

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

I. STUDIU COMPARATIV AL DOCUMENTELOR CURRICULARE, PROGRAMELOR ȘCOLARE, PE MODULE DIN DOMENIUL DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ȘI LUCRĂRI PUBLICE

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: 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,	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

<i>instalații și lucrări publice pe categorii pentru realizarea proiectelor</i> 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 7.3.2 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			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 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	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	Coținutul 2: Planificarea activității pe locuri de muncă Documentele utilizate la planificarea activităților: - fișe lansare produs, fișe	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

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 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	- Elemente de izolații - Fișe tehnologice pentru lucrări publice: - drumuri; - căi ferate; - lucrări de artă pentru căi de comunicații; - construcții hidrotehnice	tehnologice, diagrame, planuri, proiecte de execuție	Recomandări: Se va parcurge planificarea activității pe locuri de muncă, apoi se pot realiza exerciții practice și aplicative de întocmire a listelor de 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
---	---	--	---

II. 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

Obiectivele evaluării :

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 4.

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.

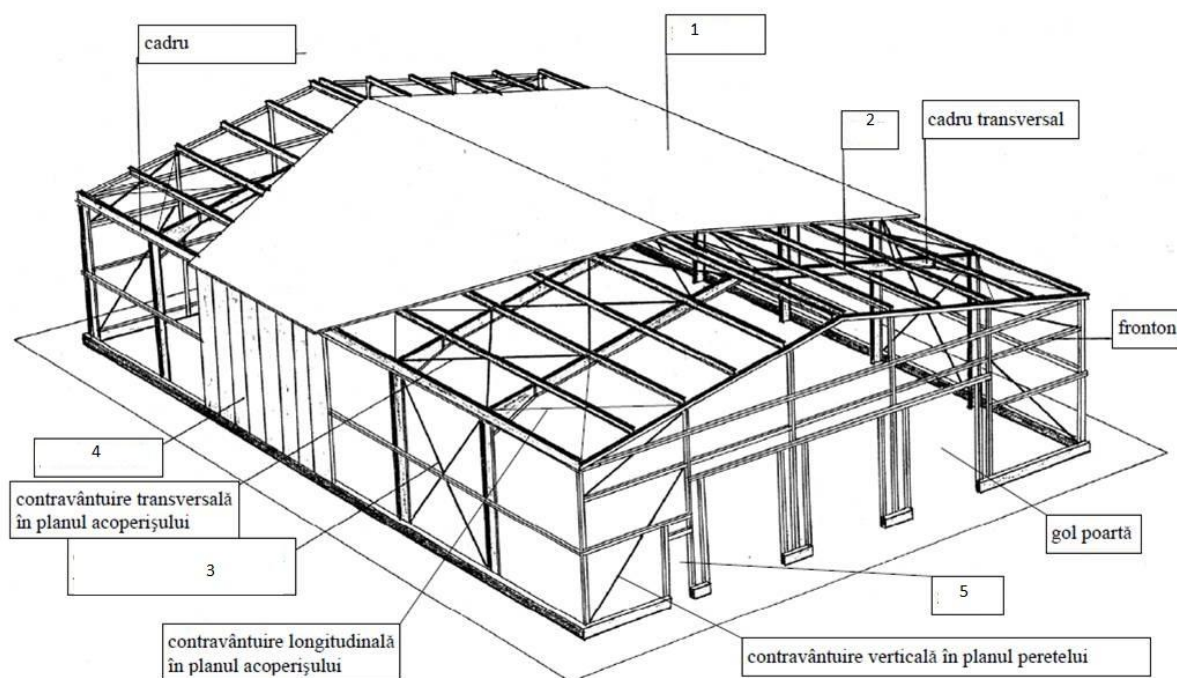
Precizați care este tipul de structură și materialul folosit

4 puncte

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

10 puncte

HALA 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:

7.2.8 Întocmirea fișelor tehnologice pentru elemente de construcții 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

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

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	
<i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2,5 puncte.</i>	
<i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
C.	10 puncte
1-A	
2-F	
3-F	
4-F	
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>	
SUBIECTUL II	30 puncte
II.1	
1-infrastructura	
2-hidrofuge	
3-speciale	
4-compoziției	
5-ciment	
	10 puncte
<i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte. Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 1 punct.</i>	

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

III. 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 dirigintele 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 titlu: **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** - generalitati 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.

IV. 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:

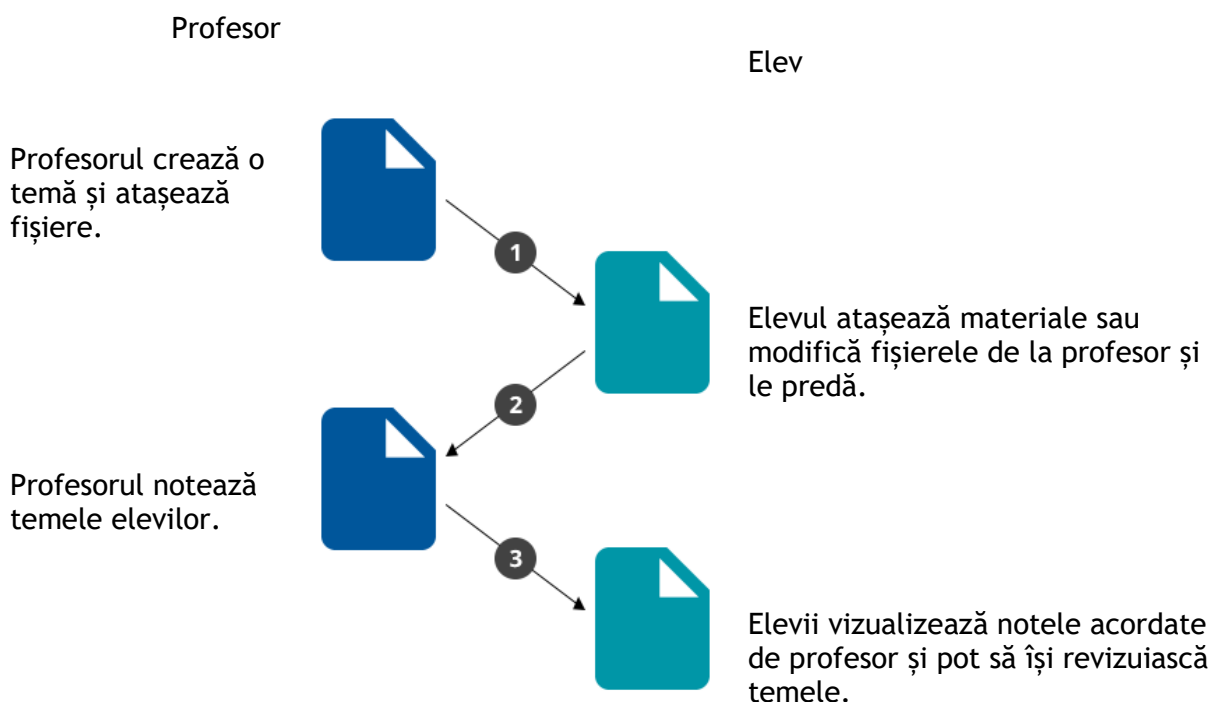
- structuri cu pereți portanți;
- structuri în cadre;
- structuri mixte;
- structuri combinate;

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, distribuie, 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 temele
 - 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, pereți 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 Preuniversitară, 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

Bucșa Rodica
Colegiul tehnic Mircea Cristea Brașov

