

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Hidrotehnică, Geodezie și Ingineria Mediului
1.3 Departamentul	<i>Amenajări și Construcții Hidrotehnice</i>
1.4 Domeniul de studii	<i>Inginerie civilă</i>
1.5 Ciclu de studii ¹	<i>Licență</i>
1.6 Programul de studii	Amenajări și Construcții Hidrotehnice

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I (Computers Programming and Programming Languages I)						
2.1.2. Codul disciplinei	IC.PCLP1.116						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	șef lucr.univ.dr.ing. Iulian CUCOȘ						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	șef lucr.univ.dr.ing. Iulian CUCOȘ						
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul ³	1	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DOP

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	-	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											16
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											12
Examinări ⁸											2
Alte activități:											-
3.7 Total ore studiu individual ⁹	52										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	108										
3.9 Numărul de credite	4										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	-
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de <i>Algebră lineară, geometrie analitică și diferențială I, Analiză matematică I</i> . - să manifeste o familiaritate de bază cu utilizarea calculatorului, operând fără dificultăți cu fișiere, directoare, aplicații obișnuite și interfețe grafice; - să poată înțelege și urmări un raționament logic simplu, având formate deprinderi inițiale de analiză, structurare și organizare a informației; - să fie capabil să interpreteze date numerice elementare și să înțeleagă concepte matematice fundamentale, rezultate din studiul algebrei și geometriei; - să poată descrie o problemă în pași succesivi, chiar și fără utilizarea unui limbaj de programare, demonstrând astfel disponibilitatea cognitivă pentru dezvoltarea gândirii algoritmice; - să manifeste deschidere către explorarea mediilor software tehnice, ceea ce facilitează tranziția către lucrul cu Office, AutoCAD și Python.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, videoproiector, laptop, flipchart, materiale didactice specifice, pachete software (suita Office, AUTOCAD 2024, Python 3.13.2)
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Tablă, videoproiector, laptop, flipchart, materiale didactice specifice, pachete software (suita Office, AUTOCAD 2024, Python 3.13.2)

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veți învăța cum funcționează un sistem de calcul și un sistem de operare și cum se gândește algoritmic o problemă tehnică: o descompuneți în pași, o reprezentați prin scheme logice sau pseudocod și o transformați într-un program. Veți lucra cu instrumentele pe care le folosește zilnic un inginer: Word pentru documente tehnice, Excel pentru calcule, sortări și grafice de date, AutoCAD pentru desene 2D (desenare, editare, inscripționare, cotare, hașurare, layere). În a doua parte a semestrului veți învăța limbajul Python: sintaxa de bază, structurile de control, colecțiile de date, funcțiile și modulele, până la algoritmi clasici de căutare și sortare. La laborator veți aplica pe calculator fiecare dintre aceste instrumente, ca pregătire pentru utilizarea programării în calculele ingineresti din anii următori.

Disciplina contribuie, în principal, la formarea următoarelor competențe profesionale și transversale din planul de învățământ (ESCO): CP9 - efectuează cercetare științifică; CP29 - utilizează software CAD; CP31 - examinează principii tehnice; CT2 - dă dovadă de dorință de învățare; CT6 - soluționează probleme.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - [C1] explică arhitectura unui sistem de calcul, rolul sistemului de operare și modul în care calculatorul reprezintă datele și execută instrucțiunile (Cn-DF1); - [C2] explică noțiunea de algoritm și structurile de control (secvențială, alternativă, repetitivă), reprezentarea algoritmilor prin scheme logice și pseudocod și compară soluții algoritmice după corectitudine și complexitate (Cn-DF1, Cn-DF2); - [C3] explică elementele limbajului Python (tipuri de date, operatori, structuri de control, colecții, funcții, module) și justifică alegerea structurii de date potrivite unei probleme tehnice (Cn-DF1).
Abilități	Studentul/ Absolventul: - [A1] utilizează Word și Excel pentru redactarea documentelor tehnice și pentru prelucrarea datelor prin formule, funcții, sortări și grafice (Ap-DF1, Ap-DF6); - [A2] elaborează desene tehnice 2D în AutoCAD, folosind comenzi de desenare, editare, inscripționare, cotare, hașurare și layere (Ap-DF8, Ap-IC3); - [A3] elaborează algoritmi pentru probleme tehnice simple, îi implementează în Python și testează și validează rezultatele obținute (Ap-DF2, Ap-DF5).
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - [RA1] își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea programelor, calculelor și desenelor proprii, pe care le verifică și le corectează prin testare și autoevaluare (RA-PS1, RA-DF2); - [RA2] învață autonom utilizarea unor instrumente software noi, pe baza documentației oficiale și a surselor bibliografice (RA-IC3, RA-IC1).

8. Metode de predare

Activitatea de predare se bazează pe prelegeri participative, însoțite de prezentări PowerPoint atent structurate, care includ imagini, scheme logice, exemple vizuale și secvențe explicative, aceste materiale sunt puse la dispoziția studenților, facilitând revizuirea individuală și asimilarea treptată a noțiunilor, fiecare curs începe cu o recapitulare sintetică a conținuturilor anterioare, astfel încât studenții să poată consolida cunoștințele și să asigure continuitatea logică a învățării.

Metoda de predare valorifică atât învățarea prin descoperire, cât și învățarea activă, prin exemple concrete, demonstrații practice privind utilizarea Office, AutoCAD și Python, precum și modelări simple executate în fața studenților, sunt utilizate exerciții aplicative, studii de caz, lucrări practice și situații-problemă, prin care studenții sunt încurajați să experimenteze, să testeze și să descopere singuri funcționalitățile programelor prezentate.

De asemenea, sunt integrate momente de discuție și reflecție, în care studenții analizează împreună, sub coordonarea cadrului didactic, traseul algoritmic al unei probleme, modul în care o procedură digitală se poate aplica în

inginerie sau cum se structurează un desen tehnic în AutoCAD. Activitățile practice din laborator completează predarea teoretică, asigurând transferul de la concept la utilizarea reală a instrumentelor informatice.

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Generalități privind sistemele informatice 1.1. Sisteme informatice 1.1.1 Introducere în domeniul IT. Prezentarea generală a sistemelor de calcul - scurt istoric, evoluție, prezent, tendințe. Arhitectura sistemelor informatice. 1.1.2. Clasificarea sistemelor informatice. Echipamente de calcul. Periferice. Rețele de calculatoare. 1.2. Sisteme de operare 1.2.1. Noțiuni generale despre sistemele de operare. Istoric și evoluție. Structură. Clasificare. 1.2.2. Funcții specifice. Interfața om-mașină. Programe - aplicații.	Prelegere interactivă, Prezentarea pe calculator a problematicii studiate, Utilizare videoproiector, Discuții, Explicații	1 oră
9.1.2. Softuri de bază în inginerie civilă și ingineria mediului 2.1. Utilizarea softului Office Word. 2.2. Prezentarea și operarea cu utilitarul Office Excel. 2.2.1. Folosirea foilor de calcul, Introducerea datelor în foile de calcul. Copierea și mutarea. Căutare și înlocuire. 2.2.2. Linii și coloane. Sortarea datelor. Formatarea numerelor în celule. Formatarea textului în celule. Formatarea celulelor. 2.2.3. Formule în foi de calcul. Funcții în foile de calcul. Grafice de date.	Prelegere interactivă, Prezentarea pe calculator a problematicii studiate, Utilizare videoproiector, Discuții, Explicații, Software suite Office	7 ore
9.1.3. Utilizarea programului AutoCAD 2024 pentru aplicații în inginerie civilă și ingineria mediului 3.1. Privire generală asupra modului de operare a programului AutoCAD 2024. Interfața AutoCAD-ului cu utilizatorul. Lansarea comenzilor. Introducerea datelor. Selectarea obiectelor. Controlul afișării. Stabilirea mediului de desenare. Încheierea unei sesiuni de lucru. 3.2. Utilizarea unor comenzi de bază pentru desenare, editare și de specificare a unor puncte caracteristice entităților. Racordări și teșituri. 3.3. Utilizarea unor comenzi de editare a desenelor. Specificarea punctelor utilizând „filtrele” geometrice. Studiarea unor comenzi care permit copierea, mutarea, scalarea și divizarea entităților. 3.4. Utilizarea comenzilor care permit inscripționarea și cotearea desenelor. 3.5. Vizualizarea unui desen. Extragerea informațiilor din baza de date. Hașurarea și reprezentarea rupturilor. 3.6. Folosirea layer-elor. Recapitulare privind modul cum trebuie lucrat în AutoCAD 2024, în vederea desfășurării în mod corespunzător a activității de desenare 2D. Desen prototip.	Prelegere interactivă, Prezentarea pe calculator a problematicii studiate, Utilizare videoproiector, Discuții, Explicații Software AUTOCAD 2024	8 ore
9.1.4. Limbaje de programare 4.1. Limbaje de programare 4.1.1. Concepte generale. Tipuri, clasificări, definiții. Scurt istoric. Tendințe. 4.1.2. Necesitatea și justificarea apariției limbajelor de programare. 4.2. Noțiuni generale despre algoritmi 4.2.1. Introducere în teoria algoritmilor. Considerații generale - tipuri, clasificări, definiții. 4.2.2. Simboluri utilizate în descrierea formală a algoritmilor. Reprezentarea prin pseudocod. 4.2.3. Metode, procedee și etape de elaborare a algoritmilor. Modalități și tehnici de programare. 4.3. Structuri utilizate în programarea calculatoarelor. Structura de tip secvențial. Structuri de tip alternativ. Structuri de tip repetitiv.	Prelegere interactivă, Prezentarea pe calculator a problematicii studiate, Utilizare videoproiector, Discuții, Explicații, Software Python 3.13.2	2 ore
9.1.5. Noțiuni introductive privind programarea calculatoarelor în limbajul Python. 5.1. Introducere în Python: Ce este Python, Istoria Python, Avantajele Python față de alte limbaje, Domenii de utilizare, Paradigmele de programare în Python, Ecosistemul Python 5.2. Gândirea algoritmică: algoritmi, pseudocod și scheme logice: Noțiuni fundamentale, Reprezentarea algoritmilor, Exemplu: Determinarea maximului dintre trei numere, Exemple de algoritmi clasici, Complexitatea algoritmilor, Exemple Python de implementare 5.3. Instalare și mediu de lucru: Verificarea existenței Python pe sistem Instalare Python, Gestionarea mai multor versiuni, IDE și editoare recomandate Medii virtuale (venv), Gestionarea pachetelor cu pip, Alternativa: Conda Exemple practice	Prelegere interactivă, Prezentarea pe calculator a problematicii studiate, Utilizare videoproiector, Discuții, Explicații, Software Python 3.13.2	10 ore

5.4. Primii pași în Python: REPL (Read–Eval–Print Loop), Scripturi Python Structura simplă de proiect, Medii virtuale și gestionarea pachetelor, Primul program interactiv, Exemple simple de cod, Instrumente utile, Exerciții 5.5. Sintaxa de bază în Python: Variabile și tipuri de date, Operatorii în Python Stringuri, Comentarii și docstring, Atribuiri multiple și despachetare, Structuri de date de bază, Exemple practice 5.6. Structuri de control în Python: Ramificări condiționale – if/elif/else Pattern Matching – match/case (Python 3.10+), Bucle for, Bucle while, Instrucțiuni speciale, Blocul else în bucle, Imbricarea structurilor, Exerciții practice 5.7. Colecții și structuri de date în Python: Liste (list), Tupluri (tuple), Seturi (set), Dicționare (dict), Colecții avansate (collections), Heap-uri (heapq), Exemple practice 5.8. Funcții și programare funcțională în Python: Definirea funcțiilor, Parametri și valori implicite, Argumente variabile, Funcții anonime (lambda), Funcții de ordin înalt, Generatoare și yield, Decoratori, Funcții ca obiecte de primă clasă, Manageri de context (with și contextlib), Exemple practice 5.9. Module și pachete în Python: Ce este un modul?, Tipuri de import, Pachete Bibliotecă standard, Gestionarea pachetelor externe, Fișierul requirements.txt, pyproject.toml și management modern, Exemple practice 5.10. Algoritmi clasici în Python: Introducere, Căutarea liniară, Căutarea binară Sortarea prin selecție, Sortarea rapidă (Quicksort), Algoritmi pe grafuri, Complexitate Big-O, Exemple practice		
Bibliografie curs: 1. ** AutoCAD 2024 User Guide – Autodesk Inc., 2024. 2. ** Manual utilizator Microsoft Office 365 – Microsoft Corporation, 2024. 3. ** Python Documentation – The Python Software Foundation, https://docs.python.org/3/ 4. ** Autodesk Inc. – AutoCAD 2024 User Manual, Autodesk, 2024. 5. Bălan, C. – Desen tehnic asistat de calculator. Aplicații AutoCAD, Editura Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” Iași, 2023. 6. Beazley, D., Jones, B.K. – Python Cookbook, 3rd Edition, O’Reilly Media, 2023. 7. Ciurea, C. – Sisteme informatice. Concepte fundamentale, Editura ASE, București, 2022. 8. Cormen, T., Leiserson, C., Rivest, R., Stein, C. – Introduction to Algorithms, MIT Press, 2022. 9. Cucos I - Programarea și utilizarea calculatoarelor 1, www.hgim.tuiasi.ro/index.php/ro/studenti/materiale-didactice 10. Downey, A. – Think Python: How to Think Like a Computer Scientist, 3rd Edition, Green Tea Press, 2022. 11. Finkelstein, E. – AutoCAD 2024 and AutoCAD LT 2024 Bible, Wiley, 2024. 12. Grănescu, C. – Introducere în programare. Concepte și paradigme, Editura Politehnica, 2022. 13. Klein, J. – Engineering Computation with Python, Springer, 2022. 14. Knuth, D.E. – The Art of Computer Programming, Vol. 1–3, Addison-Wesley, 2019. 15. Lutz, M. – Learning Python, 6th Edition, O’Reilly Media, 2023. 16. McKinney, W. – Python for Data Analysis, 3rd Edition, O’Reilly Media, 2023. 17. ** Microsoft Corporation – Excel Formulas and Functions: The Step by Step Guide, Microsoft Press, 2024. 18. Nicolescu, O., Verboncu, I. – Managementul sistemelor informatice, Editura Economică, București, 2021. 18. Popescu, I. – Aplicații Office în activitatea inginerescă, Editura MatrixRom, București, 2021. 19. ** Python Software Foundation – Python Documentation (https://docs.python.org/3/). 20. Rădulescu, M. – Bazele informaticii. Noțiuni fundamentale, Editura Polirom, Iași, 2020. 21. Săndulescu, A. – Instrumente informatice pentru analiza și raportarea datelor, Editura Politehnica Press, 2022. 22. Sebesta, R.W. – Concepts of Programming Languages, Pearson, 2023. 23. Silberschatz, A., Galvin, P.B., Gagne, G. – Operating System Concepts, Wiley, 2022. 24. Stanciu, V. – Introducere în informatică. Arhitectura sistemelor de calcul, Editura Universitară, București, 2019. 25. Tanenbaum, A. – Modern Operating Systems, Pearson, 2023.		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	Observații, timp alocat
1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului (rețeaua de calculatoare). Structura unui sistem de calcul.	Demonstrație practică	2 ore
2. Principiile descrierea și utilizarea softului Office Word.	Demonstrație practică, suita Office	2 ore
3. Utilitarul MS - Office - Excel. Folosirea foilor de calcul. Introducerea datelor în foile de calcul. Copierea și mutarea. Căutare și înlocuire. Linii și coloane. Formatarea numerelor în celule. Formatarea textului în celule. Formatarea celulelor.	Demonstrație practică, suita Office	2 ore
4. Formule în foi de calcul. Funcții în foile de calcul. Sortarea datelor. Grafice de date.	Demonstrație practică, suita Office	2 ore

5. Interfața AutoCAD-ului cu utilizatorul. Lansarea comenzilor. Introducerea datelor. Selectarea obiectelor. Controlul afișării. Stabilirea mediului de desenare. Încheierea unei sesiuni de lucru.	Demonstrație practică, AUTOCAD 2024	2 ore
6. Utilizarea unor comenzi de bază pentru desenare, editare și de specificare a unor puncte caracteristice entităților. Racordări și teșituri.	Demonstrație practică, AUTOCAD 2024	2 ore
7. Specificarea punctelor utilizând „filtre” geometrice. Studiarea unor comenzi care permit copierea, mutarea, scalarea și divizarea entităților.	Demonstrație practică, AUTOCAD 2024	2 ore
8. Utilizarea comenzilor care permit inscripționarea și cotarea desenelor. Hașurarea și reprezentarea rupturilor.	Demonstrație practică, AUTOCAD 2024	2 ore
9. Descrierea algoritmilor prin scheme logice. Structuri de control utilizate în programarea structurată. Reprezentare prin scheme logice.	Demonstrație practică, Python 3.13.2	2 ore
10. Mediul de programare Python, Instalare și mediu de lucru	Demonstrație practică, Python 3.13.2	2 ore
11. REPL (Read–Eval–Print Loop), Scripturi Python	Demonstrație practică, Python 3.13.2	2 ore
12. Sintaxa de bază în Python, Structuri de control în Python	Demonstrație practică, Python 3.13.2	2 ore
13. Colecții și structuri de date în Python, Funcții și programare funcțională în Python	Demonstrație practică, Python 3.13.2	2 ore
14. Module și pachete în Python, Algoritmi clasici în Python	Demonstrație practică, Python 3.13.2	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
Bibliografie aplicații (laborator): 1. ** AutoCAD 2024 User Guide – Autodesk Inc., 2024. 2. ** Manual utilizator Microsoft Office 365 – Microsoft Corporation, 2024. 3. ** Python Documentation – The Python Software Foundation, https://docs.python.org/3/ 4. Cucos Iulian - Programarea și utilizarea calculatoarelor 1 suport pentru activitățile de laborator, www.hgim.tuiasi.ro/index.php/ro/studenti/materiale-didactice		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen	Corectitudinea explicării arhitecturii sistemelor de calcul și a rolului sistemului de operare (C1). Corectitudinea explicării și comparării algoritmilor și a structurilor de control (C2). Corectitudinea explicării elementelor limbajului Python și justificarea soluțiilor alese (C3). Corectitudinea elaborării și implementării unui algoritm în Python (A3).	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri): A3, RA2.	10 %	70 %
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului): C1-C3.	10 %	
		- test de evaluare sumativ (examen scris): subiecte teoretice (C1-C3) și o problemă de programare în Python (A3).	80 %	

	Coerența logică, forța de argumentare și utilizarea corectă a limbajului de specialitate (RA1).			
10.5a Seminar	-	-		-
10.5b Laborator	Corectitudinea documentelor tehnice și a prelucrărilor de date realizate în Word și Excel (A1). Corectitudinea desenelor 2D realizate în AutoCAD (A2). Funcționarea, testarea și validarea programelor Python realizate (A3, RA1).	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante): A1-A3, RA1; - test de evaluare (colocviu de laborator): A1-A3, RA2.		30 %
10.5c Proiect	-	-		-
10.6 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acestora. Cerințele minimale pentru acordarea notei 5: toate lucrările de laborator efectuate (cel mult o lucrare recuperată); la examen, studentul explică corect structurile de control și reprezentarea unui algoritm prin schemă logică sau pseudocod (C2) și scrie un program Python simplu, corect și funcțional, pentru o problemă tipică (A3). Nivelul minimal de performanță corespunde capacității studentului de a utiliza corect conceptele și metodele fundamentale ale disciplinei pentru analiza și rezolvarea problemelor tipice, în condiții standard de lucru.				

Data completării: 02.09.2026

Titular de curs: șef lucr.univ.dr.ing. Iulian CUCOȘ

Titular de aplicații: șef lucr.univ.dr.ing. Iulian CUCOȘ

Data avizării în departament:
07.09.2026

Director de departament,
Conf.univ.dr. ing. Petru CERCEL

Data aprobării în Consiliul Facultății:
25.09.2026

Decan,
conf.univ.dr.habil.ing. Nicolae MARCOIE

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, vidoproietor, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.