

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2022- 2023

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departament	Inginerie industrială și management
1.4. Domeniul de studiu	Inginerie industrială
1.5. Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licenta
1.6. Specializarea	TCM

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnologia construcției de mașini II	Cod	38.05.3.704.01.01.S.O.67
2.2. Titular activități de curs	Prof. dr. ing. Dan M. DUSE		
2.3. Titular activități practice	Sef lucr. dr. ing. Ionela ROTARU; Asist ing. Horia BRANESCU		
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	IV	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	7
2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>			E
2.7. Regimul disciplinei <sup>5</sup>	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup>	S

### 3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2	-----	1	1	-----	4
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total <sup>7</sup>
28	-----	14	14	-----	56
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual<sup>8</sup></b>					<b>Nr. ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat <sup>9</sup>					10
Examinări <sup>10</sup>					30
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSIsem )</b>					<b>125</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)</b>					<b>28/14/14</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOADsem + NOSIsem )</b>					<b>56</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>					<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>					<b>4</b>

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup>	Promovarea cursurilor de Tolerante si control dimensional, Bazele aşchierii, Scule aschietoare, Dispozitive , Deformari plastice, Organe de masini, Tehnologia materialelor, Studiul metalelor si Tehnologia fabricarii produselor 1.
4.2. Competențe	Deținerea competențelor de muncă intelectuală, ascultare activă și comunicare

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului <sup>15</sup>	Sala de curs dotata cu aparatura necesară; Platforma digitala pt invatamant online.
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) <sup>16</sup>	Sala de laborator care permite munca individuală, pe grupe, echipe etc. cu existenta mijloacelor de învățământ necesare derulării lucrărilor de laborator, nu vor fi acceptate intarzierile sau absențele, decât cu refacerea creditelor; Platforma digitala pt invatamant online.

#### 6. Competențe specifice acumulate<sup>17</sup>

		Număr de credite alocat disciplinei <sup>18</sup>	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1	Studentii vor cunoaste documentatia tehnologica ce trebuie intocmita si modul de realizare al acesteia pentru fabricarea produselor.	
	CP2	Studentii vor fi familiarizati cu modul de alegere al SDV-urilor si a regimurilor de aschiere in vederea realizarii prelucrarilor mecanice	
	CP3	Studentii vor stii să realizeze succesiunea optimă a operatiilor procesului tehnologic	
	CP4		
	CP5		
	CP6		
<b>6.2. Competențe transversale</b>	CT1	Cultivarea capacităților creative, încurajarea gândirii flexibile	
	CT2	Capacitatea de a aborda și rezolva singur sau în echipă probleme complexe	
	CT3	Capacitatea de a asambla și conduce echipe interdisciplinare	

#### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea dezvoltării tehnologiilor și a implicațiilor lor asupra mediului și societății;</li> <li>• Dezvoltarea capacității de proiectare și realizare a produselor;</li> <li>• Recunoașterea termenilor specifici disciplinei;</li> <li>• Consolidarea și valorificarea capacității de cooperare între domeniul mecanic și economic în proiectarea tehnologiilor de fabricație a produselor;</li> <li>• Cultivarea unei atitudini pozitive față de progresul tehnologic și de cerințele lui economice;</li> <li>• Dezvoltarea aptitudinilor tehnice în scopul abordării corecte a profesiei;</li> <li>• Formarea și exersarea deprinderilor motorii senzoriale necesare practicării profesiei;</li> <li>• Dezvoltarea capacității de analiză a produselor pe baza determinării</li> </ul>
-------------------------	--



	factorilor care intervin.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea măsurării și prelucrării datelor experimentale;</li> <li>• Stabilirea influenței preciziei geometrice a diferitelor tipuri de mașini unelte asupra preciziei de prelucrare;</li> <li>• Caracterizarea influenței rigidității dinamice a diferitelor tipuri de mașini unelte asupra preciziei de prelucrare;</li> <li>• Argumentarea influenței rigidității sculei și semifabricatului asupra preciziei de prelucrare;</li> <li>• Uzura sculei așchietoare – factor al preciziei de prelucrare;</li> <li>• Examinarea influenței deformațiilor termice ale mașinii unelte, semifabricatului, sculei, asupra preciziei de prelucrare; explicarea preregării sculelor așchietoare; prezentarea tehnologiei executării filetelor;</li> <li>• Descrierea reglării sistemului tehnologic la cotă după piese de probă și etalon.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs <sup>20</sup>		Metode de predare <sup>21</sup>	Nr. ore
Curs 1	CALITATEA SUPRAFEȚELOR DE PRELUCRATE Noțiuni de calitate a suprafețelor prelucrate. Factorii preciziei de prelucrare la MUCN	Expunerea, conversația euristică, prelegere intensificată; platforma Google Classroom cu aplicații ale predării online	2
Curs 2	PRECIZIA GEOMETRICĂ A ELEMENTELOR SISTEMULUI TEHNOLOGIC.		4
Curs 3	PRECIZIA DE ORIENTARE ȘI FIXARE A ELEMENTELOR SISTEMULUI TEHNOLOGIC		2
Curs 4	UZURA SCULEI AȘCHietoARE – factor al preciziei de prelucrare pe MUCN		2
Curs 5	RIGIDITATEA ELASTICĂ MECANICĂ A ELEMENTELOR SISTEMULUI TEHNOLOGIC – factor al preciziei de prelucrare pe MUCN		4
Curs 6	DEFORMAȚIILE TERMICE ALE ELEMENTELOR SISTEMULUI TEHNOLOGIC. Influența acestora asupra preciziei de prelucrare pe MUCN		2
Curs 7	TENSIUNILE INTERNE ALE SEMIFABRICATULUI. Măsurii pentru reducerea sau eliminarea tensiunilor interne ale semifabricatului.		2
Curs 8	VIBRAȚIILE SISTEMULUI TEHNOLOGIC Autovibrațiile, factorii autovibrațiilor; vibrațiile forțate. Măsurii pentru evitarea apariției vibrațiilor în sistemul tehnologic pe MUCN.		4
Curs 9	REGLAREA SISTEMULUI TEHNOLOGIC LA COTĂ Procesul de reglare. Cota de reglare. Metode de reglare. Noțiuni de reglare a sculelor așchietoare pe MUCN.		4
Curs 10	EFICIENȚA TEHNICO-ECONOMICĂ A PROCESULUI TEHNOLGIC Criterii de apreciere. Calculul economic pentru stabilirea variantei economice de proces tehnologic.		2
		<b>Total ore curs:</b>	<b>28</b>



Activități practice ( 8.2.b. Laborator <sup>22/</sup> )	Metode de predare	Nr. ore
Act.1 Prezentarea laboratorului. Prezentarea lucrărilor de laborator. Instrucțaj de protecția muncii.	conversația euristică, studiul de caz, lectura lucrarilor de laborator, exercitiul, observatia etc.	2
Act.2 Influența deformației termice și a uzurii sculei asupra preciziei de prelucrare la strunjire.		2
Act.3 Influența eficienței tehnico-economice a utilizării sistemelor modulare de prindere a sculelor pe MUCN.		2
Act.4 Reglarea sculelor așchietoare pe MUCN.		2
Act.5 Influența diversilor factori tehnologici asupra rugozității suprafețelor prelucrate prin strunjire.		2
Act.6 Reglarea sistemului tehnologic la cota		2
Act.7 Încheierea activității de laborator. Concluzii asupra cunoștințelor acumulate în urma activității studenților la orele de laborator.		2
<b>Total ore laborator</b>		<b>14</b>
<b>Activități practice (8.2 c. Proiect)</b>		
<b>Proiectarea procesului tehnologic de fabricație a reperului</b>		
_____ desen nr. _____ pentru o producție anuală de _____ buc/an într-un regim de lucru de 2 schimburi/zi.		
<u>Conținutul proiectului:</u>		
I. <u>Studiul tehnic:</u>		
1. Studiul piesei pe baza desenului de produs finit.		
1.1 Rolul funcțional al piesei (facultativ). Analiza reprezentării și cotării piesei în desenul de execuție.		
1.2 Analiza posibilităților de realizare a preciziei macro și microgeometrice (dimensionale, de formă, de poziție reciprocă a suprafețelor și a rugozității) prescrise în desenul de reper.		
2. Analiza critică a condițiilor tehnice impuse piesei (facultativ). Analiza tehnologicității piesei.		
3. Date privind tehnologia semifabricatului.		
3.1 Date asupra materialului semifabricatului (compoziție chimică, proprietăți fizico-mecanice, etc.)		
3.2 Stabilirea metodei și a procedurii economice de obținere a semifabricatului.		
3.3 Tehnologia de obținere a semifabricatului (sumar tratată).		
Tratamente termice primare necesare semifabricatului.		
3.4 Adaosurile totale de prelucrare conform STAS. Stabilirea dimensiunilor finale ale semifabricatului.		
3.5 Schița semifabricatului.		
<u>Partea grafică:</u>		
1. Desenul de execuție al piesei;		
2. Desenul de execuție al semifabricatului;		
<b>Total ore proiect</b>		<b>14</b>

## 9. Bibliografie



<p>8.2. Referințe bibliografice recomandate</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Brăgaru, A., Picoș, C., Ivan, N., Optimizarea proceselor și echipamentelor tehnologice, E.D.P., București, 1996.</li><li>2. Drăghici, Gh., Ingineria integrată a produselor, Ed. Eurobit, Timișoara, 1999.</li><li>3. Drăghici, Gh., Tehnologia construcției de mașini, București, E.D.P., 1992.</li><li>4. Dușe, D.M. și Bologa, O., Tehnologii de prelucrare tipizate, Ed. Universității Sibiu, 1995.</li><li>5. Duse, D. M., Bondrea, I. Fabricația integrată de calculator CIM a transmisioanelor cardanice, Editura Universității din Sibiu, 2003.</li><li>6. Duse, D. M., Popescu, I., Tehnologii moderne de fabricare a mașinilor, Editura Universității din Sibiu, 2007.</li><li>7. Picoș, C., Pruteanu, O., Bohosievici C. ș.a., Proiectarea tehnologiilor de prelucrare mecanică prin așchiere; manual de proiectare în două volume, Vol 1, Ed Universitas, 1992.</li><li>8. Picoș, C., Pruteanu, O., Bohosievici C. ș.a., Proiectarea tehnologiilor de prelucrare mecanică prin așchiere; manual de proiectare în două volume, Vol 2, Ed Universitas, 1992.</li><li>9. Gheorghiu, S., Neagu, C., Stănescu, C., Vlase, A., Tehnologii de prelucrare pe mașini de găurit. Îndrumar de proiectare, București, Ed. Tehnică, 1994.</li><li>10. Vlase, A., Gheorghiu, S., Tehnologii de prelucrare pe mașini de rectificat. Îndrumar de proiectare, Ed. Tehnică, București, 1999.</li><li>11. Vlase, A., Sturzu, A., Neagu, C., Tehnologii de prelucrare pe strunguri, Ed. Tehnică, București, 1989.</li><li>12. Ștețiu, G., Dârz, V., Dușe, D.M., Tehnologia construcțiilor de mașini. Îndrumar de laborator. Sibiu. Ed. Universității din Sibiu, 1991.</li><li>13. Cofaru, N., Dușe, D.M., Tehnologii de prelucrare pe MUCN. Aplicații. Sibiu, Ed. Universității „Lucian Blaga”, 2001.</li><li>14. Vlase, A., Tehnologia construcțiilor de mașini, E.T., București, 1996.</li><li>15. Computer Aided Manufacturing by Chien et al, published by Prentice Hall; ISBN – 0-13-161571-8</li><li>16. CNC Technology by Krar, published by McGraw Hill; ISBN 0-07-023334-9</li><li>17. Fundamentals of Manufacturing, prepared by Manufacturing Engineering Certification Institute of SME, published by the Society of Manufacturing Engineers; ISBN 087263-446-9</li><li>18. Fundamentals of Modern Manufacturing by Groover, published by Prentice Hall; ISBN 0-13-312182-8</li><li>19. Manufacturing Engineering and Technology by Kalpakjian, published by Addison Wesley, 3rd edition, ISBN – 0-201-53846-6</li><li>20. Principles of Computer Integrated Manufacturing by Vajpayee; published by Prentice Hall Inc: ISBN – 0-02-422241-0</li><li>21. New product development. Body of knowledge. DRM Associates and PD-Trak Solutions. <a href="http://www.npd-solutions.com/bok.html">www.npd-solutions.com/bok.html</a></li><li>22. Product Development Forum. <a href="http://www.npd-solutions.com/pdforum.html">www.npd-solutions.com/pdforum.html</a></li><li>23. Society of Concurrent Product Development – papers and news articles. <a href="http://www.scpdnet.org/paper.htm">www.scpdnet.org/paper.htm</a></li><li>23. Vlase, A., ș.a. Tehnologii de prelucrare pe mașini de găurit. Îndrumar de proiectare, Ed. Tehnică, București, 1994.</li><li>24. Picoș, C., ș.a. Proiectarea tehnologiilor de prelucrare mecanică prin așchiere, Vol. I, Vol. II, Ed. Universitas, Chișinău, 1992;</li><li>25. Dușe, D., Bologa, O., Tehnologii de prelucrare tipizate, Ed. Universității din Sibiu, 1995.</li><li>26. Dușe, D., Popescu, I., Barsan I., Tehnologii moderne de fabricare a produselor, Vol.II, Ed. Universității 'Lucian Blaga' din Sibiu, 2007;</li><li>27. Popescu, I., Duse D.M., Tehnologii moderne de fabricare a produselor, Vol.I, Ed. Universității 'Lucian Blaga' din Sibiu, 2003;</li><li>28. Popescu, I., Minciu, C., Tănase, I., Brândașu D., ș.a. Scule așchietoare. Dispozitive de prindere a sculelor așchietoare. Dispozitive de prindere a semifabricatelor. Mijloace de măsurare. Elemente pentru proiectarea tehnologiilor. Vol.I, Ed. Matrix, București 2005.</li></ol>
---	--



<p><b>8.3. Referințe bibliografice suplimentare</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brăgaru, A., Picoș, C., Ivan, N., Optimizarea proceselor și echipamentelor tehnologice, E.D.P., București, 1996.</li> <li>2. Drăghici, Gh., Ingineria integrată a produselor, Ed. Eurobit, Timișoara, 1999.</li> <li>3. Drăghici, Gh., Tehnologia construcției de mașini, București, E.D.P., 1992.</li> <li>4. Dușe, D.M. și Bologa, O., Tehnologii de prelucrare tipizate, E. Universității Sibiu, 1995.</li> <li>5. Duse, D. M., Bondrea, I. Fabricația integrată de calculator CIM a transmisioanelor cardanice, Editura Universității din Sibiu, 2003.</li> <li>6. Duse, D. M., Popescu, I., Tehnologii moderne de fabricare a mașinilor, Editura Universității din Sibiu, 2007.</li> <li>7. Picoș, C., Pruteanu, O., Bohosievici C. ș.a., Proiectarea tehnologiilor de prelucrare mecanică prin așchiere; manual de proiectare în două volume, Vol 1, Ed Universitas, 1992.</li> <li>8. Ștețiu, G., Dârzu, V., Dușe, D.M., Tehnologia construcției de mașini, Îndrumar de laborator, Ed. Universității din Sibiu, 1991.</li> <li>9. Slătineanu, L., Gramescu, T., Dodun, O., Ciofu, C., Tehnologii de finisare în construcția de mașini, Ed. Politehnicum, Iași, 2005.</li> <li>10. Picoș, C., Pruteanu, O., Bohosievici C. ș.a., Proiectarea tehnologiilor de prelucrare mecanică prin așchiere; manual de proiectare în două volume, Vol 2, Ed Universitas, 1992.</li> <li>11. Vlase, A., Tehnologia construcțiilor de mașini, E.T., București, 1996.</li> <li>12. Computer Aided Manufacturing by Chien et al, published by Prentice Hall; ISBN – 0-13-161571-8</li> <li>13. CNC Technology by Krar, published by McGraw Hill; ISBN 0-07-023334-9</li> <li>14. Fundamentals of Manufacturing, prepared by Manufacturing Engineering Certification Institute of SME, published by the Society of Manufacturing Engineers; ISBN 087263-446-9</li> <li>15. Fundamentals of Modern Manufacturing by Groover, published by Prentice Hall; ISBN 0-13-312182-8</li> <li>16. Manufacturing Engineering and Technology by Kalpakjian, published by Addison Wesley, 3rd edition, ISBN – 0-201-53846-6</li> <li>17. Principles of Computer Integrated Manufacturing by Vajpayee; published by Prentice Hall Inc: ISBN – 0-02-422241-0</li> <li>18. New product development. Body of knowledge. DRM Associates and PD-Trak Solutions. <a href="http://www.npd-solutions.com/bok.html">www.npd-solutions.com/bok.html</a></li> <li>19. Product Development Forum. <a href="http://www.npd-solutions.com/pdforum.html">www.npd-solutions.com/pdforum.html</a> Society of Concurrent Product Development – papers and news articles. <a href="http://www.scpdnet.org/paper.htm">http://www.scpdnet.org/paper.htm</a></li> </ol>
---	--

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>23</sup>**

În vederea întăririi conținuturilor teoretice vor fi organizate întâlniri cu manageri și tehnicienii de specialitate din organizații industriale, reprezentanți ai centrelor de producție și de cercetare industrială, precum și din alte sectoare de activitate. Vor fi prezentate teme și studii de caz din producția industrială actuală.

**10. Evaluare**

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. <sup>24</sup>
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea,	Teste pe parcurs <sup>25</sup> :	25%	50% (minim 5)	
		Teme de casă:	25%		
		Alte activități <sup>26</sup> :	-----%		



	corectitudinea, acuratețea)	Evaluare finală:	50% (min. 5)		
11.4b Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor</li> </ul>	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		70% (minim 5)	
11.4c Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chestionar scris</li> <li>Răspuns oral</li> <li>Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc.</li> <li>Demonstrație practică</li> </ul>		70% (minim 5)	
11.4d Proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului</li> <li>Evaluarea critică a unui proiect</li> </ul>		50% (minim 5)	
11.5 Standard minim de performanță <sup>27</sup>					50%

*Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.*

Data completării: 14.09.2022

Data avizării în Departament: 14.10.2022

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Prof.dr.ing. Dan M. DUSE	
Responsabil program de studii	Prof. dr. ing. Nicolae COFARU	
Director Departament	Prof. dr. ing. Dan DUMITRASCU	

<sup>1</sup> Licență / Master

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

<sup>4</sup> Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

<sup>5</sup> Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

<sup>6</sup> Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

<sup>7</sup> Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

<sup>8</sup> Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

<sup>9</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>10</sup> Între 2 și 6 ore

<sup>11</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>12</sup> Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

<sup>13</sup> Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSdP} \times C_C + \text{TOApSdP} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C<sub>C</sub>/C<sub>A</sub> = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

<sup>14</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>15</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

<sup>16</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

<sup>17</sup> Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

<sup>18</sup> Din planul de învățământ

<sup>19</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>20</sup> Titluri de capitole și paragrafe

<sup>21</sup> Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

<sup>22</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment

<sup>23</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

<sup>24</sup> CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

<sup>25</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>26</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

<sup>27</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.