

Ministerul Educației



Manual
pentru clasa
a VI-a

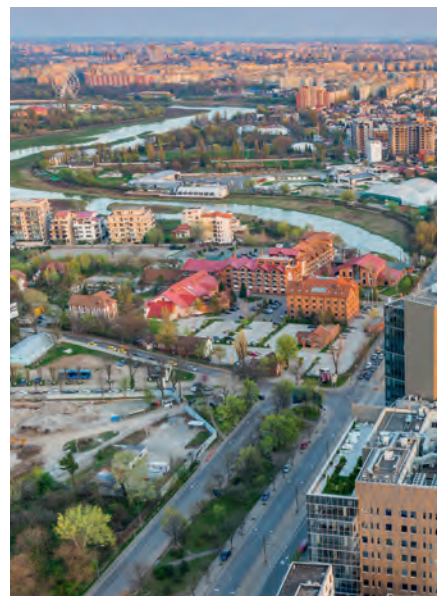
Ioana Corina Rotaru
Daniela Vlăduț
Mihaela Băsu

CORINT
LOGISTIC

EDUCAȚIE TEHNOLOGICĂ ȘI APLICAȚII PRACTICE

CUPRINS

Ghid de utilizare a manualului	5
Competențe generale și specifice.....	6
Unitatea I – Clădiri	7
1. Proiectul vostru – Arhitectura de pe strada mea.....	8
2. Localitatea. Tipuri de clădiri	9
3. Alcătuirea constructivă a clădirilor	12
4. Materiale de construcții.....	15
5. Reguli de urbanism.....	17
6. Macheta. Elemente de limbaj grafic	19
7. Calitatea în construcții. Siguranță și securitate în construcții	22
8. Tradițional și modern în construcții	24
9. Activități, ocupații, meserii în domeniul construcțiilor	26
10. Recapitulare.....	27
11. Evaluare sumativă	28
Unitatea II – Rețele de utilități.....	29
1. Proiectul vostru – Rețele de utilități în locuința modernă	30
2. Rețele de utilități	31
3. Recapitulare.....	39
4. Evaluare sumativă.....	40
Unitatea III – Locuința	41
1. Proiectul vostru – Decoratori cu stil.....	42
2. Locuința – scheme funcționale, amenajare și decorare	43
3. Elemente de confort ambiental în locuință	48
4. Planul locuinței. Elemente de limbaj grafic	50
5. Activități, ocupații, meserii în domeniul amenajărilor interioare	53
6. Recapitulare.....	55
7. Evaluare sumativă.....	56





Unitatea IV – Școala57

1. Proiectul vostru – Lumea din curtea școlii58
2. Școala – scheme funcționale, amenajare și decorare.....59
3. Planul școlii și al clasei. Elemente de limbaj grafic62
4. Recapitulare.....65
5. Evaluare sumativă.....66



Unitatea V – Transporturi67

1. Investigația – Turist în țara mea68
2. Căi și mijloace de transport.....70
3. Educație stradală.....74
4. Calitatea serviciilor de transport și a serviciilor poștale. Siguranță și securitate în transporturi.....76
5. Tradițional și modern în transporturi78
6. Activități, ocupații, meserii în serviciile de transport.....80
7. Recapitulare81
8. Evaluare sumativă.....82



Unitatea VI – Soluții de protejare a mediului83

1. Portofoliu – Ghid ilustrat de economisire a utilităților acasă și la școală.....84
2. Spații verzi (amenajare, întreținere)85
3. Economisirea resurselor și reutilizarea deșeurilor87
4. Activități, ocupații, meserii în peisagistică și amenajări exterioare ..90
5. Recapitulare.....92
6. Evaluare sumativă.....93

Recapitulare finală94

Evaluare finală.....95

Răspunsuri. Bibliografie.....96

Ghid de utilizare a manualului

Manualul cuprinde variantele tipărită și digitală



Simboluri folosite
în varianta digitală



Rezolvă



Privește








Vizionează

Manualul *Educație tehnologică și aplicații practice* contribuie la procesul formării deprinderilor de a produce obiecte simple și utile în viața de zi cu zi, pune în valoare imaginația și gândirea critică, asigură potențialul productiv și creativ al elevilor prin valorificarea capacităților fiecăruia legate de mediu și de comunitate și, de asemenea, le sugerează elevilor multiple posibilități de integrare în diverse medii socioculturale.

Totodată, manualul își propune să modeleze abilitățile elevilor și să ajute la dezvoltarea competențelor acestora, prin intermediul aplicațiilor practice și a cunoștințelor transmise.

Conținuturile și exemplele de învățare le oferă elevilor atât instrumentele necesare pentru a prelucra și a utiliza informațiile dobândite, cât și datele și reperele necesare orientării profesionale ulterioare.

Ce vă oferă acest manual?

- Rubrica  **De reținut!** reprezintă sinteza noțiunilor prezentate în lecție în vederea sistematizării și organizării informațiilor.
- Rubrica  **Aplicații** cuprinde sarcini pe care elevul le desfășoară în clasă, sub îndrumarea profesorului, prin metode moderne, activ-participative, care facilitează înțelegerea, fixarea și transferul cunoștințelor.
- Rubrica  **Și tu poți!** cuprinde activități de realizare practică a unor produse utile și teme pentru acasă, care pun în valoare experiența concretă a elevului și valorifică creativitatea și spiritul inovativ.
- **Portofoliile** includ fișe de informare și documentare, referate, eseuri, pliante, scheme, desene etc. și oferă o imagine completă a progresului înregistrat în timp de către elev.
- **Proiectele** încurajează cooperarea și dezvoltă competențele de lucru în echipă, prin activități care au ca finalitate produse fizice sau intelectuale, valorificate acasă, în școală și în comunitate.
- Rubrica  **Știați că?** include informații și curiozități științifice privind tematica abordată.
- Rubrica  **Dicționar** explică termenii noi, întâlniți în textul lecțiilor, contribuind la îmbunătățirea, completarea și îmbogățirea vocabularului.

Competențe generale și specifice

1. Realizarea practică de produse utile și/sau de lucrări creative pentru activități curente și valorificarea acestora

- 1.1 Executarea unor produse simple/machete pornind de la o fișă tehnologică realizată cu sprijin din partea profesorului
- 1.2 Utilizarea achizițiilor de bază din matematică și științe pentru realizarea unui produs, în condiții de eficiență
- 1.3 Aprecierea calității produselor realizate din perspectiva reinvestirii beneficiilor obținute

2. Promovarea unui mediu tehnologic favorabil dezvoltării durabile

- 2.1 Selectarea măsurilor de securitate în muncă, de prevenire și stingere a incendiilor aplicabile în diverse contexte de activitate
- 2.2 Identificarea de modalități pentru economisirea resurselor și pentru reutilizarea deșeurilor

3. Explorarea intereselor și aptitudinilor pentru ocupații/profesii, domeniile profesionale și antreprenariat în vederea alegerii parcursului școlar și profesional

- 3.1 Argumentarea preferințelor personale pentru activități/meserii/profesii explorate prin experiența directă
- 3.2 Realizarea unor activități/produse inovative pe baza descompunerii/recompunerii/reutilizării creative a elementelor unor produse inițiale date

UNITATEA 1 Clădiri

1. Proiectul vostru – Arhitectura de pe strada mea
2. Localitatea. Tipuri de clădiri
3. Alcătuirea constructivă a clădirilor
4. Materiale de construcții
5. Reguli de urbanism
6. Macheta. Elemente de limbaj grafic
7. Calitatea în construcții. Siguranță și securitate în construcții
8. Tradițional și modern în construcții
9. Activități, ocupații, meserii în domeniul construcțiilor
10. Recapitulare
11. Evaluare sumativă

Pe parcursul unității de învățare, veți dobândi următoarele competențe:

- Executarea unor produse simple/machete pornind de la o fișă tehnologică realizată cu sprijin din partea profesorului;
- Utilizarea achizițiilor de bază din matematică și științe pentru realizarea unui produs, în condiții de eficiență;
- Aprecierea calității produselor realizate din perspectiva reinvestirii beneficiilor obținute;
- Selectarea măsurilor de securitate în muncă, de prevenire și stingere a incendiilor aplicabile în diverse contexte de activitate;
- Identificarea de modalități pentru economisirea resurselor și pentru reutilizarea deșeurilor;
- Argumentarea preferințelor personale pentru activități/meserii/profesii explorate prin experiența directă.

**Proiectul vostru –
Arhitectura
de pe strada mea**





Proiectul vostru

Macheta este o reproducere geometrică asemănătoare, la scară redusă, a unui ansamblu urbanistic. În arhitectură, macheta poate face cunoscute ideile proiectantului, poate prezenta designul unei clădiri deja existente sau specificul urbanistic al unui întreg oraș.

Împreună, veți crea o reprezentare 3D a celor mai importante, mai interesante, mai frumoase clădiri din localitatea voastră.

Arhitectura de pe strada mea

- **Tema proiectului:** Macheta unei clădiri
- **Mod de lucru:** pe grupe de câte 3–4 elevi
- **Timp de lucru:** 5 săptămâni

Planul tematicii:

1. Identificați în localitatea voastră o clădire reprezentativă. Poate fi o instituție publică sau o locuință (casă, vilă, bloc de locuințe).
2. Măsurați/aproximați dimensiunile reale ale clădirii.
3. Realizați schița și desenul la scară. O clădire poate fi analizată din mai multe unghiuri (vederi). Pentru realizarea desenului la scară, alegeți vederea care să ofere informațiile cele mai relevante referitoare la forma, alcătuirea, dimensiunile clădirii (vedere din față). Stabiliți scara de reprezentare.
4. Stabiliți materialele pe care le veți folosi și instrumentele de lucru. Utilizați materiale existente în gospodărie. Dacă este nevoie de achiziționarea unor materiale, analizați cel puțin două variante din punct de vedere al raportului calitate – preț și motivați alegerea făcută.
5. Calculați bugetul de venituri și cheltuieli. Identificați surse de venit pentru finanțarea lucrării.
6. Stabiliți etapele de lucru și calculați bugetul de timp.
7. Stabiliți sarcini clare pentru membrii echipei. Realizați un grafic de lucru, urmărind planul tematicii.
8. Realizați macheta clădirii, respectând normele de sănătate și securitate în muncă în timpul lucrului.
9. Prezentați-le colegilor lucrarea realizată.

Profesorul urmărește derularea activităților, îndrumă și sprijină elevii în îndeplinirea sarcinilor de lucru, pe parcursul întregii perioade de desfășurare a etapelor proiectului.



Activitatea	Responsabil	Termen
1.		
2.		

Norme de sănătate și securitate în muncă:

Se vor manevra cu atenție instrumentele de lucru pentru a se evita contactul cu muchiile tăioase sau cu vârfurile ascuțite ale acestora;

Nu gesticulați având obiecte ascuțite în mână, pentru că vă puteți răni colegii;

Se va evita contactul ochilor cu adezivii (pot conține substanțe toxice);

Se va păstra ordinea la locul de muncă și se va asigura curățenia la finalul activității.

Localitatea. Tipuri de clădiri

Cu mii de ani în urmă, oamenii erau migratori, își schimbau des teritoriul în căutarea resurselor de hrană și se adăposteau în scorburi, grote și peșteri, adică în **mediul natural**. Odată cu domesticirea animalelor și cultivarea plantelor, în zonele geografice bogate în resurse naturale au apărut primele așezări umane stabile – satele. Acestea au evoluat, s-au mărit și s-au dezvoltat, iar mai târziu au luat naștere primele **orașe**.

Astfel a apărut **mediul construit**, respectiv mediul creat de om, determinat de intervenția acestuia. Acesta oferă cadrul de desfășurare a activităților umane și răspunde diverselor nevoi ale societății.

Localitatea este o așezare stabilă a oamenilor pe un anumit teritoriu, indiferent de zona geografică, mărime sau întindere ca suprafață. Localitățile pot fi **rurale** (sate) sau **urbane** (orașe). Principalele caracteristici care le deosebesc sunt:

SATE	ORAȘE
<ul style="list-style-type: none"> • număr mic de locuitori; • locuințe în gospodării țărănești; • locuitorii au ocupații agricole etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • număr mare de locuitori; • locuințe în blocuri de apartamente; • locuitorii au ocupații neagricole; • dezvoltare economică, socială, culturală etc.

Localitățile au în componența lor clădiri, căi de transport, rețele de utilități, zone verzi create artificial etc.

Primele adăposturi au fost realizate cu materialele obținute direct din mediul înconjurător: bordeie (săpate în pământ), colibe (din stuf sau paie), corturi (din piei de animale, țesături), case (din chirpici, lemn, piatră), locuințe lacustre (pe ape), igluuri (din blocuri de gheață).

În timp, materialele utilizate în construcții s-au diversificat, au apărut construcții mai durabile, iar noile tehnologii au permis extinderea clădirilor pe orizontală și pe verticală.



Casă din lut, acoperită cu paie



Locuințe lacustre



Iglu



Dicționar

Arhitectură – arta de a proiecta și de a construi clădiri.

Etimologie – stabilirea originii unui cuvânt.

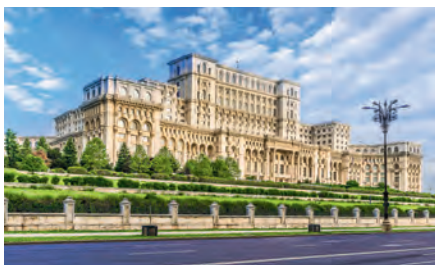
Chirpici – lut amestecat cu paie, uscat la soare în forme de cărămizi mari.



Sat



Oraș



Palatul Parlamentului, București



Clădiri industriale



Clădiri agrozootehnice



Zonă rezidențială



Zonă industrială

Clădirile sunt construcții care delimitează un spațiu închis, cu scopul de a adăposti oameni, viețuitoare, bunuri materiale și diferite activități.

În funcție de destinație, clădirile se pot clasifica în:

a) **clădiri pentru locuit** (case individuale, vile, blocuri cu apartamente);

b) **clădiri social-culturale:**

- **clădiri pentru învățământ:** școli, licee, universități etc.;
- **clădiri pentru cultură:** biblioteci, muzee, teatre etc.;
- **clădiri administrative:** primării, prefecturi etc.;
- **clădiri pentru sănătate și ocrotire socială:** spitale, cămine pentru bătrâni etc.;
- **clădiri și amenajări sportive:** săli și cluburi de sport etc.;
- **clădiri pentru activități comerciale:** magazine, piețe acoperite, malluri etc.;
- **clădiri pentru servicii turistice:** pensiuni, hoteluri etc.;
- **clădiri pentru alimentație publică:** restaurante, cofetării, pizzerii etc.;
- **clădiri de cult:** biserici, moschei, case de rugăciuni etc.;

c) **clădiri industriale** (fabrici, ateliere, depozite etc.);

d) **clădiri agrozootehnice** (grajduri, ateliere pentru utilaje agricole etc.);

e) **clădiri cu destinație specială** (pentru activități militare, pentru transport: autogări, gări, aeroporturi etc.).

Amplasarea clădirilor se face în funcție de destinația acestora.

Clădirile de locuințe, zonele verzi, instituțiile de învățământ și administrative, alte clădiri social-culturale sunt grupate în **zone rezidențiale** în care traficul auto este redus, pentru protejarea locuitorilor.

Clădirile industriale și agricole se construiesc departe de zonele rezidențiale pentru că presupun activități care generează zgomot și trafic intens.

Pensiunile, clădirile și amenajările sportive se amplasează în zone verzi, cu poluare minimă.

Funcțiile clădirilor sunt în strânsă legătură cu destinația acestora. Locuințele adăpostesc oameni și bunurile acestora. În clădirile industriale există utilaje necesare proceselor tehnologice pentru obținerea de bunuri diverse. În clădirile agrozootehnice sunt adăpostite animale, păsări, produse agricole etc. Clădirile cu destinație specială adăpostesc tehnică militară și de apărare etc.

Pe lângă utilitate, clădirile reflectă cultura unei societăți. De aceea, arhitectura clădirilor diferă de la o țară la alta, de la o regiune la alta și de la sat la oraș.

De reținut!

- Localitatea este o așezare stabilă a oamenilor pe un anumit teritoriu. Localitățile pot fi rurale (sate) sau urbane (orașe).
- Clădirile sunt construcții care delimitează un spațiu închis, cu scopul de a adăposti oameni, viețuitoare, bunuri materiale și diferite activități.
- Funcțiile clădirilor sunt în strânsă legătură cu destinația acestora.

Aplicație

Organizarea administrativ-teritorială a României

Pentru a fi mai ușor de administrat, teritoriul țării noastre este împărțit în 41 de județe, la care se adaugă municipiul București.

Fiecare județ este alcătuit din comune, orașe și municipii.

Comuna este unitatea de bază a organizării administrativ-teritoriale, alcătuită din mai multe sate. Satul în care își au sediul autoritățile administrației publice comunale este sat-reședință de comună.

Orașul în care își au sediul organele de conducere ale județului se numește oraș-reședință de județ. Municipiul este un oraș mare, cu un important rol economic, social, politic și cultural.

Studiați cu atenție harta administrativ-teritorială a României și identificați:

- capitala țării;
- satul și comuna sau orașul/municipiul în care locuiți;
- județul și orașul-reședință de județ;
- orașele și municipiile din județ;

Notați în caiete adresa corectă de domiciliu.



Știați că?

- Un megalopolis este o aglomerație urbană întinsă, alcătuită din mai multe orașe. Exemplu: *BosWash* (Boston-New York-Philadelphia-Washington).
- Metropola este un nume dat marilor orașe ale lumii (capitale de state sau centre ale unor regiuni). Exemple: Londra, Paris, Tokyo, Sydney etc.
- Cătunul este un sat mic, format din câteva locuințe răzlețe.

Și tu poți!

1. Realizați un eseu cu tema „București – capitala României”, după următorul plan de idei:

- etimologia numelui;
- istoricul orașului;
- trei clădiri reprezentative și funcțiile lor;
- importanța orașului la nivel național.



2. Desenați în caiete tabelul de mai jos. Identificați cinci tipuri diferite de clădiri din localitatea voastră de domiciliu și completați tabelul, după modelul dat.

Clădirea	Tipul
magazin alimentar	clădire pentru comerț

3. Folosind materiale din natură, construiți un adăpost preistoric în miniatură.



Alcătuirea constructivă a clădirilor



Proiectarea unei clădiri

Construcția unei clădiri începe cu etapa de **proiectare**. În funcție de destinația clădirii și de numărul de persoane care o vor utiliza, arhitectul stabilește dimensiunile, numărul de încăperi și dispunerea acestora, numărul de niveluri, materialele folosite și alte detalii tehnice.

Urmează alegerea echipei de constructori și faza de **executare**.

Elementele de construcție ale unei clădiri

Știați că?

- Scările nu sunt elemente de rezistență. În caz de cutremur, evacuarea persoanelor trebuie să se facă în grupuri mici, pentru a nu crea vibrații prin coborâre rapidă.
- Între parter și etajul I poate exista un nivel intermediar de înălțime mai mică. Acesta se numește mezanin (M).
- Suprafața interioară a planșeului superior dintr-o încăpere se numește tavan.



Compartimentarea pe verticală a unei clădiri

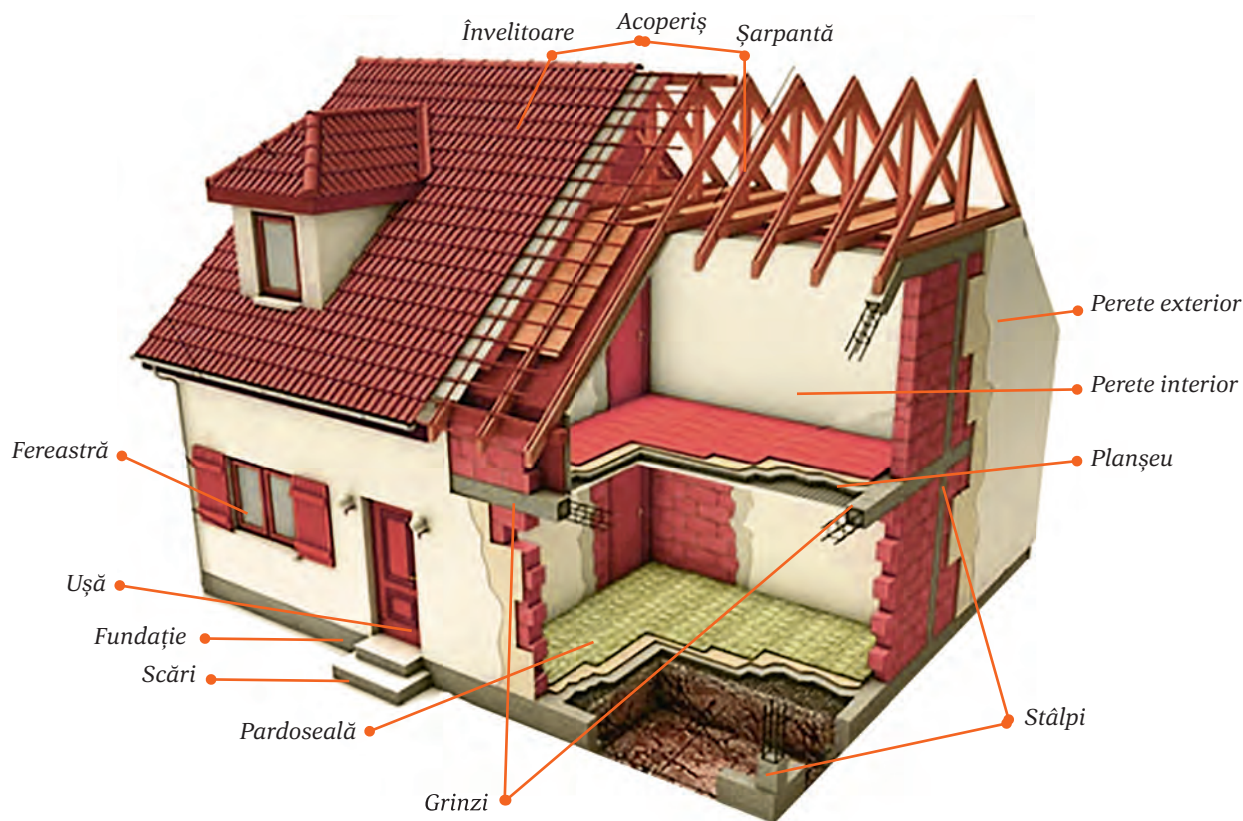
Elemente de rezistență	▶ asigură stabilitatea, rezistența și durabilitatea clădirii	▶ fundație, pereți portanți, stâlpi, grinzi, planșee
Elemente de închidere și compartimentare	▶ separă interiorul clădirii de mediul înconjurător	▶ uși, ferestre, acoperiș
	▶ separă încăperile între ele	▶ pereți interiori, planșee
Elemente de finisaj	▶ protejează clădirea contra factorilor de mediu nefavorabili și îi dau forma și aspectul final	▶ izolații, pardoseli, tencuieli, zugrăveli, placări etc.
Elemente de instalații	▶ asigură racordarea clădirii la rețelele de utilități	▶ instalații de alimentare cu apă, de canalizare, instalații de alimentare cu gaze naturale, electricitate, încălzire, telecomunicații

Elementele de construcție care se găsesc sub nivelul solului formează *infrastructura* clădirii (fundația și subsolul), iar elementele de construcție ridicate deasupra nivelului solului formează *suprastructura* (elevația) clădirii.

Izolarea unei clădiri pe exterior sau interior a devenit obligatorie în construcții. *Termoizolația* împiedică schimbul de căldură dintre exteriorul și interiorul clădirii. *Hidroizolația* protejează clădirea de infiltrațiile de apă, iar *fonoizolația* oprește transmiterea zgomotelor.

Dicționar

Pardoseală – învelișul de pe podeaua unei încăperi.



Elemente de construcție	Descriere
Fundația	<ul style="list-style-type: none"> este structura pe care se construiește clădirea; preia întreaga greutate a clădirii și împiedică pătrunderea umezelii din sol în structura acesteia.
Pereții exteriori (portanți)	<ul style="list-style-type: none"> închid clădirea spre exterior și susțin elementele de construcție (planșee, grinzi, izolații).
Stâlpii	<ul style="list-style-type: none"> au formă de bare verticale și preiau greutatea de la grinzi și planșee.
Planșeele	<ul style="list-style-type: none"> sunt construite în plan orizontal, separă etajele clădirii și închid partea superioară a structurii (tavanul).
Grinzile	<ul style="list-style-type: none"> sunt dispuse orizontal sau înclinat și preiau din încărcătura planșeelelor.
Acoperișul	<ul style="list-style-type: none"> închide clădirea la partea superioară și protejează împotriva factorilor externi (vânt, precipitații, temperatură); este alcătuit din șarpantă (structura de rezistență) și învelitoare (structura de protecție).
Pereții interiori	<ul style="list-style-type: none"> au rol de compartimentare a spațiului interior al clădirii.
Ușile	<ul style="list-style-type: none"> asigură accesul din exterior și legătura între încăperi.
Ferestrele	<ul style="list-style-type: none"> permit să intre lumina și aerul în spațiile interioare.
Scările	<ul style="list-style-type: none"> sunt folosite pentru accesul în clădire sau pentru a face legătura între etajele clădirii, în plan vertical.



Fundație



Grinzi



Intrare în subsolul unei clădiri



Construcție cu mansardă

După poziția pe care o ocupă în înălțime, fiecare nivel al unei clădiri are o denumire diferită:

- **parterul** (P) are podeaua la nivelul solului sau puțin mai ridicată;
- **subsolul** (S) este format din încăperile care au podeaua sub nivelul solului;
- **etajele** (I, II, ..., n) sunt situate deasupra parterului.

La subsol se poate construi pivnița, folosită pentru depozitare. Aceasta trebuie să aibă orificii pentru aerisire.

La clădirile cu acoperiș cu panta mare, spațiul dintre ultimul planșeu și învelitoare se numește **pod**, iar dacă în acest spațiu se amenajează camere de locuit, el poartă numele de **mansardă**.

Numărul de niveluri ale unei clădiri se notează prescurtat S + P + n. Numărul de niveluri și înălțimea acestora definesc **regimul de înălțime** al unei clădiri.

Circulația oamenilor și transportul mărfurilor între diferitele niveluri ale construcțiilor se fac pe scări sau cu lifturi.

Ansamblul de elemente ce alcătuiesc o clădire vor influența frumusețea acesteia, confortul și siguranța celor care o folosesc.



De reținut!

- Elementele de construcție ale unei clădiri se clasifică în: elemente de rezistență, de închidere și compartimentare, de finisaj, de instalații.
- Elementele de construcție care se găsesc sub nivelul solului formează *infrastructura* clădirii, iar elementele de construcție ridicate deasupra nivelului solului formează *suprastructura* clădirii.
- Regimul de înălțime al unei clădiri este definit de numărul de niveluri și înălțimea acestora.



Aplicații

1. Urmăriți cu atenție filmulețul din linkul de mai jos. Stabiliți etapele de execuție în construcția unei clădiri, în ordine logică.

<https://www.shutterstock.com/ro/video/clip-2938789-construction-residential-house>

2. Desenați în caiete și completați tabelul cu elementele de rezistență ale unei clădiri și rolul lor, după modelul de mai jos:

Elemente de rezistență	Rol
fundația	preia întreaga greutate a clădirii
.....

Și tu poți!

1. Copiați în caiete desenul de mai sus. Identificați și marcați cu săgeți și creioane colorate elementele de construcție ale clădirii. Completați desenul cu elementele care lipsesc.

2. Încă din faza de proiectare, clădirile noi includ soluții și sisteme de termoizolație. Argumentați necesitatea izolării termice a clădirilor.



Materiale de construcții

Materialele de construcții reprezintă totalitatea materialelor care se folosesc la execuția unei construcții.

Materialele de construcții se pot clasifica după mai multe criterii:

După natura lor		
Materiale naturale (luate direct din natură)		Materiale artificiale (obținute prin procese industriale)
de origine vegetală	lemn, paie, stuf etc.	var, ipsos, ciment, cărămidă, sticlă, materiale plastice, oțel, fontă, aluminiu etc.
de origine minerală	piatră, argilă, nisip, pietriș, marmură, granit, calcar etc.	
După destinație		
materiale pentru zidărie	piatră, calcar, cărămizi, bolțari, gresie etc.	
lianți	var, ciment, ipsos, argilă, rășini sintetice, bitum etc.	
agregate	pietriș, nisip, calcar, zgură, deșeuri industriale etc.	
materiale pentru izolații	carton asfaltat, pânză îmbibată cu lianți etc. (hidroizolații) polistiren, vată din sticlă etc. (termoizolații) plăci din fibră lemnoasă, vată din sticlă etc. (fonoizolații)	
materiale pentru finisare	plăci din piatră naturală șlefuită, var, tencuieli decorative, gresie, faianță, tapet, lacuri, vopsele etc.	



Exploatarea marmurei



Beton armat



Placarea pereților cu polistiren

Cele mai utilizate materiale de construcții artificiale sunt:

- **cărămida** – obținută dintr-un amestec de argilă, nisip și apă, ars în cuptor;

- **betonul** – amestec de pietriș, nisip, ciment, apă, folosit la structuri de rezistență (fundatii, stâlpi, planșee); poate fi întărit cu bare de oțel (beton armat). Din beton se pot realiza și elemente de zidărie ca: bolțari, BCA (Beton Celular Autoclavizat), BCU (Beton Celular Ușor);



Cărămizi lipite cu mortar



Cărămizi din sticlă



Montarea gresiei



Dicționar

Liant – material fluid care prin întărire leagă particulele altor substanțe.

Bitum – liant obținut din reziduuri de petrol.

Rășină – substanță lipicioasă și inflamabilă, obținută prin procese chimice.

Ipsos – praf alb obținut prin măcinarea unei roci numite ghips, folosit ca liant.

Ceramică – produse obținute prin modelarea și arderea lutului.



Știați că?

- Betonul este cel mai folosit material de construcții din lume.
- Cimentul a fost inventat de romani.
- Panteonul din Roma este cea mai veche clădire construită din beton (reconstruită de împăratul Hadrian în 125 d.H.), aflată în uz până în zilele noastre.



Panteonul din Roma

- **cimentul** – pulbere fină din piatră de calcar și argilă, arse în cuptoare și măcinate, folosită în principal pentru producerea de mortar și beton;
- **mortarul** – amestec de nisip, ciment/ipsos, var și apă, folosit ca liant între blocurile de zidărie (cărămizi, piatră, BCA);
- **sticla** – folosită sub formă de cărămizi și sub formă de plăci pentru ferestre și pereți exteriori;
- **materialele plastice** – folosite pentru izolare termică (polistiren), pentru tâmplăria ferestrelor, pardoseli etc.;
- **gresia și faianța** – produse ceramice utilizate pentru finisajul pereților și podelelor.

Fiecare material are caracteristici proprii și este destinat anumitor utilizări, astfel că pentru o construcție se folosește o varietate mare de materiale.



De reținut!

- Materialele de construcții reprezintă totalitatea materialelor care se folosesc la execuția unei construcții.
- Materialele de construcții pot fi naturale sau artificiale și sunt utilizate pentru zidărie, izolații, finisare, ca agregate sau lianți.



Aplicație

Renovăm împreună!

În vara aceasta, părinții și-au propus să vă renoveze camera și să înlocuiască parchetul. Camera are dimensiunile: $L = 4 \text{ m}$, $l = 3 \text{ m}$.

Știind că o placă de parchet are dimensiunile $1200 \times 140 \text{ mm}$, calculați necesarul de plăci de parchet.



Și tu poți!

1. Concepeți o listă cu materialele de construcții folosite la realizarea diferitelor elemente de construcție ale clădirii în care locuiți (zidărie, izolații, finisaje, uși, ferestre etc.). Solicitați ajutorul părinților în rezolvarea temei.

2. Studiați cu atenție imaginea alăturată. Identificați cinci elemente de construcție și propuneți materialele din care ar putea fi realizate.



Reguli de urbanism

Cu trecerea timpului, localitățile se extind datorită creșterii populației, fiind în permanentă transformare și adaptare la nevoile comunității.

Urbanismul este știința care stabilește direcțiile de dezvoltare a localităților urbane și rurale, printr-un ansamblu de reguli care reglementează apariția, dezvoltarea și amenajarea rațională a acestora.

Planul de urbanism este o viziune despre cum va arăta și va funcționa o localitate în viitor, cu referire la amenajarea teritoriului: clădiri, străzi, spații verzi, transport etc.

Fiecare localitate are propriul *regulament de urbanism*, realizat în concordanță cu legislația țării, bazată pe următoarele obiective principale în amenajarea teritorială:

- utilizarea rațională și eficientă a teritoriului;
- protejarea și punerea în valoare a patrimoniului cultural construit sau natural;
- dezvoltarea echilibrată, cu respectarea specificului localității;
- îmbunătățirea calității vieții;
- gestionarea responsabilă a resurselor și protecția mediului.

Pentru a construi o clădire sunt necesare *autorizația de construcție* și *certificatul de urbanism*, documente esențiale emise de către autoritățile locale.

Proiectarea și autorizarea construirii clădirilor țin seama de următoarele aspecte:

- orientarea față de punctele cardinale – are ca scop asigurarea iluminării naturale a spațiilor interioare;
- amplasarea față de aliniamentul străzii – presupune alinierea fațadelor clădirilor, pentru estetică și bună funcționare;
- asigurarea accesului la drumurile publice;
- respectarea regimului de înălțime – clădirile noi trebuie să țină seama de înălțimea celor din zonă;
- racordarea la rețelele de utilități;
- aspectul exterior – trebuie să fie în armonie cu aspectul general al zonei.

Pentru a ilustra dimensiunile și dispunerea elementelor în interiorul unei localități, planurile de urbanism folosesc reprezentări grafice.

Planul localității este un desen la scară, care reprezintă grafic dispunerea în teritoriu a clădirilor, străzilor, spațiilor verzi etc.



Orientarea spre sud a unei clădiri



Aliniamentul clădirilor și respectarea regimului de înălțime



Știați că?

- În insula Burano, aflată la 7 km de Veneția, dacă proprietarul unei casei doarește să-și zugrăvească locuința, are nevoie de autorizație din partea primăriei, care analizează dacă noua culoare se armonizează cu nuanțele caselor vecine.



Clădiri din insula Burano



Planul unei localități

Dicționar

Aliniament – linia pe care sunt dispuse fațadele clădirilor spre stradă.

De reținut!

- Urbanismul este știința care stabilește direcțiile de dezvoltare a localităților.
- Planul de urbanism este o viziune despre cum va arăta și va funcționa o localitate în viitor, cu referire la amenajarea teritoriului.
- Planul localității este un desen la scară, care reprezintă grafic dispunerea în teritoriu a clădirilor, străzilor, spațiilor verzi etc., folosind semne convenționale.



Planul unui cartier

Și tu poți!

Identitatea cartierului/satului meu

Faceți o plimbare prin cartierul/satul vostru și observați: clădirea cea mai înaltă și clădirea cea mai joasă, culorile predominante ale fațadelor clădirilor, instituțiile, magazinele, clădirile importante, parcurile pe lângă care treceți, străzile, intersecțiile, semafoarele etc.

Scrieți un scurt eseu în care să descrieți zona pe care ați văzut-o. Atașați fotografii și/sau desene.

Desenul la scară este desenul realizat cu instrumente de desen sau cu ajutorul unui software, respectând proporțiile. Respectarea proporțiilor se realizează utilizând o **scară de reprezentare**.

Scara este raportul dintre dimensiunea din desen și dimensiunea reală. Scările pot fi:

- scară la mărimea naturală (raport 1:1);
- scară de micșorare (1:2; 1:5; 1:10; 1:100; 1:10 000 etc.);
- scară de mărire (10:1; 20:1; 50:1; 100:1 etc.).

Pentru reprezentarea elementelor din teritoriu, se folosesc **semne convenționale**:

Clădiri	Ape curgătoare	Străzi, ulițe	Spații verzi	Teren de sport	Pod

Aplicație

Activitate outdoor

Împreună cu profesorul de educație tehnologică și aplicații practice, mergeți în expediție în zona din vecinătatea școlii, pe o rază de 1 km. Măsurați distanța numărând pașii (considerați că un pas are aproximativ 0,50 m). Observați amplasarea clădirilor, a străzilor, a spațiilor verzi și respectarea regulilor de urbanism. Notați/fotografați elementele importante.

Pe o foaie de hârtie format A4, desenați planul zonei vizitate, având forma unui cerc cu raza de 1 000 m. Folosiți scara 1:5 000 (1 cm din desen reprezintă 50 m din teren). Poziționați în desen școala și, în jurul ei, elementele observate, utilizând semne convenționale. Întocmiți o legendă care să indice semnificația acestora.

Macheta. Elemente de limbaj grafic

Macheta este un model la scară redusă, care respectă proporția dimensiunilor și aspectul exterior al unei lucrări de arhitectură, al unui obiect, aparat, piesă tehnică, operă de artă etc.

În arhitectură, macheta permite o mai bună vizualizare, din mai multe unghiuri, a proiectului unei construcții.

Macheta unui cartier sau a unei zone ilustrează poziționarea străzilor, a construcțiilor și a elementelor de decor exterior (machetă de ansamblu). Macheta unei clădiri pune în evidență încăperile, ușile, ferestrele, scările etc. (machetă de detaliu).

Complexitatea unei machete depinde de timpul alocat executării acesteia, de materialele utilizate și de scara la care este executată.

Etape de lucru în construirea unei machete:

1. Identificarea și măsurarea dimensiunilor principale și a distanțelor în teren sau aproximarea lor prin comparație cu elemente cunoscute (exemplu: putem aproxima înălțimea unui nivel la clădirile de locuințe – 3 m, lungimea pasului unui copil – 0,5 m etc.).

2. Realizarea schiței și a desenului la scară

Schița este un desen orientativ executat cu mâna liberă, o reprezentare în plan a realității.

Desenul la scară se realizează folosind instrumente de desen.

Dimensiunile din desen se calculează utilizând o scară de micșorare.

Pentru machetele de ansamblu se utilizează uzual scările 1:100, 1:200, 1:500, 1:1 000, iar pentru machetele de detaliu, scările 1:50, 1:100 etc. Scările 1:100 (1 cm din desen reprezintă 1 m din realitate) și 1:1 000 (1 cm din desen reprezintă 10 m din realitate) sunt cele mai ușor de folosit.

În desenul unui cartier sau al unei zone, elementele se reprezintă folosind semnele convenționale.

Desenul se realizează folosind *linii* și *elemente de cotare* specifice desenului tehnic.

Liniile se clasifică pe tipuri (linie continuă, linie întreruptă, linie ondulată, linie punct, linie două puncte) și clase de grosime (linie groasă și linie subțire).



Macheta unei zone dintr-o localitate



Macheta unei clădiri

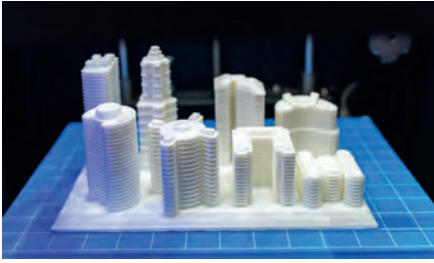


Realizarea unei schițe

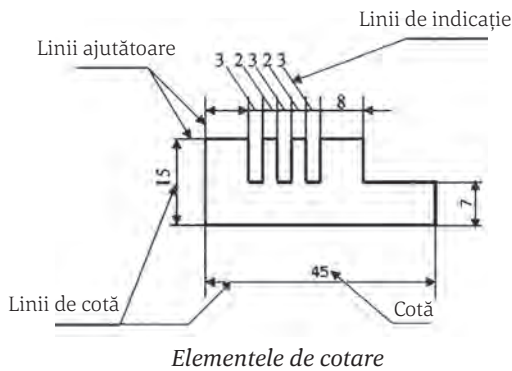


Dicționar

Desen tehnic – mijloc de reprezentare grafică a obiectelor după anumite reguli convenționale.



Machetă realizată la imprimanta 3D



Elementele de cotare



Macheta în lucru a unei clădiri

Denumire linie	Aspect	Utilizare
Linie continuă groasă		contururi și muchii vizibile
Linie continuă subțire		linii de cotă, linii ajutatoare, linii de indicație
Linie ondulată subțire		linii de ruptură
Linie întreruptă groasă		contururi și muchii acoperite
Linie întreruptă subțire		
Linie punct groasă		linii, suprafețe cu prescripții speciale
Linie punct subțire		axe de simetrie
Linie două puncte subțire		conturul pieselor învecinate

Cotarea este operația de înscriere pe desen a valorilor numerice corespunzătoare dimensiunilor. Elementele cotării sunt:

- **linia de cotă:** linia deasupra căreia se înscrie cota; este prevăzută, la ambele extremități, cu săgeți sau combinații de săgeți și puncte;
- **liniile ajutatoare:** indică punctele sau planele între care se prescrie cota;
- **linia de indicație:** indică pe desen elementul la care se referă o prescripție, o notare convențională sau o cotă care din lipsa de spațiu nu poate fi scrisă deasupra liniei de cotă;
- **cota:** reprezintă valoarea numerică a dimensiunii elementului cotat, înscrisă pe desen, exprimată în milimetri.

Cotele de gabarit se referă la dimensiunile maxime ale unui obiect reprezentat (lungime, lățime, înălțime).

3. Selectarea materialelor și a instrumentelor de lucru

În realizarea unei machete putem folosi o gamă largă de materiale din natură sau artificiale (lemn, carton, materiale plastice, polistiren, lut, materiale metalice etc.). Pentru asamblarea elementelor componente este nevoie de adeziv, șuruburi, cuie etc. Materialele trebuie să fie ușor de prelucrat/tăiat cu instrumente simple de utilizat (foarfecă, cutter etc.). Alte instrumente utile sunt trusa de geometrie, creioane etc.

Exemplu de calcul al bugetului financiar:

Venituri:

- vânzare reciclabile
- bani de buzunar
- alte surse

Total venituri:

Cheltuieli

- carton
- adeziv
-

Total cheltuieli:

4. Ordonarea activităților și a etapelor în realizarea practică a machetei se face împreună cu profesorul, completând fișa tehnologică a produsului. Aceasta va cuprinde informații despre denumirea produsului, materialele folosite, instrumentele de lucru și activitățile desfășurate, în ordine logică.

5. Stabilirea bugetului

Bugetul financiar este determinat de venituri și cheltuielile implicate în realizarea machetei. Trebuie identificate surse de venit care să susțină cheltuielile necesare procurării tuturor materialelor/instrumentelor de lucru. Pentru cheltuieli minime, cea mai bună soluție este utilizarea de materiale refolosibile, existente în gospodărie.

Bugetul de timp reprezintă intervalul de timp necesar realizării machetei și este important de stabilit pentru a putea respecta termenul de predare a lucrării. Pentru stabilirea lui, sunt alocate resurse de timp pentru fiecare activitate în parte.

Exemplu de calcul al bugetului de timp

Activitate	Timp necesar
– Măsurarea dimensiunilor în teren	2 ore
– Realizarea schiței	1 oră
.....	
TOTAL	

Aplicație

Studiu de caz: Cumpără inteligent!

a. Culegerea informațiilor

La ora de Educație tehnologică și aplicații practice, elevii claselor a VI-a au realizat macheta unei clădiri. Au apreciat că a fost o temă interesantă, au lucrat cu plăcere, dar au existat niște costuri puțin cam mari pentru materiale.

b. Discutarea și analiza cazului

Profesorul pune în discuție tema cheltuielilor pentru realizarea machetei.

Varianta optimă (costuri zero) este utilizarea materialelor re folosibile sau a deșeurilor existente în gospodărie: cutii de carton, resturi de la materialele de construcții, resturi de lemn etc. Dacă elevii optează pentru achiziționarea altor materiale, cheltuieli minime înseamnă alegerea celor mai ieftine materiale.

c. Stabilirea variantelor de soluționare

Trebuie stabilit bugetul disponibil și studiate prețurile materialelor. Elevilor li se cere să redacteze o listă cu materiale, cantitatea și prețul lor, aflat din magazinele de specialitate sau de pe internet.



Atenție la bugetul financiar și la cel de timp!



Măsurarea dimensiunilor unei machete

Exemplu:

Material	Preț/buc (lei)	Observații
carton coli de 70x100cm	4,50	poate fi manevrat ușor, se taie cu foarfeca, poate fi vopsit cu acuarele, creioane colorate, nu necesită adezivi speciali; nu este foarte rezistent, se poate rupe/păta, uda etc.
lemn - scândură	se manevrează greu, se taie cu unelte speciale, asamblarea necesită adezivi speciali; este rezistent și are un aspect plăcut
.....

d. Alegerea soluțiilor optime

În urma discuțiilor, elevii iau decizii diferite legate de materialul pe care îl vor achiziționa. Calitatea materialelor este un factor care influențează calitatea produsului final, de aceea nu alegem întotdeauna materialele cele mai ieftine. În concluzie, achiziționarea materialelor se face studiind raportul calitate-preț.



Materiale diferite în realizarea unei machete



Calitatea în construcții. Siguranță și securitate în construcții



Izolație fonică



Verificarea cu drona a unei construcții



Verificare în etapa de execuție



Avertizare pentru podea umedă

Sistemul calității în construcții urmărește realizarea unor clădiri de calitate, în scopul protejării vieții oamenilor, a bunurilor acestora și a mediului înconjurător.

Construcțiile de calitate trebuie să îndeplinească o serie de cerințe reglementate prin lege. Cele mai importante sunt:

- rezistență și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igienă, sănătate și protecția mediului înconjurător;
- siguranță și accesibilitate în exploatare;
- protecție împotriva zgomotului;
- economie de energie și izolare termică;
- utilizare rațională a resurselor naturale.

Calitatea în construcții trebuie urmărită în toate etapele de realizare a clădirilor: proiectare, execuție, verificare și utilizare (exploatare).

Înainte de a se construi pe un teren, se fac studii privind stabilitatea solului. În proiectare se stabilește calitatea materialelor de construcții, iar constructorul trebuie să respecte proiectul și să aleagă procedeele adecvate de execuție.

Finalizarea lucrărilor se face prin **recepția** lucrării – etapă de verificare a documentației de proiectare și de execuție.

Cele mai importante cerințe referitoare la **siguranța unei clădiri** sunt:

- elemente de construcție (scări, rampe, uși etc.) sigure, care să nu expună oamenii la riscuri de accidentare;
- protecție împotriva incendiilor;
- instalații de evacuare a fumului;
- asigurarea căilor de evacuare;
- semnalarea ieșirilor în caz de urgență, a podelelor umede, a hidranților etc.;
- ventilație și aerisire corespunzătoare, curățarea periodică a aparaturii de aer condiționat;
- controlul accesului în clădire (camere de supraveghere video, interfon etc.);
- protecție antiefracție;
- adaptarea clădirilor publice la nevoile tuturor persoanelor.