# FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

## 1. Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași |
| 1.2 Facultatea | **CONSTRUCȚII DE MAȘINI ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL** |
| 1.3 Departamentul | Sisteme de Producție Digitale - CMMI, Inginerie si Management - DIMA |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie și management |
| 1.5 Ciclul de studii[1] | Licență |
| 1.6. Programul de studii | Inginerie Economică în Domeniul Mecanic |

## 2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română)<br>(în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă) | | | | **Scule aschietoare și sisteme de scule** | | | |
| 2.1.2. Codul disciplinei | | | | IEDM-6.02-DS-T | | | |
| 2.2 Titularul/ titularii activităților de curs | | | | Prof.dr.ing. Cătălin Gabriel DUMITRAȘ | | | |
| 2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr) | | | | As.dr.ing. George-Gabriel CHIRIAC | | | |
| 2.4 Anul de studii[2] | **3** | 2.5 Semestrul[3] | **6** | 2.6 Tipul de evaluare[4] | **E** | 2.7 Tipul disciplinei[5] | DI |

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

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | **5** | 3.2 curs | **2** | 3.3a sem. | | 3.3b laborator | **1** | 3.3c proiect | **2** | 3.3.d practică | | |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ[6] | **70** | 3.5 curs | **28** | 3.6a sem. | | 3.6b laborator | **14** | 3.6c proiect | **28** | 3.6. d | | |

| Distribuţia fondului de timp[7] | Nr. ore |
|---|---|
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | 10 |
| Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii | 20 |
| Examinări[8] | 5 |
| Alte activităţi: | - |

| | |
|---|---|
| 3.7 Total ore studiu individual[9] | **55** |
| 3.8 Total ore pe semestru[10] | **125** |
| 3.9 Numărul de credite | **5** |

## 4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum[11] | Organe de Masini, Generarea suprafețelor prin așchiere |
| 4.2 de rezultate ale învățării | - |

## 5. Condiţii

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfășurare a cursului[12] | Sală dotată cu videoproiector și acces la internet pentru titular disciplină și studenți. |
| 5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13] | Sala de proiect și sală de laborator prevăzute cu conexiune la Internet, laptop, videoproiector, scule speciale si dispozitive modulare |

## 6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei Scule așchietoare și sisteme de scule este de a asigura fundamentele proiectării unor tiologii de scule așchietoare, utilizarea cataloagelor în selecția optimă a sculelor și optimizarea regimurilor de așchiere. Pentru acest deziderat au fost selectate principii, metode şi procedee de cercetare-proiectare în scopul rezolvării unor probleme specifice domeniului ingineresc. Obiective specifice ar fi

- De a forma deprinderi in vederea utilizarii unor criterii, metode de evaluare, concepte, teorii şi programe în proiectarea sculelor aşchietoare. .
- De a utiliza metodologii specifice în scopul rezolvării de probleme tehnice și de cost

| | |
|---|---|
| **Cunoștințe** | Studentul/absolventul explică și interpretează documentația tehnică, economică și managerială, pentru dezvoltarea proiectelor și proceselor specifice domeniului. astfel:<br>- Se va familiariza cu conceptele din domeniul sculelor aşchietoare;<br>- Va realiza studii privind optimizarea sculelor aşchietoare;<br>- Va realiza studii privind costurile legate de scula aschietoare si de proces . |
| **Aptitudini** | Studentul/absolventul elaborează documentația tehnică, economică și managerială asociată proiectelor specifice ingineriei și managementului.<br>Studentul/absolventul modelează și simulează concepte și procese în rezolvarea de sarcini specifice, în regim asistat de calculator.<br>Studentul/absolventul elaborează asistat de calculator proiecte tehnico-economice și/sau manageriale prin utilizarea de aplicații specifice ingineriei și managementului.<br>Va aprofunda cunoțiințele în utilizarea sculelor de aschiere și implicit in optimizarea proceselor de aschiere.Va aprofunda cunoțiințele în utilizarea sculelor de aschiere și implicit in optimizarea proceselor de aschiere. Vor invata sa realizeze noi tipuri de scule aschietoare exemplu sculele combinate. |
| **Responsabilitate și autonomie** | Studentul/absolventul evaluează și valorifică oportunități de afaceri și de dezvoltare antreprenorială.<br>Studentul/absolventul conștientizează<br>aspectele de responsabilitate socială și etică profesională. |

## 8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point, care vor fi puse la dispoziția studenților.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

## 9. Conținuturi

| **9. 1. Curs[15]** | **Metode de predare** | **Timp alocat** |
|---|---|---|
| 9.1.1. **Materiale utilizate la constructia sculelor aşchietoare** Proprietatile materialelor pent:ru scule; clasificarea lor; Oteluri carbon i aliate; Carburi metalice sinterizate: CERMET - uri și materiale mineralo - ceramice: Diamante industriale și nitrura cubica de bor | Prelegere interactivă sprijinită de calculator și videoproiector.<br><br>Explicații. Demonstrații / studiu de caz. | 2h |
| 9.1.2. **Parametrii geometrici ai sculelor aşchietoare.** Părţile şi elementele sculelor aşchietoare, Parametrii geometrici constructivi ai sculelor aşchietoare, Parametrii geometrici funcţionali ai sculelor aşchietoare, Determinarea expresiilor de legătură între parametrii geometrici funcţionali şi cei constructivi, Exemple de determinare a unghiurilor funcţionale | | 2 h |
| 9.1.3. **Optimizarea geometriei partii aşchietoare a sculelor** Prezentarea criteriilor de optimiza.re a geometriei sculelor aşchietoare; Influenta 1ncarcarii energetice unitare i a capacitatii de evacuare a caldurii din zona de lucn.1 asupra criteri și lor principale; lnfluenta parametrilor geometrici asupra criteriilor de optimizare;. lnterdependenta actiunii factorilor asupra criteriilor de optimizare; Stabilirea geometriei optirne a sculelor | | 4h |
| 9.1.4 **Rezistenta sculelor aşchietoare** Rigiditatea dintelui, corpului i a partii de fixare; Rezistenta partii aşchietoare a sculelor; | | 2 h |
| 9.1.5 **Cuțite de strung** Clasificare. Geometrie. Tipuri de cuțite de strung. Fixarea plăcuțelor pe corpul sculei aşchietare | | 2 h |
| 9.1.6 **Burghie.** Părţile şi elementele părţii aşchietoare a burghielor, Parametrii regimului de aşchiere, Particularităţile procesului de burghiere, Burghie utilizate în mecanica fină | | 2 h |
| 9.1.7 **Scule pentru prelucrarea găurilor adânci cu diametre mici.** Burghie elicoidale utilizate la prelucrarea găurilor adânci, Burghie monotăiș cu evacuare exterioară a aşchiilor, Schema aşchierii şi particularităţile prelucrării cu burghie ¾, Parametrii geometrici ai burghielor ¾, Forţe şi momente de aşchiere la burghierea cu burghie ¾, Verificarea la rezistenţă a burghielor 3/4 | | 2 h |
| 9.1.8 **Freze.** Parametrii regimului de aşchiere, Particularităţile procesului de frezare, Parametrii geometrici ai frezelor, Forţe de aşchiere la frezare, Calculul geometric al | | 2 h |

| | | |
|---|---|---|
| frezelor, Refacerea calităţilor aşchietoare ale frezelor, Freze utilizate în mecanica fină | Prelegere interactivă sprijinită de calculator și videoproiector.<br><br>Explicații. Demonstrații / studiu de caz. | |
| 9.1.9 **Scule pentru prelucrarea filetelor.** Particularităţile procesului de filetare prin aşchiere, Cuţite pentru filetat, Tarozi, Filiere, Freze pentru filetare, Scule pentru rodarea filetelor | | 2 h |
| 9.1.10 **Sisteme de Scule** Sisteme de scule stationare și rotative | | 2 h |
| 9.1.11 **Scule combinate.** Scule combinate monotip, Scule combinate pluritip | | 3 h |
| 9.1.12 **Eficienţa economică a prelucrărilor prin aşchiere.** Eficienţa sculelor aşchietoare, Viteza economică de aşchiere | | 3 h |

Bibliografie curs:


1. ARSHINOV V., ALEKSEEV G., (1976), *Metal cutting theory and cutting tool design,* MIR Publishers, Moscova.
2. ASTAKHOV, VIKTOR P., *Tribology of Metal Cutting*, Publisher: Elsevier, 2006, ISSN: 01678922 ISBN- 10: 0444528814 ISBN-13:9780444528810.
3. BELOUS V., *Proiectarea sculelor,*(1971), *vol. II. Proiectarea cuţitelor, sculelor pentru elezaje, broşelor şi a frezelor,* Iaşi.
4. BELOUS V., *Proiectarea sculelor,* (1971), *vol. III. Proiectarea sculelor de danturat, de filetat, combinate şi abrazive,* Iaşi.
5. BELOUS V., *Sinteza sculelor aşchietoare,* (1980), Ed. Junimea, Iaşi.
6. BOTEZ. E., (1966), *Bazele generării suprafeţelor pe maşini - unelte,* Ed. Tehnică, Bucureşti.
7. CHILDS T. H. C., MAEKAWA K., OBIKAWA T., YAMANE Y., (2000), *Metal Machining theory and applications*, Arnold, London, ISBN: 034069159X.
8. COZMÎNCĂ M., PANAIT S., CONSTANTINESCU C. (1992), *Bazele aşchierii, Ed. "Gh, Asachi",* Iaşi.
9. CROITORU C., (2005), *Scule pentru aşchiere în mecanica fină,* Ed. Performantica, Iaşi, ISBN 973-730- 108-0.
10. CRISTIAN CROITORU, MIRCEA MIHAILIDE, *Îndrumar de aplicaţii pentru proiectarea sculelor aşchietoare. Calculul teoretic al forţei de aşchiere ,* www.musif.tuiasi.ro
13. ENACHE ŞT., MINCIU C., (1988), *Proiectarea asistată a sculelor aşchietoare,* Ed. Tehnică, Bucureşti.
14. ENACHE ŞT., MINCIU C., TĂNASE I., POPESCU N., (1988), *Tehnologia sculelor aşchietoare,* Ed. Tehnică, Bucureşti.
15. GORCZYCA FRYDERYK E., (1987), *Application of Metal Cutting Theory*, Industrial Press. Inc., New York, ISBN: 0831111763.
16. LĂZĂRESCU I., (1964), *Teoria aşchierii metalelor şi proiectarea sculelor,* Ed. Didactică şi pedagogică, Bucureşti.
17. LĂZĂRESCU I., (1961), *Calculul şi construcţia sculelor aşchietoare*, Ed. Didactică şi pedagogică, Bucureşti.
18. IOAN D. MARINESCU, W. BRIAN ROWE, BORIS DIMITROV, ICHIRO INASAKI, *TRIBOLOGY OF ABRASIVE MACHINING PROCESSES*, William Andrew Inc., 2004, ISBN: 0-8155-1490-5.
19. MINCIU C., (1986), *Proiectarea şi tehnologia sculelor pentru danturare,* Ed. Tehnică, Bucureşti.
20. MINCIU C., MATACHE V., (1981), *Proiectarea şi tehnologia sculelor pentru mecanică fină,* Ed. Tehnică, Bucureşti.
21. SECARĂ GH., (1979), *Proiectarea sculelor aşchietoare,* Ed. Didactică şi pedagogică, Bucureşti.
22. SEVERINCU M., CROITORU C, (2002), *Proiectarea sculelor aşchietoare*, Ed. Performantica, Iaşi, ISBN 973-8075-22-X.
23. SHAW MILTON C., (1997), *Metal cutting principles*, Oxford University Press. Inc, New York, ISBN: 0198590202.
24. SHAW MILTON C., (1996), *Principles of abrasive processing,* Oxford University Press. Inc, New York, ISBN: 0198590210.
25. : STEPHENSON DAVID A., AGAPIOU JOHN S., (1996), *Metal Cutting Theory and Practice*, Marcel Dekker, New York, ISBN: 0824795792.
26. : TRENT E. M. AND WRIGHT P. K., (2000), *Metal Cutting, Fourth Edition*, Butterworth- Heinemann,Boston-Oxford-Auckland-Johannesburg-Melbourne-New Delhi, ISBN: 075067069X.
27. ZOREV N. N., (1952), *Studiul mecanicii procesului de aşchiere,* Maşghiz, Moscova.
28. WALKER JACK M., *Handbook of manufacturing engineering*, Marcel Dekker, INC., New York, 1996, ISBN 0-8247-8962-8.


| **9.2b Laborator** | Metode de lucru[17] | |
|---|---|---|
| 9.2.b.1. Instructaj protectia muncii; prezentarea laboratorului de scule aşchietoare; prezentarea tematicii lucrarilor; prezentarea echipamentelor /dispozitivelor/maşinilor unelte; cerinţe pentru desfăsurarea lucrărilor; prezentarea tipurilor de scule din dotarea laboratorului. | Prelegere interactivă sprijinită de, maşini unelte, echipamente si tipuri scule aschietoare.<br><br>Explicații. Demonstrații / studiu de caz. | 2 h |
| 9.2b.2. Cunoasterea si verificarea geometriei constructive, cutitului de stung | | 2 h |
| 9.2b.3. Cunoasterea si verificarea geometriei constructive, frezelor cilindrice | | 2 h |
| 9.2b.4. Cunoasterea si verificarea geometriei constructive, burghielor | | 2 h |
| 9.2b.5. Cunoasterea si verificarea geometriei constructive, tarozilor | | 2 h |
| 9.2b.6. Cunoasterea si verificarea geometriei constructive, frezelor melc modul | | 2 h |
| 9.2b.7 Ascuțirea burghielor | | 2 h |
| **9.2c Proiect** | Metode de lucru[17] | |
| 9.2.c.1 **Proiectarea unui cuțit de strung**. Stabilirea temei proiectului. Prezentarea etapelor 1 și 2 a proiectului anume scheme de aschiere si materiale utilizate în construcția sculelor aşchietoare | | 2 h |

| | | |
|---|---|---|
| 9.2.c.2 Prezentarea geometriei constructive. Stabilirea geometriei constructive optime | | 4 h |
| 9.2.c.3 Calculul regimului de așchiere și a forțelor de așchiere | | 2 h |
| 9.2.c.4 Stabilirea sistemului de poziționare fixare pe mașina unealtă. Calculul de verificare dimensionare a sculelor așchietoare | | 2 h |
| 9.2.c.5 Realizarea desenelor de ansamblu si de execuție pentru corpul sculei așchiatoare | | 4 h |
| 9.2c.6 Stabilirea temei de proiectare broșă– Generalități | | 2 h |
| 9.2c.7 Alegerea schemei de așchiere . Stabilirea materialului sculei așchietoare și indicarea proprietăților | | 2 h |
| 9.2c.8 Stabilirea geometriei constructive a burghiului elicoidal | | 2 h |
| 9.2c.9 Calculul regimului de așchiere și a forțelor de așchiere | | 2 h |
| 9.2c.10 Calculul de dimensionare verificare. Schema de ascuțire-reascuțire | | 2 h |
| 9.2c.11 Realizarea desenului de execuție | | 4h |

Bibliografie aplicații laborator:


1. ARSHINOV V., ALEKSEEV G., (1976), *Metal cutting theory and cutting tool design,* MIR Publishers, Moscova.
2. ASTAKHOV, VIKTOR P., *Tribology of Metal Cutting*, Publisher: Elsevier, 2006, ISSN: 01678922 ISBN-10: 0444528814 ISBN-13:9780444528810.
3. BELOUS V., *Proiectarea sculelor,*(1971), *vol. II. Proiectarea cuţitelor, sculelor pentru elezaje, broşelor şi a frezelor,* Iaşi.
4. BELOUS V., *Proiectarea sculelor,* (1971), *vol. III. Proiectarea sculelor de danturat, de filetat, combinate şi*
5. *abrazive,* Iaşi.
6. BELOUS V., *Sinteza sculelor aşchietoare,* (1980), Ed. Junimea, Iaşi.
7. CHILDS T. H. C., MAEKAWA K., OBIKAWA T., YAMANE Y., (2000), *Metal Machining theory and applications*, Arnold, London, ISBN: 034069159X.
8. CROITORU C., (2000), *Scule aşchietoare pentru mecanica fină. Scule de largă utilizare,* Rotaprint, Universitatea Tehnică "Gh. Asachi", Iaşi.
9. CROITORU C., (2003), *Freze frontale cu tăişuri curbilinii*, Ed. Performantica, Iaşi, ISBN 973-7994-08-06.
10. CROITORU C., (2005), *Scule pentru aşchiere în mecanica fină,* Ed. Performantica, Iaşi, ISBN 973-730-108-0.
11. CRISTIAN CROITORU, MIRCEA MIHAILIDE, *Îndrumar de aplicaţii pentru proiectarea sculelor aşchietoare. Calculul teoretic al forţei de aşchiere ,* www.musif.tuiasi.ro
12. ENACHE ŞT., MINCIU C., (1988), *Proiectarea asistată a sculelor aşchietoare,* Ed. Tehnică, Bucureşti.
13. ENACHE ŞT., MINCIU C., TĂNASE I., POPESCU N., (1988), *Tehnologia sculelor aşchietoare,* Ed. Tehnică, Bucureşti.
14. GORCZYCA FRYDERYK E., (1987), *Application of Metal Cutting Theory*, Industrial Press. Inc., New York, ISBN: 0831111763.
15. LĂZĂRESCU I., (1961), *Calculul şi construcţia sculelor aşchietoare*, Ed. Didactică şi pedagogică, Bucureşti.
16. MIHAILIDE M., *Scule aşchietoare pentru maşini-unelte*, curs, Institutul Politehnic "Gh. Asachi" Iaşi, 1993.
17. MIHAILIDE M., CONSTANTINESCU C., LIPSA E., CROITORU I., *Scule pentru prelucrari neconventionale*, Editura Performantica –Iasi 2003, ISBN 973-8075-72-6.
18. MINCIU C., (1986), *Proiectarea şi tehnologia sculelor pentru danturare,* Ed. Tehnică, Bucureşti.
19. MINCIU C., MATACHE V., (1981), *Proiectarea şi tehnologia sculelor pentru mecanică fină,* Ed. Tehnică, Bucureşti.
20. SECARĂ GH., (1979), *Proiectarea sculelor aşchietoare,* Ed. Didactică şi pedagogică, Bucureşti.
21. SEVERINCU M., CROITORU C, (2002), *Proiectarea sculelor aşchietoare*, Ed. Performantica, Iaşi, ISBN 973-8075-22-X.
22. SHAW MILTON C., (1997), *Metal cutting principles*, Oxford University Press. Inc, New York, ISBN: 0198590202.
23. SHAW MILTON C., (1996), *Principles of abrasive processing,* Oxford University Press. Inc, New York, ISBN: 0198590210.
24. : STEPHENSON DAVID A., AGAPIOU JOHN S., (1996), *Metal Cutting Theory and Practice*, Marcel Dekker, New York, ISBN: 0824795792.
25. : TRENT E. M. AND WRIGHT P. K., (2000), *Metal Cutting, Fourth Edition*, Butterworth-Heinemann,Boston- Oxford-Auckland-Johannesburg-Melbourne-New Delhi, ISBN: 075067069X.
26. WALKER JACK M., *Handbook of manufacturing engineering*, Marcel Dekker, INC., New York, 1996, ISBN 0-8247-8962-8

**10. Evaluare**

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|---|
| 10.4 **Colocviu** | Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor.<br>Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare.<br>Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.<br>Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare.<br>Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite.<br>Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate. | - observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz). | 20 % | **50 %** |
| | | - test de evaluare sumativ (verificare finală). | 80 % | |
| 10.5b **Laborator** | Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate.<br>Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. | - realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); | | **20 %** |
| 10.5c **Proiect** | Participarea la activitatea de proicetare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare. | - efectuarea activității de proiectare;<br>- finalizarea proiectului;<br>- susținerea proiectului. | | **30%** |
| 10.6 Condiții de promovare: pentru promovarea disciplinei studentul trebuie să știe să analizeze și să interpreteze rezultate obtinute pe cale experimentala; sa identifice geometria sculelor așchietoare . | | | | |
| 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 şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia. | | | | |

Data completării: 24.09.2025

Titular de curs: Prof.dr. ing. Cătălin Dumitraș

Titular de aplicații: As.dr. ing. George Chiriac

Data avizării în departament:
26.09.2025

Director departament SPD,
Prof. dr.ing. C.G. DUMITRAȘ

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI: 22.10.2025

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opţională, 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 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi 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) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (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 învăţării sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*