context dat.

BIBLIOGRAFIE

1. Standard de Pregătire Profesională, Nivel 3, Tehnician Desenator pentru Construcții și Instalații
2. Curriculum pentru clasa a XII-a - Tehnician desenator pentru construcții și instalații- Anexa 1 la OMRN nr. 3501 din 29.03.2018
3. Curriculum pentru clasa a XII-a - Tehnician desenator pentru construcții și instalații- Anexa 2 la OMRN nr. 3501 din 29.03.2018
4. Desen tehnic de construcții, Delia Prundeanu/Radu Margineanu, 1995, manual cl. X-XI
5. Auxiliar curricular: UTILIZAREA APLICAȚIILOR DE TIP CAD
6. <http://www.didactic.ro>

IV. EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE DESFĂȘURATE ÎN ONLINE

1. FIȘA DE LUCRU

Domeniul de pregătire profesională: CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE

Calificarea profesională: TEHNICIAN DESENATOR PENTRU CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII

Anul de studiu: clasa a XI a

Modulul: M III - Planuri pentru construcții, instalații și lucrări publice

Rezultate ale învățării vizate

- 8.1.3. Reguli specifice pentru întocmirea planurilor, a secțiunilor verticale, a vederilor și a detaliilor de arhitectură pentru clădiri
- 8.2.13. *Realizarea desenelor la scara utilizând soft-ware specializat*
- 8.2.14. *Utilizarea corectă în comunicare a vocabularului comun și a celui de specialitate specific domeniului construcții, instalații și lucrări publice*
- 8.3.1. *Asumarea inițiativei în vederea realizării unor sarcini de lucru*
- 8.3.2. Colaborarea cu membrii echipei pentru efectuarea sarcinei de lucru
- 8.3.3 *Asumarea responsabilității pentru realizarea tuturor sarcinilor de lucru*

Obiectiv: Să realizeze planuri de construcții într-un software specializat

Timp de lucru: 100 minute

Sarcina de lucru:

Realizați într-un software specific (AutoCAD) un plan parter al unei locuințe la scara 1:50 folosind comenzile învățate. Pentru aceasta se vor aplica următoarele:

- se vor respecta regulile desenului tehnic de construcții
- se va lucra pe layere. Se va denumi fiecare layer
- se vor atribui proprietăți layerelor (grosimi de linii și tipuri de linii conforme cu regulile de desen de construcții și culori la alegere)
- cotare desenului se va realiza pe un layer separat cu respectarea regulilor de cotare în desenul de construcții

BIBLIOGRAFIE

1. Standard de Pregătire Profesională, Nivel 3, Tehnician Desenator pentru Construcții și Instalații
2. Curriculum pentru clasa a X-a - Tehnician desenator pentru construcții și instalații- Anexa 1 la OMRN nr. 3501 din 29.03.2018
3. Curriculum pentru clasa a X-a - Tehnician desenator pentru construcții și instalații- Anexa 2 la OMRN nr. 3501 din 29.03.2018
4. Auxiliar curricular: UTILIZAREA APLICAȚIILOR DE TIP CAD
5. <http://www.didactic.ro>
6. Desen tehnic de construcții, Delia Prundeanu/Radu Margineanu, 1995, manual cl. X-XI

2.TEST DE EVALUARE (on-line)

Testul fiind on-line este atasat separat și este doar un model si un exemplu se poate posta pe oricare din platformele GSuite-Classroom, Zoom, sau Whatapp si se doreste a fi un exemplu de interactiune cu elevul care va primi si nota odata cu finalizarea testului. Se poate impune si limita de timp

Nota se va trece automat si intr-un catalog al profesorului

Elevul va putea face testul de cate ori doreste si prin descoperire va afla si greselile comise.

Toate incercarile vor fi cunoscute de profesor

BAREM PENTRU TEST DE EVALUARE ON-LINE (M III - clasa a XI-a)

Fiecare răspuns corect va primi 1 punct

Se acordă 1 punct din oficiu

1. Optiunea „Center” din modul „Object snap” se refera la:

- ☐ centrul liniei
- ☒ centrul cercului
- ☐ centrul patratului
- ☐ centrul desenului

2. Fisierile create de programul AutoCAD au extensia:

- ☒ .DWG
- ☐ .ACD
- ☐ .CAD
- ☐ .ADK

3. Butonul folosit pentru a prelungi o linie pana la un punct dat este:

- ☐ Trim
- ☒ Extend
- ☐ Array
- ☐ Break

4. Pentru a sterge o linie in programul AutoCAD:

- ☒ Se selecteaza linia printr-un click apoi se apasa tasta Del
- ☐ Se sterge fiecare pixel component al liniei
- ☐ Trebuie sters intai layerul pe care se afla linia respectiva, abia apoi poate fi stearsa

linia

- ☐ Se foloseste comanda cut line si numarul liniei

5. Pentru a putea hasura un contur, acel contur trebuie sa fie :

- ☐ Deschis
- ☒ Inchis
- ☐ Cel putin jumătate deschis
- ☐ Cel putin 75% deschis

6. Punctul de referinta pentru coordonatele relative este ultimul punct introdus.

- ☒ Adevarat
- ☐ Fals

7. O hasura „Asociativa” are 2 puncte de control.

- ☐ Adevarat
- ☒ Fals

8. În spatiul „Model” se lucreaza scara 1:1 cu exceptia textelor si a cotelor.

- ☒ Adevarat
- ☐ Fals

9. Pentru a plota o piesa scara 1:4 lucrata in milimetri Viewport-ul trebuie setat la scara 1:4.

- ☒ Adevarat
- ☐ Fals

BIBLIOGRAFIE

1. Standard de Pregătire Profesională, Nivel 3, Tehnician Desenator pentru Construcții si Instalații
2. Auxiliar curricular: UTILIZAREA APLICAȚIILOR DE TIP CAD
3. <http://www.didactic.ro>