

Programa școlară
pentru disciplina

STUDIUL FORMELOR ÎN VOLUM

Clasele IX – X
Curriculum de specialitate (CS)

pentru filiera vocațională, profilul artistic,
specializările:
Arhitectură, Arte ambientale și Design

- 2025 -

NOTĂ DE PREZENTARE

„Volumul este o conversație între interior și exterior. Nu există granițe, doar tranziții.”

Álvaro Siza Vieira - Eseul „The Function of Beauty” în revista El Croquis, 2008

1. Statutul disciplinei și timpul alocat

Disciplina *Studiul formelor în volum* este o componentă esențială a curriculumului diferențiat pentru învățământul liceal, filiera vocațională, profilul artistic, specializarea *Arhitectură, Arte ambientale și Design*. Este prevăzută în planul-cadru cu un buget de timp de 1 oră/săptămână pe durata a doi ani școlari (clasele IX–X). Disciplina are un caracter profund aplicativ, în care dobândirea competențelor se realizează prin activități practice de modelare și creație tridimensională.

2. Ancora în profilul de formare și documente de politici educaționale

Programa se elaborează în concordanță cu:

- Legea învățământului preuniversitar nr. 198/2023, precum și actele normative subsecvente.
- Profilul absolventului învățământului preuniversitar (2023), contribuind la dezvoltarea competențelor-cheie:
 - Competența matematică, științifică și tehnologică;
 - Competența în conștientizare și expresie culturală;
 - Competența de spirit antreprenorial;
 - Competența personală, socială, de a învăța pe tot parcursul vieții.
- Standardul ocupațional pentru certificatul de calificare nivel 4, asigurând o corelare directă cu cerințele practice ale domeniilor arhitectură, arte ambientale și design.
- Cadrul European al Calificărilor (EQF) și documente de orientare educațională europeană.

3. Rolul și finalitatea disciplinei în formarea elevilor

Disciplina pune bazele unei abordări sistematice și comprehensive a gramaticii limbajului grafic tridimensional. Ea își propune să dezvolte la elevi gândirea spațială, sensibilitatea plastică și capacitatea de a materializa idei în forme volumetrice.

4. Natura disciplinei – continuitate și specificitate

Studiul formelor în volum constituie o nouă esențială în ciclul liceal pentru elevii specializării. Ea își are fundamentul în aria curriculară a disciplinei artistice, dar introduce un limbaj vizual specific, necesar proiectării în domeniile arhitecturii, artelor ambientale și designului. Prin interconexiunea cu disciplinele de specialitate (Atelier de specialitate, Geometria descriptivă și perspectivă, Studiul formelor în desen, etc.), asigură o abordare interdisciplinară a formei și spațiului.

5. Repere majore – relevanța și utilitatea

În formarea profesională: Studiul formelor în volum este esențial în formarea specialiștilor în domeniul artistic-vizual. El aduce o valoare adăugată prin punerea în practică a principiilor teoretice și prin dezvoltarea abilităților motorii și a simțului estetic.

În viața academică: Utilitatea studiului disciplinei este vastă, de la realizarea portofoliilor academice și profesionale, la dezvoltarea abilităților practice de modelare și înțelegerea principiilor structurale, esențiale pentru continuarea studiilor în domenii creative.

În context civic și cultural: Pregătește elevii pentru cultivarea atributelor prioritare, precum creativitatea, precizia, gândirea analitică și capacitatea de abstractizare. Disciplina contribuie direct la formarea unui limbaj vizual specific și a unei gândiri proiectuale riguroase.

6. Tipul de programă și partajarea competențelor

Această programă este un curriculum de specialitate (CS), axat pe:

- dobândirea unui limbaj arhitectural, capabil să transpună idei creative în reprezentări tridimensionale clare;
- aplicarea unor metode științifice (geometrice) în procesul de proiectare;
- dezvoltarea gândirii spațiale și abilitățile de creație tridimensională.

7. Orientări pentru aplicarea programei

Elemente obligatorii: Elemente obligatorii pentru profesor sunt Competențele generale și Competențele specifice. Acestea definesc direcția de dezvoltare a elevului și trebuie să fie îndeplinite la finalizarea fiecărui an școlar.

Libertăți didactice: Elemente cu caracter orientativ sunt exemplele de activități de învățare, conținuturile și sugestiile metodologice. Profesorul are libertatea de a alege, adapta și proiecta activitățile, conținuturile și metodele de evaluare în funcție de particularitățile clasei, resursele disponibile și interesele elevilor, respectând însă logica și finalitățile programei. Exemplele de activități de învățare au rol orientativ, nu prescriptiv, și oferă profesorilor repere privind modul în care pot organiza situații de învățare relevante pentru elevi.

Sugestii metodologice: Planificarea didactică trebuie să fie centrată pe explorare și experimentare. Se recomandă valorificarea resurselor din mediul înconjurător, organizarea de vizite de studiu și colaborarea cu specialiști din domeniu pentru a oferi elevilor o perspectivă cât mai apropiată de realitatea profesională. Se acordă o atenție deosebită siguranței în lucru.

COMPETENȚE GENERALE (CG)

CG1	Analizează relațiile spațiale ale volumelor geometrice pentru a dezvolta gândirea tridimensională
CG2	Aplică principii de modelare pe diverse materiale pentru a-și materializa ideile în studii volumetrice, exprimându-și sensibilitatea plastică
CG3	Utilizează cu precizie unelte specifice pentru a executa modele volumetrice riguroase

**COMPETENȚE SPECIFICE (CS) ȘI
EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE (EAI)**

CG 1 - Analizează relațiile spațiale ale volumelor geometrice pentru a dezvolta gândirea tridimensională

CS 1.1. Reprezintă spațiul tridimensional pentru a dezvolta gândirea abstractă

- reprezentarea formelor geometrice prin construirea corpurilor în volum pentru a demonstra relațiile spațiale între fețe și muchii;
- reprezentarea principiilor de simetrie și echilibru în spațiu, prin construirea unei structuri tridimensionale, pentru a studia distribuția maselor în volum;
- reprezentarea conceptului de transformare spațială prin origami, prin plierea și asamblarea fără adeziv, pentru a explora relațiile geometrice atât în procesul de transformare, cât și în volumul rezultat.

CS 1.2. Explică capacitățile, rolurile și funcțiile modelării în volum în contextul reprezentării spațiului

- înțelegerea rolului modelării în volum în comunicarea proporțiilor și scalării, prin analiza comparativă a unei machete arhitecturale și a planurilor acesteia, pentru a redacta un scurt raport;
- clarificarea funcției modelării volumetrice ca instrument de testare a ideilor de proiect, prin dezbateră în grup a unui studiu de caz (de exemplu, o machetă a unui pavilion), evidențiind cum modelul facilitează înțelegerea spațiului;
- explicarea capacității modelării de a explora relația dintre formă și material, prin prezentarea unui proces creativ care să arate cum diferite materiale influențează percepția volumului.

CS 1.3. Analizează umbra proprie și umbra purtată a volumelor geometrice pentru a înțelege interacțiunea dintre formă, lumină și spațiu

- înțelegerea umbrei proprii și a celei purtate ale corpurilor geometrice iluminate dintr-o singură direcție, prin fotografii și schițe rapide, pentru a evidenția modul în care unghiul de incidență al luminii influențează forma și dimensiunea umbrei;
- analizarea umbrelor aruncate de o compoziție volumetrică simplă, imitând produse cotidiene simple (ex. un mobilier compus din volume simple), pentru a crea o serie de fotografii care să pună în valoare contribuția umbrei la percepția maselor și golurilor;
- investigarea conceptului de „umbra proprie” și „umbra purtată” pe un volum modelat prin tehnica origami, prin iluminare laterală, pentru a crea o serie de fotografii care să pună în valoare textura și forma.

CG 2 - Aplică principii de modelare pe diverse materiale pentru a-și materializa ideile în studii volumetrice, exprimându-și sensibilitatea plastică

CS 2.1. Modelează spațiul tridimensional utilizând tehnici specifice pentru a crea reprezentări volumetrice

- modelarea formelor geometrice folosind tehnica „Layering”, prin suprapunerea și lipirea inelelor de carton sau placă de polistiren de diametre progresive, pentru a explora cum straturile construiesc forma și volumul;
- modelarea formelor geometrice folosind tehnica „Folding și Scoring”, prin crearea precisă a liniilor de îndoire pe carton, pentru a obține un volum cu muchii clare și fețe plane;
- modelarea formelor geometrice prin tehnica „Tabs and Slots”, prin decuparea și asamblarea fără adeziv a pieselor, pentru a realiza o structură autoportantă.

CS 2.2. Utilizează modelarea în volum (asamblare-carton) pentru a reprezenta volumetric spațiul și materialul

- utilizarea modelării în volum pentru a reda un volum geometric, pentru a studia transpunerea formei în volum;
- utilizarea modelării în volum pentru a explora potențialul structural al cartonului, prin realizarea unei structuri autoportante care să reziste propriei greutate;
- utilizarea modelării în volum pentru a reprezenta o compoziție simplă din volume geometrice, prin asamblarea manuală din carton, pentru a crea un ansamblu coerent care să dialogueze cu spațiul înconjurător.

CS 2.3. Colaborează în echipă pentru a realiza o compoziție volumetrică complexă

- planificarea colectivă a unei structuri modulare, prin repartizarea sarcinilor de proiectare și execuție a modulelor între membrii echipei, pentru a realiza o instalație volumetrică;
- testarea în echipă a stabilității și rezistenței unei structuri volumetrică autoportante, prin aplicarea de încărcări progresive și observarea comportării, pentru a colecta date și a propune îmbunătățiri structurale;
- evaluarea colegială a compozițiilor realizate de diferite echipe, folosind o grilă de observare stabilită în comun, pentru a oferi feedback constructiv și a învăța din experiențele altora.

CG 3 - Utilizează cu precizie unelte specifice pentru a executa modele volumetric riguroase**CS 3.1. Aplică instrumente de lucru specifice în modelarea în volum pentru a realiza proiecte volumetric**

- aplicarea instrumentelor de desen (ex. teu, echer, compas) pentru trasarea precisă a desfășuratelor volumelor geometrice, în vederea decupării și asamblării unui model riguros;
- aplicarea cutterului pentru decuparea sigură și precisă a formelor complexe din carton sau placă de polistiren, în cadrul realizării unei machete cu elemente intricate;
- aplicarea adezivului pentru asamblarea componentelor unui volum complex, prin realizarea de îmbinări discrete și rezistente, pentru a asigura integritatea structurală a modelului.

CS 3.2. Aplică tehnici de lucru specifice în modelarea în volum pentru a realiza creații proprii

- aplicarea măsurilor de protecție a muncii în utilizarea cutterului și a adezivului, prin demonstrarea tehnicilor corecte de tăiere și lipire, pentru a preveni accidentele și iritațiile;
- analiza unei structuri autoportante, prin explorarea și combinarea unor metode constructive variate de prelucrare a cartonului, pentru a studia relația dintre alegerea tehnicii, rezistența structurală și expresia volumetrică finală;
- aplicarea tehnicii origami pentru a crea o formă organică din hârtie cartonată, prin plieri succesive, pentru a studia transformarea suprafeței plane în volum, evitând îndoirea excesivă care poate provoca oboseală musculară.

CONȚINUTURI ALE ÎNVĂȚĂRII

Domenii de conținut	Conținuturi
Elemente de limbaj plastic	<ul style="list-style-type: none">- planul – element de limbaj plastic;- suprafața – element de limbaj plastic;- suprafața – aspectul suprafeței, structuri alesuprafeței;- suprafața – rolul suprafeței cu aspecte diferite;- volumul ca element de limbaj plastic;- forma – element de limbaj plastic. Raportul forma-volum;- muchia – element de limbaj plastic. Raportul între muchie și volum.

Domenii de conținut	Conținuturi
<i>Limbaajul plastic tridimensional – formă, volum, spațiu și structură</i>	- forma – element de limbaj plastic. Raportul forma-volum; - spațiul și volumul. Dispunerea spațială a volumelor. Relația spațiu-volum. Influența spațiului asupra volumului.
<i>Materiale, instrumente și tehnici specifice modelajului</i>	- materiale, instrumente și tehnici specifice studiului volumelor arhitecturale.

CLASA a X-a

COMPETENȚE SPECIFICE (CS) ȘI EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE (EAI)

CG 1 - Analizează relațiile spațiale ale volumelor geometrice pentru a dezvolta gândirea tridimensională

CS 1.1. Sintetizează noțiuni științifice fundamentale și stabilește conexiuni transdisciplinare pentru a rezolva probleme complexe
- înțelegerea principiilor de statică și rezistența materialelor, prin proiectarea și construirea unui structuri, pentru a rezolva problema susținerii unei anumite greutate; - integrarea cunoștințelor de mecanică a structurilor spațiale, capabil să preia încărcări fizice specifice; - sintetizarea noțiunilor de optică (lumină și umbră) prin modelarea formelor arhitecturale în volum.
CS 1.2. Dezvoltă un mod propriu de observație pentru a analiza și interpreta obiecte de arhitectură sau din viața cotidiană
- dezvoltarea unui mod personal de observație prin analiza construcțiilor, prin schițe, note sau fotografii care să captureze calitățile volumetrice și percepția personală; - dezvoltarea capacității de interpretare a formelor prin studiul obiectelor de design iconic, prin deconstrucția lor volumetrică într-o serie de desene care să evidențieze compoziția și raporturile; - dezvoltarea gândirii critice prin analiza comparativă a realizărilor arhitecturale, care să pună în lumină modul diferit în care volumetria clădirilor definește spațiul public.
CS 1.3. Construiește standarde interne de calitate prin analiza de modele și reflectă asupra propriului proces creativ pentru a-și însuși metodologii de lucru
- construirea unor standarde de calitate pentru o machetă, prin analiza în grup a mai multor modele realizate de colegi, pentru a defini colectiv criteriile precum precizie, curățenie și expresivitate - construirea unei metodologii personale de lucru, prin reflectarea asupra pașilor parcurși în realizarea unui proiect și identificarea punctelor forte și a celor de îmbunătățit într-un portofoliu reflexiv - construirea unei înțelegeri a propriului proces creativ, prin compararea primei și ultimei versiuni a unui model, pentru a analiza evoluția alegerilor și a deciziilor de proiectare

CG 2 - Aplică principii de modelare pe diverse materiale pentru a-și materializa ideile în studii volumetrice, exprimându-și sensibilitatea plastică

CS 2.1. Aplică tehnici diverse de prelucrare pentru a modela spațiul tridimensional și a realiza machete cu un grad ridicat de precizie
- aplicarea tehnicii de traforare pentru a crea un model - aplicarea tehnicii de șlefuire pentru a obține suprafețe perfect netede și muchii precise

- aplicarea tehnicii de lipire cu adeziv pentru a asambla o structură complexă, asigurând stabilitate și rezistență machetei finale
CS 2.2. Utilizează instrumentele reprezentării 3D pentru a comunica eficient idei de proiect
<ul style="list-style-type: none"> - utilizarea tehnicilor specifice materialelor rigide (ex. placaje de lemn, polistiren, etc.), în scopul redării relațiilor spațiale corecte prevăzute de concept - utilizarea tehnicilor specifice materialelor flexibile (ex. materiale textile, folii, etc.), în scopul redării relațiilor spațiale corecte prevăzute de concept - utilizarea tehnicilor specifice materialelor plastice (ex. lut, ipsos, etc.), în scopul redării relațiilor spațiale corecte prevăzute de concept
CS 2.3. Aplică tehnici adecvate de modelare în volum (asamblare, turnare, modelare) pentru a explora și reda proprietățile volumetrice și tectonice ale spațiului și materialului
<ul style="list-style-type: none"> - aplicarea tehnicii de asamblare din materiale diverse (ex. lemn, metal, sfoară, etc.) pentru a construi o structură tensionată, pentru a reda relația dintre forță și formă; - aplicarea tehnicii de modelare manuală în lut pentru a crea o formă organică, pentru a explora fluiditatea și plasticitatea; - aplicarea tehnicii de turnare a ipsosului pentru a reproduce un element arhitectural (de exemplu, un capitel), pentru a studia textura și masa materialului.

CG 3 - Utilizează cu precizie unelte specifice pentru a executa modele volumetrice riguroase

CS 3.1. Manipulează cu îndemânare instrumente specifice de machetare (scule de precizie, unelte) pentru a executa operațiuni de prelucrare cu exactitate și siguranță
<ul style="list-style-type: none"> - manipularea cutterului și a lamelor de precizie pentru decuparea formelor complexe din materiale rigide (lemn, polistiren), pentru a obține margini precise și a respecta toleranțele de proiectare; - manipularea instrumentelor de șlefuire și lustruire pentru finisarea suprafețelor volumetrice, pentru a obține calități tactile și vizuale superioare; - manipularea echipamentelor de asamblare (lipire, sudură, montare) pentru a realiza îmbinări invizibile și structuri stabile, pentru a asigura durabilitatea machetelor.
CS 3.2. Aplică tehnici de lucru avansate în modelarea în volum pentru a realiza volume arhitecturale
<ul style="list-style-type: none"> - aplicarea protocolului de siguranță în utilizarea uneltelor pentru machetare, prin utilizarea echipamentelor de protecție potrivite, pentru a minimiza riscurile de accidente; - aplicarea tehnicilor specifice materialelor solide, în vederea realizării unui volum arhitectural cu elemente intricate, pentru a dezvolta precizie și a studia proprietățile materialelor; - analizarea unui element decorativ arhitectural prin metode de intervenție directă sau reproducere, pentru a explora relația dintre tehnică, expresie plastică și transpunerea volumetrică.

CONȚINUTURI ALE ÎNVĂȚĂRII

Domenii de conținut	Conținuturi
<i>Elemente de limbaj plastic arhitectural</i>	<ul style="list-style-type: none"> - analiza și utilizarea elementelor de limbaj plastic (punct, linie, plan, suprafață, formă, volum) în scop compozițional; - echilibrul, proporția și armonia formelor în compoziții tridimensionale arhitecturale.
<i>Limbajul plastic tridimensional – formă, volum, spațiu și structură arhitecturală</i>	<ul style="list-style-type: none"> - studiul relației dintre spațiul/volumul interior și spațiu/volumul exterior în obiecte tridimensionale arhitecturale; - construcția volumului prin suprapunere, înglobare și perforare; - relația dintre masă (greutate vizuală) și echilibru în compoziții volumetrice arhitecturale; - proporții și rapoarte între elemente tridimensionale.
<i>Materiale, instrumente și tehnici specifice modelajului arhitectural</i>	<ul style="list-style-type: none"> - explorarea și combinarea materialelor (hârtie, lemn, polistiren, argilă, ipsos, etc.) pentru obținerea efectelor tactile și vizuale variate; - tehnici avansate de modelaj și texturare: traforare, șlefuire și lustruire, perforare, frezare, sudură/lipire, adăugare, extragere, modelare liberă, etc.

SUGESTII METODOLOGICE

Sugestiile metodologice au rolul de a orienta cadrul didactic în aplicarea programei școlare pentru proiectarea și derularea la clasă a activităților de predare-învățare-evaluare, în concordanță cu specificul disciplinei *Studiul formelor în volum*.

Programa școlară permite o abordare didactică flexibilă, adaptată particularităților de vârstă și intereselor elevilor din ciclul liceal și lasă libertatea cadrului didactic de a propune teme și subiecte dorite de către aceștia.

Lectura personalizată a programei școlare are scopul de a identifica modalitățile concrete de aplicare a programei școlare la un context educațional specific. În absența manualelor școlare, documentele de proiectare elaborate de către profesor (planificarea calendaristică și proiectul unității de învățare) oferă profesorului răspunsuri la următoarele întrebări:

- *Etapa 1:* Alegerea competențelor specifice
- *Etapa 2:* Selectarea conținuturilor și a temelor de lucru
- *Etapa 3:* Identificarea conceptelor cheie
- *Etapa 4:* Schițarea evaluărilor sumative
- *Etapa 5:* Elaborarea de performanță pentru competențe specifice
- *Etapa 6:* Formularea a 3-5 întrebări esențiale (necesare pentru direcționarea către înțelegerea conceptelor cheie; formulate pentru a provoca și a susține interesul elevului)
- *Etapa 7:* Crearea unor sugestii/mostre de planuri de lecții
- *Etapa 8:* Elaborarea / alegerea evaluărilor formative: Cum știm că elevii au învățat și mai ales cum au înțeles ei pe parcurs? Pentru a ne asigura, până a ajunge la evaluarea sumativă, că au avut șansa de a-și fi îmbunătățit învățarea și cunoștințele în urma feedback-ului primit de la profesor.

Acestea vor fi urmate de:

- *Etapa 9:* Construirea evaluării sumative - în detaliu, adaptată funcției de dinamică și nivelul clasei precum și a totalității cunoștințelor acoperite în unitatea de învățare pentru dobândirea competențelor.
- *Etapa 10:* Corectarea evaluărilor și Reflecția

Elaborarea strategiilor de predare – învățare – evaluare:

- *Intenție și sinteză:* Fiecare lecție conține o idee forță, un concept de bază.
- *Gândire laterală și îmbogățire:* Reluarea unui principiu care este privit din unghiuri diferite produce o conștientizare în profunzime în structura mentală a elevului.
- *Repetiție și preselecție:* În lecția următoare, ca demers logic, se face o recapitulare a celei precedente.
- *Aplicație practică și deschidere:* Orice teorie are elemente practice, direct aplicative.
- *Multidisciplinaritate și transversalitate:* Orice lecție, se recomandă, să facă trimiteri și la alte domenii.
- *Perseverență și problematizare:* Dacă examinarea nu atestă sedimentarea competenței
- urmărite se reia ciclul de învățare și din perspective diferite, până la aprofundarea competențelor.
- *Empatie și parteneriat:* Se reia demersul examinării cu cât mai puțină presiune pe elev, elevul fiind văzut ca un partener în tot acest proces.

● Activități recomandate pentru clasa a IX-a

Inițiere în studiul formelor prin volum

1. Rolul modelării în volum în testarea și comunicarea ideilor de proiect.
2. Instructaj privind protecția muncii adaptat uneltele și tehnologiile alese pentru modelare.
3. Studiul poliedrelor prin construcții tridimensionale din bețișoare (suprafețe riglate): tetraedrul, cubul, piramida pătrată, etc. Din bețișoare se vor realiza modelele tridimensionale ale volumelor geometrice.
4. Studiul volumului prin aplicarea tehnicii „Layering” prin suprapunerea și lipirea inelelor de carton sau placă de polistiren de diametre progresive: cubul, piramida pătrată, cilindrul, etc.

Studiul poliedrelor în volum

1. Studiul poliedrelor în desfășurată și volumul construit din desfășurată: tetraedrul, cubul, piramida pătrată, piramida pentagonală, piramida hexagonală, tetraedrul trunchiat, octaedrul, cuboctaedrul, cubul trunchiat, octaedrul trunchiat, etc. Utilizând instrumente și utilaje tehnologice din dotare, din carton sau hârtie cartonată se vor realiza modelele tridimensionale ale volumelor geometrice.
2. Se va studia umbra proprie și umbra purtată de volumele realizate.

Studiul suprafețelor de rotație în volum

1. Studiul suprafețelor de rotație în volum: cilindrul, conul, etc. Utilizând instrumente și utilaje tehnologice din dotare, din carton sau hârtie cartonată se vor realiza modelele tridimensionale ale volumelor geometrice.
2. Se va studia umbra proprie și umbra purtată de volumele realizate.

Studiul intersecțiilor și compozițiilor în volum

1. Tipuri de organizări spațiale: liniară, radială, centrală, rețea, cluster.
2. Intersecții simple și compoziții din volumele geometrice studiate, imitând produse cotidiene simple (ex. un mobilier compus din volume simple). Utilizând instrumente și utilaje tehnologice din dotare, se vor realiza modele tridimensionale. Se vor respecta legile de compoziție tridimensională: ax, simetrie/asimetrie, repetiție, ritm, ierarhie, dominanță.

Studiul formelor prin origami

1. Studiul volumelor origami, se vor realiza modele tridimensionale prin plierea hârtiei – forme abstracte în arhitectură: se va studia rigiditatea prin formă, pliuri și structuri de tip „acordeon”, structuri care se desfășoară/depliază, etc.
2. Se va studia umbra proprie și umbra purtată de volumele realizate.

• Activități recomandate pentru clasa a X-a

Studiul formelor în volum prin materiale rigide – inițiere

1. Se vor prezenta elevilor lucrări de arhitectură și obiecte cotidiene care pot fi sursă de inspirație pentru modelul care urmează să fie realizat de elevi din materiale rigide, precum:
 - placaje din lemn, bețișoare
 - polistiren
 - plăci și bețișoare plastice
 - piese metalice

Studii de caz – opțiuni incluzive, precum (se vor prezenta exemple din listă, sau alte exemple relevante la alegerea profesorului):

- Marele Arc de la Défense, Paris, arh. O.v. Spretkelsen
- Sculptura lui Karl Joganson, „Studiu în echilibru”, 1921
- Pavilionul Betonului la Expoziția Elvețiană 1990, arh. ing. S. Calatrava
- „Marshmallow Sofa” de des. George Nelson, 1956
- Sistemul de mobilier modular „Lift-Bit” de arh. Carlo Ratti (MIT), 2016

Studiul formelor în volum prin materiale rigide – documentare

1. În procesul de documentare elevii vor culege alte exemple similare utilizând tehnologiile digitale (ex. motoare de căutare, inteligență artificială, etc.), care în cadrul atelierului de specialitate vor fi analizate.

Studiul formelor în volum prin materiale rigide – modelare

1. Instrucțaj privind protecția muncii adaptat la echipamentele, uneltele, sculele și tehnologiile alese pentru modelare
2. Având ca inspirație exemplele studiate, elevii vor sintetiza și vor modela un volum arhitectural (sau artă ambientală) realizat din materiale rigide, precum:
 - placaje din lemn, bețișoare

- polistiren
- plăci și bețișoare plastice
- piese metalice

Se vor respecta legile de compoziție tridimensională: ax, simetrie/asimetrie, repetiție, ritm, ierarhie, dominanță.

3. Se va studia efectele vizuale create de combinațiile de materiale, culori și texturi.

4. Se va studia umbra proprie și umbra purtată de volumele realizate.

Studiul formelor în volum prin materiale flexibile – inițiere

1. Se vor prezenta elevilor lucrări de arhitectură și obiecte cotidiene care pot fi sursă de inspirație pentru modelul care urmează să fie realizat de elevi din materiale flexibile, precum:

- materiale textile, sfoară
- membran cauciucat
- folie plastică

Tipologia exemplurilor studiate vor fi structuri rezistente prin formă (matrice curbă):

- cabluri unidirecționale
- cabluri bidirecționale (rețele de cabluri)
- suprafețe întinse tip cort
- structuri pneumatice

Studii de caz – opțiuni incluzive, precum (se vor prezenta exemple din listă, sau alte exemple relevante la alegerea profesorului):

- Pavilionul Philips la Expo' 58, Bruxelles, arh. Le Corbusier
- Pavilionul Fuji la Expo' 70 Osaka, arh. Yukata Murata
- Pavilionul Japoniei la Expo' 2000 Hanorva, arh. Sigeru Ban
- Pavilionul German la Expo' 67, Montreal, arh. ing. Frei Otto
- Stadionul olimpic, München, arh. Gunter Benish
- Patinoarul de la München, arh. H. Ackermann
- Laboratoarele de la Venafro, arh. ing. Ph. Samyn
- Stadionul Național din Beijing (Stadionul „Cuib de pasăre”), 2008
- „Pulse Room” de artistul Rafael Lozano-Hemmer
- „Fortuny Silk Lamp” de des. Mariano Fortuny y Madrazo, 1907
- „Cabbage Chair” de Nendo (fondat de des. Oki Sato), 2008

Studiul formelor în volum prin materiale flexibile – documentare

1. În procesul de documentare elevii vor culege alte exemple similare utilizând tehnologiile digitale (ex. motoare de căutare, inteligență artificială, etc.), care în cadrul atelierului de specialitate vor fi analizate.

Studiul formelor în volum prin materiale flexibile – modelare

1. Instrucțaj privind protecția muncii adaptat la echipamentele, sculele și tehnologiile alese pentru modelare

2. Având ca inspirație exemplele studiate, elevii vor sintetiza și vor modela un volum arhitectural (sau artă ambientală) realizat din materiale flexibile, precum:

- materiale textile, sfoară
- membran cauciucat
- folie plastică

Pentru structură pot fi utilizate materiale rigide.

Se vor respecta legile de compoziție tridimensională: ax, simetrie/asimetrie, repetiție, ritm, ierarhie, dominanță.

3. Se va studia efectele vizuale create de combinațiile de materiale, culori și texturi.

4. Se va studia umbra proprie și umbra purtată de volumele realizate.

Studiul formelor în volum prin materiale plastice – inițiere

1. Se vor prezenta elevilor detalii arhitecturale care pot fi sursă de inspirație pentru modelul care urmează să fie realizat de elevi din materiale plastice, precum lutul și ipsosul.
2. Pot fi studiate detalii arhitecturale, precum:
 - capiteluri de stâlp (ex. doric, ionic, corintic)
 - cornișe
 - timpane
 - ancadramente
 - basoreliefe

Studii de caz – opțiuni incluzive:

- monumente istorice – relieful, formă de exprimare tridimensională
- construcții edificate în stil organic (ex. lucrările arhitecților Antoni Gaudi, Friedensreich Hundertwasser sau Makovecz Imre)

Studiul formelor în volum prin materiale plastice – documentare

1. În procesul de documentare elevii vor culege alte exemple similare utilizând tehnologiile digitale (ex. motoare de căutare, inteligență artificială, etc.), care în cadrul atelierului de specialitate vor fi analizate.

Studiul formelor în volum prin materiale plastice – modelare

1. Având ca inspirație exemplele studiate, elevii vor sintetiza și vor modela un element arhitectural. Se vor respecta legile de compoziție tridimensională: ax, simetrie/asimetrie, repetiție, ritm, ierarhie, dominanță.
2. Se va studia efectele vizuale create de combinațiile de texturi.
3. Se va studia umbra proprie și umbra purtată de volumele realizate.

În funcție de subiect, de unitatea de învățare sau de perioada din an (sărbători religioase, sărbători din folclor, zile din calendarul naturii, zile cu importanță pentru anul școlar etc.), pot fi organizate activități în afara școlii care susțin demersul didactic derulat la clasă, precum:

- vizite la Muzeul de Artă, la galerii de artă pentru vizionarea expozițiilor permanente sau pentru a participa la diferite ateliere;
- participarea la expoziții stradale;
- vizite la monumente de arhitectură și arheologie;
- participarea la ateliere tematice;
- organizarea de întâlniri cu arhitecți și designeri consacrați, oameni de cultură, specialiști în domeniu etc.;
- vizite la birouri de proiectare în domeniul arhitecturii și designului;
- vizite la situri arheologice, lucrări de restaurare a monumentelor și șantiere;
- participarea la festivaluri de arhitectură și arte plastice pe diferite teme;
- participarea la concursuri școlare sau la simpozioane pentru elevi;

Evaluarea reprezintă o componentă intrinsecă a predării și a învățării. Este recomandată cu prioritate abordarea modernă a evaluării ca activitate de învățare. Astfel, sunt potrivite metode precum: urmărirea progresului personal, observarea sistematică, autoevaluarea, interevaluarea, realizarea de proiecte care să valorifice achizițiile elevilor, dar să stimuleze în același timp dezvoltarea de valori și atitudini, în contexte firești, adaptate vârstei, construirea de portofolii sau mape de lucrări. Procesul de evaluare va pune, de asemenea, accent pe recunoașterea experiențelor de învățare și a competențelor achiziționate de către elevii în mediul nonformal sau informal. Se recomandă evaluarea lucrărilor pe baza unor criterii specifice, cunoscute de către elevii sau pe baza unor grile de evaluare care urmăresc procese de realizare a unui produs final pe o perioadă mai mare de timp.

Condiții recomandate pentru desfășurarea activității

Clasa a IX-a:

Sala: Atelier sau sală de clasă, iluminare naturală adecvată.

Echipamente:

- masă de desen sau bancă de elev dotată cu planșetă de lucru 50x70 cm
- tablă școlară
- trusă geometrie pentru tablă școlară
- videoproiector/ ecran, computer/ laptop
- sursă de lumină mobilă
- spațiu pentru depozitarea/ arhivarea modelelor
- acces la modele geometrice și modele arhitecturale (sau de design)
- acces la imagini și desene tehnice de arhitectură și design, acces la imagini de referință
- posibilitate de expunere a lucrărilor

Clasa a X-a:

Sala: Atelier, iluminare naturală adecvată.

Echipamente:

- masă de desen sau bancă de elev dotată cu planșetă de lucru 50x70 cm
- tablă școlară
- trusă geometrie pentru tablă școlară
- videoproiector/ ecran, computer/ laptop
- sursă de lumină mobilă
- scule de precizie și unelte pentru machetare: traforare, șlefuire și lustruire, fierăstraie, găurire și înșurubare, frezare, aparate termocut, sudură/lipire, etc.
- dulap pentru depozitarea uneltelor și sculelor
- spațiu pentru depozitarea/ arhivarea modelelor
- acces la modele geometrice și modele arhitecturale (sau de design)
- acces la imagini și desene tehnice de arhitectură și design, acces la imagini de referință
- posibilitate de expunere a lucrărilor

Echipamente necesare pentru desfășurare a activității

Aparat foto digital sau telefon mobil dotat cu cameră foto.

Materiale utilizate recomandate pentru modelare în volum

Clasa a IX-a:

Bețișoare de lemn;

Placă de polistiren;

Hârtie cartonată, carton, scoci hârtie pentru fixarea hârtiei;

Instrumente utilizate pentru desen: teu, echer 30°/60°, echer 45°, compas, creion mecanic, gumă de șters;

Cutter, adeziv.

Clasa a X-a:

Hârtie cartonată, carton, scoci hârtie pentru fixarea hârtiei;

Placaje de lemn, bețișoare de lemn;

Polistiren;

Materiale textile, sfoară;

Membran cauciucat;

Folie plastică;

Plăci și bețișoare plastice;

Piese metalice;

Lut;

Ipsos;

Instrumente utilizate pentru desen: teu, echer 30°/60°, echer 45°, compas, creion mecanic, gumă de șters;

Cutter, adeziv.

Dicționar de termeni

Modelare în volum: Termenul se referă la procesul de a da formă unui material (argilă, ceară, lemn etc.) pentru a obține o compoziție 3D, accentul fiind pus pe **proportii** (raportul dintre părți), **mase și goluri** (interacțiunea dintre solid și spațiu negativ), **textură și relief** (detaliile suprafeței).

Volum arhitectural: Termenul se referă la **expresia tridimensională a unei clădiri sau structuri**, definită prin organizarea maselor (elemente solide) și golurilor (spații libere) într-un cadru spațial. Acesta reprezintă esența fizică și perceptivă a unei construcții, reflectând modul în care forma, dimensiunile, proporțiile și relația cu mediul înconjurător contribuie la identitatea și funcționalitatea acesteia.

Artă ambientală: Termenul „artă ambientală” se referă la o formă de artă contemporană care **se integrează în mediul natural sau urban**, interacționând direct cu acesta pentru a transmite mesaje ecologice, sociale sau estetice. Aceasta depășește cadrul tradițional al expozițiilor în galerii, transformând peisajul într-un spațiu artistic și provocând reflecții asupra relației dintre om, natură și societate.

Metoda „Folding și Scoring”: Îndoirea controlată a cartonului prin crearea linii de îndoire (scores).

Metoda „Layering”: Suprapunerea foilor de carton pentru a crea grosime și volum.

Tehnica „Tabs and Slots”: Asamblarea pieselor prin creștături și limbuleți (fără lipici).

Origami: Este arta tradițională japoneză de a plia hârtia pentru a crea diverse forme, de la simple obiecte geometrice până la reprezentări complexe de animale, flori sau obiecte, **fără a folosi foarfece sau lipici**.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

A. Manuale și cărți

1. Architectural Graphics – Francis D.K. Ching – John Wiley & Sons Inc. – 2015
2. Desfășurarea suprafețelor – Jean Moncea, Ileana Alămoreanu, Elisabeta Vasilescu, Doina Trandafir Constantinescu – Editura tehnică București – 1975
3. Form, Space and Order – Francis D.K. Ching – John Wiley & Sons Inc. – 2023
4. Funcțiune, Spațiu, Arhitectură – Gheorghe Sasarman – Editura Meridiane – 1979
5. Phantastische Papierarbeiten – Ramin Razani – Augustus Verlag – 1993
6. Folding Architecture – Sophia Vyzoviti – BIS Publishers – 2004
7. Folding Techniques for Designers – Paul Jackson – Laurence King Publishing – 2011
8. Cut and Fold Techniques for Pop-up Designs – Paul Jackson – Laurence King Publishing – 2014
9. Paper Magic Pop-up Paper Craft – Origamic Architecture by Masahiro Chatani – Ondori – 1988
10. Tehnici de Modelare în Lut și Ipsos – Ana Maria Machedon – Editura Universității „Ion Mincu” – 2015
11. Integrare tehnologică în arhitectura contemporană – Cornelia Bărbulescu – Presa Universitară Clujeană – 2002

B. Multimedia

1. CBC Documentary – Frank Ghery – Architecture in Motion
2. ideacity – Frank Ghery Discusses His Amazing Architecture Work

GRUP DE LUCRU

Nume și prenume	Instituție de apartenență, localitate, județ
Responsabil MEC Prof. BOBEICĂ LILIANA	Ministerul Educației și Cercetării
Responsabil CNCE Prof. PAULIUC LĂCRĂMIOARA-ANA	Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare
Coordonator științific Conf. Univ. dr. Arh. UAR, OAR PAMFIL FRANCOISE	Universitatea de Arhitectură și Urbanism „Ion Mincu”, București Ordinul Arhitecților din România
Coordonator științific Arh. MICLĂUȘ MARIUS	Universitatea Politehnică din Timișoara, Facultatea de Arhitectură și Urbanism / Fundația Archaeus
Membru Prof. BALAJTI ROBERT	Liceul de Arte Oradea
Membru Prof. POPA LARISA GEORGIANA	Colegiul de Artă „Ciprian Porumbescu” Suceava