

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Organe de masini II</b>							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Radu Velicu							
2.3 Titularul activităților de proiect	Prof.dr.ing. Radu Velicu							
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 din care: curs	2	3.3 seminar / laborator / proiect	0/0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	28	3.6 seminar / laborator / proiect	0/0/28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutorat					
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite <sup>5</sup>	5				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanică, Rezistența materialelor 1, Desen tehnic, Știința și ingineria materialelor, Mecanisme, Organe de masini I</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe și abilități de aplicare în practica inginerască a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de bază din mecanică și rezistența materialelor (cinematica și statica corpului solid, stări de tensiuni simple) și desen tehnic (convenții de reprezentare în desenhul tehnic, reprezentarea componentelor într-un desen de ansamblu).</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu tablă și videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de proiect cu tablă, machete de subansamble, organe de mașini uzuale</li> <li>Îndrumar de proiect</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale

Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară

### 1.2 Aptitudini

R.Î. 1.2.3. Studentul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator.

R.Î. 1.2.5. Studentul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.

R.Î. 1.2.6. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.

R.Î. 1.2.7. Studentul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice.

### 1.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 1.3.1. Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.

R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

R.Î. 1.3.6. Studentul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice

Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design

### 2.1 Cunoștințe

R.Î. 2.1.1. Studentul identifică și descrie reprezentări grafice specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

R.Î. 2.1.2. Studentul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

### 2.2 Aptitudini

R.Î. 2.2.1. Studentul utilizează reprezentări grafice asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

R.Î. 2.2.2. Studentul efectuează calcule de dimensionare și de rezistență pentru repere/ansambluri mecanice.

R.Î. 2.2.4. Studentul interpretează fenomene și procese industriale și operează cu acestea.

R.Î. 2.2.5. Studentul face achiziție de date experimentale asociate unor procese industriale și le prelucrează.

### 2.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.

R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice

Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele

încercărilor

Competențe aferente calificării	<p>3.1 Cunoștințe R.Î. 3.1.1. Studentul alege și aplică adecvat metode analitice, numerice și experimentale în analiza și proiectarea componentelor și produselor.</p> <p>3.2 Aptitudini R.Î. 3.2.4. Studentul interpretează rezultatele analizelor teoretice, numerice și experimentale.</p> <p>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>4.1 Cunoștințe R.Î. 4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.</p>
---------------------------------	--

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea rolului organelor de mașini în proiectarea produselor, a principiului de lucru, formei constructive și metodelor de calcul și aplicarea acestora pentru rezolvarea unor probleme de proiectare bine definite, în condiții de asistentă calificată.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor sau fenomenelor specifice mașinilor.</li> <li>• Definirea principiilor și metodelor din teoria organelor de mașini cu reprezentări grafice.</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor din teoria organelor de mașini pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice și experimentale și a fenomenelor specifice ingineriei.</li> <li>• Aplicarea principiilor și metodelor din teoria organelor de mașini cu reprezentări grafice, pentru calcule de verificare, dimensionare în aplicații specifice ingineriei, în condiții de asistentă calificată.</li> <li>• Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de calcul pentru proiectarea organelor de mașini.</li> <li>• Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor specifice ținându-se seama de terminologia specifică consacrată domeniului organelor de mașini.</li> <li>• Dezvoltarea capacității de autoorganizare și cooperare pentru rezolvarea sarcinilor în echipă.</li> <li>• Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Arbori și osii (solicitări și ciclul de variație al acestora; puncte de aplicație ale forțelor exterioare și de legătură; tipuri de calcule).	Prelegere clasică și pe bază de slide	3 ore	
Cuplaje (definire, clasificare; cuplaje permanente fixe; cuplaje permanente mobile rigide; cuplaje elastice; cuplaje intermitente).	Prelegere clasică și pe bază de slide	6 ore	

Lagăre cu alunecare și elemente de tribologie (tipuri de frecare; uzarea; lubrifianți; construcția lagărelor – corpul lagărului, cuzineti; formarea penei de lubrifianți la lagărele hidrodinamice; lagăre cu frecare uscată, limită sau mixtă).	Prelegere clasică și pe bază de slide	2 ore	
Lagăre cu rostogolire (principalele tipuri de rulmenți; forme de deteriorare; elemente de calcul; montaje cu rulmenți). Sisteme de etanșare (etanșări fixe; etanșări mobile cu contact și fără contact).	Prelegere clasică și pe bază de slide	8 ore	
Transmisii prin lant (tipuri constructive de lanturi; elemente geometrice, elemente cinematice; calculul articulației; elemente de exploatare).	Prelegere clasică și pe bază de slide, prezentare de modele fizice	3 ore	
Transmisii prin curele (tipuri de curele; elemente geometrice, elemente cinematice; forte și tensiuni în curele; curba de tracțiune; calculul de rezistență; elemente de exploatare).	Prelegere clasică și pe bază de slide, prezentare de modele fizice	3 ore	
Transmisii prin fricțiune (forme de deteriorare, transmisii prin fricțiune cu raport de transmitere constant – elemente de calcul; variatoare – elemente de calcul, variatoare frontale, variatorul conic, variatorul toroidal, variatorul sferic, variatoare cu conuri deplasabile).	Prelegere clasică și pe bază de slide, prezentare de modele fizice	3 ore	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jula, A. ș.a. Organe de mașini, vol. I. Universitatea din Brașov, 1986.</li> <li>2. Velicu, R. Organe de masini, Universitatea Transilvania din Brasov, 2003.</li> <li>3. Velicu, R. Organe de Masini, E-Learning 2025</li> </ol>			
8.2. Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
<p>Să se proiecteze transmisia mecanică compusă din: motor electric asincron; transmisie prin lant / curea; reductor cilindric cu o treaptă</p> <p>CONTINUTUL PROIECTULUI</p> <p>I. Memoriu de calcul</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alegerea motorului electric (simbol, schită, dimensiuni principale date tabelar).</li> <li>2. Întocmirea schemei structurale a transmisiei, determinarea momentelor de torsiune și a turatiilor pe fiecare arbore.</li> <li>3. Calculul de predimensionare a reductorului.</li> <li>4. Calculul de dimensionare și verificare al angrenajului.</li> <li>5. Calculul forțelor din angrenaje.</li> <li>6. Calculul arborilor.</li> <li>7. Alegerea și verificarea asamblărilor cu pene paralele.</li> <li>8. Verificarea montajelor cu rulmenți.</li> <li>9. Alegerea și justificarea sistemului de ungere și de etanșare.</li> <li>10. Calculul transmisiei prin curele sau prin lant.</li> <li>11. Calculul randamentului transmisiei mecanice.</li> <li>12. Memoriu justificativ cu privire al alegerea materialelor, a semifabricatelor și a soluțiilor constructive</li> </ol>	Prezentarea etapelor de urmat. Lucru individual. Verificare (viză) după fiecare etapă	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	

pentru principalele piese din componenta reductorului (roti, arbori, carcasa). 13. Norme de tehnica securității muncii II. Desene Desenul de ansamblu al reductorului (la scara 1:1). 2. Desenul de executie al arborelui de intrare		2	
Bibliografie 1. Velicu, R. Organe de masini, Universitatea Transilvania din Brasov, 2003. 2. Velicu, R. Angrenaje cilindrice. Reductoare cilindrice, Universitatea Transilvania din Brasov, 2004. 3. Velicu, R. Organe de Masini, E-Learning 2025			

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei respectă tendințele academice actuale și asigură o relevanță ridicată a competențelor transmise către studenți. Conținutul reflectă metodele și teoriile acceptate de comunitatea științifică și sunt în consonanță cu abordările de ultimă oră, permițându-le studenților să își formeze o bază științifică solidă și actualizată. Cunoștințele teoretice fundamentează abordări multidisciplinare în sisteme mecanice aplicate. De asemenea, problemele discutate la curs le oferă studenților piste pentru cercetarea ulterioară a domeniului.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.1 Curs	<b>Activitate continuă și participare la curs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate.</li> </ul> Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.5, RI 2.3.2, RI 4.1.7	• Evaluare pe parcurs	10%
10.3 Proiect	<b>Activitate continuă și participare la proiect</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• participare activă la proiect: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>• pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de proiect;</li> <li>• colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <b>Realizarea sarcinilor aplicative</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezolvarea corectă a temelor postate pe platforma de e-learning precum și a celor din cadrul aplicațiilor practice;</li> <li>• utilizarea corectă a software-lor;</li> <li>• corectitudinea calculului analitic și numeric;</li> <li>• capacitatea de a analiza structuri și sisteme specifice;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> </ul>	• Evaluare pe parcurs	40%

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• precizie terminologică;</li> <li>• argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>• gradul de dificultate a structurilor abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.2.3, RI 1.2.5-7, RI 1.3.1-2, RI 2.2.4, RI 3.1.1</p>		
Examen	<p><b>Probă scrisă (test complex) și aplicație de calcul</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului</li> <li>• gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> <li>• corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul;</li> <li>• claritate în organizarea răspunsului.</li> <li>• acuratețea reprezentării</li> <li>• explicarea deciziilor în termeni generativi</li> <li>• fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.2.5-7, RI 1.3.1-2, RI 1.3.4-6, RI 2.1.1-2, RI 2.2.1-2, RI 2.2.4-5, RI 2.3.1-2, RI 3.2.4, RI 4.1.7</p>	• Evaluare sumativă	50%

#### 10.6 Standard minim de performanță

Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei.

Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodologiilor de investigare din domeniul disciplinei pentru rezolvarea problemelor de proiectare;

Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare a concluziilor posibile.

#### Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10-9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Prof. dr. ing. Radu VELICU Titular curs	Prof. dr. ing. Radu VELICU Titular proiect

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Tehnologii de prelucrare</b>							
2.2 Titularul activităților de curs	Anișor NEDELUCU							
2.3 Titularul activităților de laborator	Anișor NEDELUCU							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DF
							Obligativitate <sup>3)</sup>	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>42</b>	din care: 3.5 curs	<b>28</b>	3.6 laborator	<b>14</b>
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					44
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități.....					
<b>3.7 Total ore de activitate a studentului</b>	<b>78</b>				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	<b>120</b>				
<b>3.9 Numărul de credite<sup>5)</sup></b>	<b>4</b>				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiză matematică, ALGAED, Matematici speciale, Mecanică, Desen tehnic și infografică</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea cunoștințelor din disciplinele fundamentale ale ingineriei în efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei.</li> <li>Selectarea, combinarea și utilizarea cunoștințelor, principiilor și metodelor din domeniul ingineriei fabricației prin scheme funcționale și reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice domeniului</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu tablă și videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de laborator cu mașini-unelte specifice tehnologiilor de prelucrare</li> <li>Îndrumar de laborator</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

**CG1 Realizarea de activități profesionale specific ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale**

Execută calculi matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară

**Rezultatele învățării****1.3 Responsabilitate și autonomie**

R.Î. 1.3.2.Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

R.Î. 1.3.4.Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățarea decvate.

R.Î. 1.3.5.Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

**CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specific ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice**

Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi material e pentru design

**Rezultatele învățării****2.1 Cunoștințe**

R.Î. 2.1.2.Studentul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

**2.2 Aptitudini**

R.Î. 2.2.4.Studentul interpretează fenomene și procese industrial și l operează cu acestea.

R.Î. 2.2.5.Studentul face achiziție de date experimentale asociate unor procese industriale și le prelucrează.

R.Î. 2.2.6.Studentul interpretează rezultate teoretice și experimentale obținute în urma studierii unor procese industriale.

R.Î. 2.2.7.Studentul operează cu procedee, procese și echipamente de fabricație cu îndepărtare de material, adăugare de material și redistribuire de material.

**2.3 Responsabilitate și autonomie**

R.Î. 2.3.1.Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specific domeniului.

R.Î. 2.3.2.Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specific produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

**CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructive tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice**

Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor

**Rezultatele învățării****3.1 Abilități**

R.Î. 3.2.5. Studentul selectează adecvat procedeele de prelucrare, condițiile de asamblare și de calitate a componentelor și produselor.

**CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi**

Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică

**Rezultatele învățării****4.1 Cunoștințe**

R.Î. 4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.

## 7. Obiectivele disciplinei(reeșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea de către studenți a teoriilor, metodelor și principiilor fundamentale ale proiectării proceselor tehnologice specifice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea de către studenți a cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea diferitelor tipuri de procese tehnologice de prelucrare specifice</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<p>A. TEHNOLOGII DE PRELUCRARE PRIN INDEPARTARE DE MATERIAL</p> <p>1. Probleme generale ale tehnologiilor de prelucrare prin indepartare de material.</p> <p>TEHNOLOGIA DE PRELUCRARE A SUPRAFEELOR EXTERIOARE DE REVOLUİE</p> <p>1.1. Operații pregătitoare</p> <p>1.2. Prelucrarea prin strunjire a arborilor</p> <p>1.3. Prelucrarea prin frezare a suprafețelor exterioare de revoluție</p> <p>1.4. Prelucrarea prin broșare a suprafețelor exterioare de revoluție</p> <p>1.5. Prelucrarea arborilor prin rectificare</p> <p>1.6. Netezirea arborilor</p> <p>2. TEHNOLOGIA DE PRELUCRARE A SUPRAFEȚELOR INTERIOARE DE REVOLUİE</p> <p>2.1. Generalități</p> <p>2.2. Burghiarea alezajelor</p> <p>2.3. Adâncirea alezajelor</p> <p>2.4. Alezarea alezajelor</p> <p>2.5. Prelucrarea prin strunjire a alezajelor</p> <p>2.6. Broșarea alezajelor</p> <p>2.7. Prelucrarea alezajelor adânci</p> <p>2.8. Rectificarea alezajelor</p> <p>2.9. Prelucrări de netezire a alezajelor</p> <p>3. TEHNOLOGIA DE PRELUCRARE A SUPRAFEELOR PLANE</p> <p>3.1. Prelucrarea suprafețelor plane prin rabotare și mortezare</p> <p>3.2. Prelucrarea suprafețelor plane prin frezare</p> <p>3.3. Prelucrarea suprafețelor plane prin broșare</p> <p>3.4. Prelucrarea suprafețelor plane prin rectificare</p> <p>3.5. Prelucrarea suprafețelor plane prin netezire</p> <p>4. TEHNOLOGIA DE PRELUCRARE A</p>	<p>Prelegere clasică sau îmbunătățită</p> <p>Prelegere pe bază de slide+studiu de caz</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	

<p>SUPRAFEȚELOR PROFILATE</p> <p>4.1. Prelucrarea suprafețelor profilate prin strunjire</p> <p>4.2. Prelucrarea suprafețelor profilate prin frezare</p> <p>4.3. Prelucrarea suprafețelor profilate prin rabotare și mortezare</p> <p>4.4. Prelucrarea suprafețelor profilate prin rectificare</p> <p>5. TEHNOLOGIA DE PRELUCRARE A FILETELOR</p> <p>5.1. Filetarea manuală</p> <p>5.2. Filetarea mecanică cu tarozi</p> <p>5.3. Filetarea mecanică cu filiere</p> <p>5.4. Executarea filetelor prin strunjire</p> <p>5.5. Filetarea cu capete de filetat</p> <p>5.6. Prelucrarea în vârtej a filetelor</p> <p>5.7. Frezarea filetelor</p> <p>5.8. Rularea filetelor</p> <p>5.9. Filetarea cu scule abrazive</p> <p>5.10. Prelucrarea filetelor precise</p> <p>6. TEHNOLOGIA DE PRELUCRARE A ROȚILOR DINATE, CANALELOR DE PANĂ ȘI CANELURILOR</p> <p>6.1. Generalități</p> <p>6.2. Prelucrarea danturii roților dințate cilindrice (cu dinți drepți și înclinați) prin metoda copierii</p> <p>6.3. Prelucrarea danturii roților dințate conice (cu dinți drepți și înclinați) prin metoda copierii</p> <p>6.4. Prelucrarea danturii roților dințate cilindrice (cu dinți drepți și înclinați) prin metoda rulării</p> <p>6.5. Prelucrarea danturii roților dințate conice (cu dinți drepți și înclinați) prin metoda rulării</p> <p>6.6. Prelucrarea danturii roților dințate conice cu dinți curbi</p> <p>6.7. Finisarea danturii roților dințate netratate termic</p> <p>6.8. Finisarea danturii roților dințate tratate termic</p> <p>7. TEHNOLOGIA ASAMBLĂRII</p> <p>8. TEHNOLOGII NECONVENȚIONALE</p> <p>8.1. Domenii de utilizare a tehnologiilor neconvenționale</p> <p>8.2. Prelucrarea prin electroeroziune</p>		<p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>4</p>	
---	--	--	--

<p>8.3. Prelucrarea prin eroziune electrochimică</p> <p>8.4. Prelucrarea prin eroziune chimică</p> <p>8.5. Prelucrarea prin eroziune electrică și electrochimică</p> <p>8.6. Prelucrarea prin eroziune cu plasmă</p> <p>8.7. Prelucrarea prin eroziune cu radiații</p> <p>B. TEHNOLOGII DE PRELUCRARE PRIN DEpunERE DE MATERIAL</p> <p>9. Probleme generale ale tehnologiilor de prelucrare prin depunere de material. TEHNOLOGII DE FABRICARE RAPIDĂ A PROTOTIPURILOR ( RAPID PROTOTYPING - RP)</p> <p>9.1. Conceptul de prototipare rapidă</p> <p>9.2. Tehnici de prototipare rapidă</p> <p>9.3. Stereolitografierea</p> <p>9.4. Depunere de material topit</p> <p>9.5. Fabricarea de piese stratificate</p> <p>9.6. Sinterizare laser selectivă</p> <p>9.7. Printare 3D</p> <p>9.8. Solid Ground Curing</p> <p>9.9. Prototiparea rapidă prin prelevare de material –frezarea</p> <p>9.10.Noțiuni legate de piesa prototip</p> <p>9.11.Fabricația rapidă</p> <p>C. TEHNOLOGII DE PRELUCRARE PRIN REDISTRIBUIRE DE MATERIAL</p> <p>10. Probleme generale ale tehnologiilor de prelucrare prin redistribuire de material. Sinterizarea</p>		4	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>NEDELUCU, A.</b> - Tehnologii de prelucrare mecanică și neconven ționale, Editura Universității "TRANSILVANIA", Brașov, 2003, 200 pagini, ISBN –973-635-189-0/973-635-190-4.</li> <li>2. <b>NEDELUCU, A.</b> –Tehnologii de prelucrare mecanica Și neconven ționale, Editura Universită ii "TRANSILVANIA", Brașov, 2005, 280 pagini, ISBN –973-635-189-0/973-635-496-2.</li> <li>3. <b>NEDELUCU, A.</b> –Tehnologia construcțiilor de mașini, Editura Lux Libris, Brașov, 2015.</li> <li>4. UDROIU,R.,<b>NEDELUCU, A.</b>,BRAGA, C.,Tehnologii performante de fabricatie, Editura Universitatii TRANSILVANIA,Brasov,2024</li> <li>5. UDROIU., R, <b>NEDELUCU, A.</b> , RAPID PROTOTYPING TECHNOLOGY – PRINCIPLES AND FUNCTIONAL REQUIREMENTS Edited by Muhammad Enamul Hoque, Published by InTech, Croatia, Chapter 1 Optimization of Additive Manufacturing Processes Focused on 3D Printing , p. 1-29, 2011, ISBN 978-953-307-970-7</li> <li>6. <b>NEDELUCU, A.</b> , UDROIU., R, AUTOMATIZAREA SISTEMELOR DE PRODUCIE, Editura LUX LIBRIS, Brașov, 2013, 337 pagini, ISBN 978-973- 131-240-8.</li> </ol>			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Analiza operațiilor de strunjire .Posibilitați tehnologice si reglarea	Conversație	3	

strungurilor 2. Analiza operațiilor de frezare, gaurire .Posibilități tehnologice și reglarea mașinilor de frezat,gaurit 3. Analiza operațiilor de rectificare .Posibilități tehnologice și reglarea mașinilor de rectificat 4. Analiza operațiilor de netezire.Posibilități tehnologice si reglarea mașinilor de honuit și superfinisat 5. Analiza operațiilor de prototipare rapida.Posibilități tehnologice si reglare a imprimantelor 3D	Conversație+Experiment individual Expunere, activitate aplicativă, conversație, lucru în grup	3 3 3 2	
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>NEDELUCU, A.</b> - Tehnologii de prelucrare mecanică și neconvenționale, Editura Universității "TRANSILVANIA", Brașov, 2003, 200 pagini, ISBN –973-635-189-0/973-635-190-4.</li> <li>2. <b>NEDELUCU, A.</b> –Tehnologii de prelucrare mecanica Și neconven Ționale, Editura Universită ii "TRANSILVANIA", Brașov, 2005, 280 pagini, ISBN –973-635-189-0/973-635-496-2.</li> <li>3. <b>NEDELUCU, A.</b> –Tehnologia construcțiilor de mașini, Editura Lux Libris, Brașov, 2015.</li> <li>4. UDROIU,R.,<b>NEDELUCU, A.</b>,BRAGA, C.,Tehnologii performante de fabricatie, Editura Universitatii TRANSILVANIA,Brasov,2024</li> <li>5. UDROIU., R, <b>NEDELUCU, A.</b> , RAPID PROTOTYPING TECHNOLOGY – PRINCIPLES AND FUNCTIONAL REQUIREMENTS Edited by Muhammad Enamul Hoque, Published by InTech, Croatia, Chapter 1 Optimization of Additive Manufacturing Processes Focused on 3D Printing , p. 1-29, 2011, ISBN 978-953-307-970-7</li> <li>6. <b>NEDELUCU, A.</b> , UDROIU., R, AUTOMATIZAREA SISTEMELOR DE PRODUCIE, Editura LUX LIBRIS, Brașov, 2013, 337 pagini, ISBN 978-973- 131-240-8.</li> </ol>			

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul disciplinei respectă tendințele academice actuale și asigură o relevanță ridicată a competențelor transmise către studenți. Conținutul reflectă metodele și teoriile acceptate de comunitatea științifică și sunt în consonanță cu abordările de ultimă oră, permițându-le studenților să își formeze o bază științifică solidă și actualizată.

**10. Evaluare**

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p><b>Activitate continuă și participare la curs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3. 2, RI 1.3.4, RI 1.3.5..</p>	Evaluare pe parcurs	10%

10.5 Laborator	<p><b>Activitate continuă și participare la laborator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>• pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de laborator;</li> <li>• colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezolvarea corectă a temelor din cadrul aplicațiilor practice;</li> <li>• corectitudinea calculului analitic și numeric;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> <li>• corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• precizie terminologică;</li> <li>• argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>• gradul de dificultate a structurilor abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 2.1.2, RI 2.2.4 RI 2.2.5, RI 2.2.6</p>	Evaluare pe parcurs	40%
Examen	<p><b>Probă scrisă (test complex)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului</li> <li>• gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> <li>• corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul;</li> <li>• claritate în organizarea răspunsului.</li> <li>• acuratețea reprezentării</li> <li>• explicarea deciziilor în termeni generativi</li> <li>• fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 2.2.7 RI 2.3.1, RI 2.3.2, RI 3.2.5..</p>	Evaluare sumativă	50%

#### 10.6 Standard minim de performanță

Cunoașterea, reproducerea și înțelegerea conceptelor specifice domeniului.

Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei.

Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodologiilor de investigare din domeniul disciplinei pentru elaborarea de proiecte;

Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare a concluziilor posibile.

#### Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Prof. dr. ing. Anisor NEDELCU Titular de curs	Prof. dr. ing. Anisor NEDELCU Titular de laborator

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de Produs și Mediu
1.3 Departamentul	Design de Produs, Mecatronica și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Știința și ingineria materialelor II (materiale reciclabile)							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr. Maria VIȘA							
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof.univ.dr. Maria VIȘA							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DF
							Obligativitate <sup>4)</sup>	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități: Vizită la stația de epurare a apelor uzate din Brașov (reciclarea nămolului din stația de epurare).					2
3.7 Total ore de activitate a studentului	48				
3.8 Total ore pe semestru	90				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	3				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chimie</li> <li>Știința și ingineria materialelor I</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea corectă a ustensilelor de laborator.</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu tablă și videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de laborator cu tablă, mese de laborator, ustensile de laborator, balanță, etuvă, agitatoare, autoclavă, spectrofotometru UV-Vis și substanțe aferente lucrărilor de laborator.</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate

<p>CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale</p> <p>Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară</p> <p>1.2 Abilități</p> <p>R.Î. 1.2.5. Studentul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.</p> <p>R.Î. 1.2.6. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.</p> <p>1.3 Responsabilitate și autonomie</p> <p>R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p>R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p> <p>R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</p> <p>CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice</p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design</p> <p>2.1 Cunoștințe</p> <p>R.Î. 2.1.2. Studentul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</p> <p>2.2 Abilități</p> <p>R.Î. 2.2.4. Studentul interpretează fenomene și procese industriale și operează cu acestea.</p> <p>R.Î. 2.2.5. Studentul face achiziție de date experimentale asociate unor procese industriale și le prelucrează.</p> <p>R.Î. 2.2.6. Studentul interpretează rezultate teoretice și experimentale obținute în urma studierii unor procese industriale.</p> <p>R.Î. 2.2.7. Studentul operează cu procedee, procese și echipamente de fabricație cu îndepărtare de material, adăugare de material și redistribuire de material.</p> <p>2.3 Responsabilitate și autonomie</p> <p>R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p>R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</p> <p>CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice</p> <p>Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor</p> <p>3.2 Aptitudini</p> <p>R.Î. 3.2.2. Studentul identifică, compară, selectează și analizează materialele pentru produsul proiectat în funcție de proprietățile acestora și cerințele impuse produsului.</p>
--

Competențe aferente calificării	<p>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi</p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>4.1 Cunoștințe</p> <p>R.Î. 4.1.5. Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.</p>
---------------------------------	--

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea și dezvoltarea competențelor specifice domeniului materialelor, cu orientare specifică pentru procesarea materialelor în timpul obținerii sau reciclării și reutilizării după încetarea utilizării lor primare.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea studenților cu noțiunile fundamentale ale structurii, proprietăților și procesării materialelor plastice, elastice, ceramice, oxidice, metalice, celulozice.</li> <li>Dezvoltarea capacităților de corelare și problematizare a cunoștințelor, de utilizarea lor integrată înțelegerea și analizarea proceselor de degradare a materialelor.</li> <li>Dezvoltarea deprinderilor de abordare interdisciplinară a unei probleme.</li> <li>Dezvoltarea unui set optim de deprinderi în laboratorul de chimie anorganică;</li> <li>Caracterizarea materialelor, dezvoltarea capacităților de transpunere în practică a unei probleme teoretice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Materiale – materiale reciclabile: clasificare, valorificare, legislație.	Prelegere pe bază de slide, explicație, demonstrație, problematizare, studiu de caz	2	
2. Compuși macromoleculari de polimerizare și de policondensare: obținere, caracterizare chimică, mecanică. Aplicații, degradarea și valorificarea prin reciclare.	Prelegere pe bază de slide, explicație, demonstrație, problematizare, studiu de caz	4	
3. Polimeri organici cu siliciu: obținere caracterizare (chimică, mecanică), aplicații, degradarea și valorificarea prin reciclare.	Prelegere pe bază de slide, explicație, demonstrație, problematizare, studiu de caz	2	
4. Polimeri anorganici. Sticla: obținere caracterizare chimică și mecanică. Aplicații, degradarea și valorificarea prin reciclare.	Prelegere pe bază de slide, explicație, demonstrație, problematizare, studiu de caz	4	
5. Materiale ceramice: obținere caracterizare chimică și mecanică. Aplicații, degradarea și valorificarea prin reciclare.	Prelegere pe bază de slide, explicație, demonstrație, problematizare, studiu de caz	4	
6. Materiale compozite: obținere, clasificare, caracterizare chimică și mecanică. Aplicații, degradarea și valorificarea prin reciclare.	Prelegere pe bază de slide, explicație, demonstrație, problematizare, studiu de caz	4	
7. Materiale utilizate în depoluarea apelor uzate. Schimbători de ioni, cenușa de termocentrală (reciclarea	Prelegere pe bază de slide, explicație, demonstrație,	2	

cenușii de termocentrală).	problematizare, studiu de caz		
8. Materiale metalice: structură, caracterizare (proprietăți fizice, chimice, mecanice). Aplicații, degradarea, valorificarea. Reciclarea materialelor metalice – reciclarea aluminiului.	Prelegere pe bază de slide, explicație, demonstrație, problematizare, studiu de caz	4	
9. Utilizarea materialelor uzate. Reciclarea hârtiei.	Prelegere pe bază de slide, explicație, demonstrație, problematizare, studiu de caz	2	
<p>Bibliografie</p> <p>1. Ina Liliana Vodislav, <i>Contribuții la valorificarea ecologică a deșeurilor din cauciuc</i>, Ed. Politehnica, 2008</p> <p>2. Dorin Stoian, <i>Gestionarea Deșeurilor</i>, Ed., Univ. Transilvania Brașov, 2002</p> <p>3. Anișoara Ciocan, <i>Valorificarea deșeurilor (Tehnologii de procesare și valorificare d deșeurilor din aluminiu)</i>, Ed. Științifică F.M.R București, 2003</p> <p>4. Anișoara Ciocan, <i>Valorificarea deșeurilor mărunte și pulverulente generate în siderurgie</i>, Univ. „Dunărea de Jos” din Galați, 2003</p>			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
L1. NTSM. Prezentarea lucrărilor de laborator, a ustensilelor, aparatelor și reactivilor utilizați.	Activitate experimentală, expunere, conversație, lucrul în echipă	2	
L2. Principalele operații de laborator întâlnite în cadrul lucrărilor practice de obținere a materialelor reciclabile. Prepararea soluțiilor de diferite concentrații.	Activitate experimentală, expunere, conversație, lucrul în echipă	2	
L3. Obținerea materialelor metalice, prin tehnica depunerii electrolitice. Zincarea și nichelarea pieselor metalice.	Activitate experimentală, expunere, conversație, lucrul în echipă	2	Vizită la S. C. Acoperiri metalice Codlea
L4. Studiul coroziunii materialelor obținute prin depunere electrolitică în mediu acid.	Activitate experimentală, conversație, lucrul în echipă	2	
L5. Identificarea și separarea materialelor polimerice prin diferite metode. Studiul proprietăților materialelor polimerice.	Activitate experimentală, expunere, conversație, lucrul în echipă	2	
L6. Obținerea și caracterizarea materialelor utilizate în epurarea apelor uzate, prin reciclarea cenușii de termocentrală.	Activitate experimentală, expunere, conversație, lucrul în echipă	2	Activități la ICDT
L7 Prezentarea rezultatelor și evaluarea activității de laborator.	Activitate experimentală, expunere, conversație, lucrul în echipă	2	
<p>Bibliografie</p> <p>1. L. Isac, R. Țică, L. Andronic, C. Vlăduță, <i>Chimie. Activități experimentale</i>, Edit. Univ. Transilvania din Brașov, 2004.</p> <p>2. M. Vișa <i>Procese de tratare a apei – Indrumar de laborator</i>. Ed. Univ. Transilvania, Brașov, 2014</p> <p>3. Articole științifice și site-uri web din domeniul tematicii de laborator.</p>			

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este în acord cu prioritățile europene în domeniul reciclării materialelor

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.1 Curs	<p><b>Activitate continuă și participare la curs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.2, RI 1.3.4, RI 1.3.5, RI 2.3.1, RI 2.3.2, RI 4.1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul>	10%
10.3 Laborator	<p><b>Activitate continuă și participare la laborator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>• pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de laborator;</li> <li>• colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacitatea de a analiza proprietăți de materiale;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații date;</li> <li>• corectitudinea relațiilor de calcul</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• precizie terminologică;</li> <li>• argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>• gradul de dificultate a temei abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.2, RI 1.3.4, RI 1.3.5, RI 2.3.1, RI 2.3.2, RI 4.1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul>	10%
Verificare	<p><b>Probă orală</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului;</li> <li>• gradul de acoperire a problematicii cerute de temă;</li> <li>• claritate în organizarea răspunsului.</li> <li>• acuratețea prezentării;</li> <li>• fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.2.5, RI 1.2.6, RI 2.1.2, RI 2.2.4-2.2.7, RI 3.2.2, RI 4.1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare sumativă</b></li> </ul> <p>Elaborarea și prezentarea unei teme propusă din tematica cursurilor.</p>	80%
10.6	Standard minim de performanță		

Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei.  
 Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare a concluziilor posibile.

**Grilă de evaluare pe niveluri de performanță**

<b>Nivel de performanță</b>	<b>Descriere generală</b>	<b>Caracteristici</b>
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Decan Prof.dr. ing. Codruța JALIU	Director de departament Prof.dr. ing. Luciana CRISTEA
Titular de curs Prof. dr. Maria VIȘA	Titular de laborator Prof. dr. Maria VIȘA

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Metoda elementului finit</b>							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing Lates Mihai Tiberiu							
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof.dr.ing Lates Mihai Tiberiu Conf.dr.ing. Crețescu Nadia							
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 din care: curs	2	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	3.5 din care: curs	28	3.6 laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutorat					
Examinări					3
Alte activități					
<b>3.7 Total ore de activitate a studentului</b>		80			
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>		150			
<b>3.9 Numărul de credite<sup>5)</sup></b>		5			

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Algebră liniară, geometrie analitică; Matematici speciale; Mecanică; Rezistența materialelor; Știința și ingineria materialelor; Metode numerice; Modelare 3D;</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunostintelor din științele fundamentale.</li> <li>Asocierea cunostintelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice.</li> <li>Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și designului industrial, în particular.</li> <li>Asocierea cunostintelor de design industrial în scopul armonizării aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice.</li> <li>Asocierea cunostintelor de design industrial cu tehnicile clasice și digitale de creație artistică pentru promovarea produselor.</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sală de curs cu tablă și videoproiector</li><li>• Bibliografie recomandată</li></ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Videoproiector</li><li>• Sală de laborator cu rețea de calculatoare</li><li>• Programe specializate</li><li>• Îndrumar de laborator</li><li>• Bibliografie recomandată</li></ul>

## 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

<b>Competențe aferente calificării</b>	<p>CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară Rezultatele învățării</p> <p>1.2 Abilități</p> <p>R.Î. 1.2.5. Studentul aplică criteriile și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.</p> <p>R.Î. 1.2.7. Studentul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice.</p> <p>1.3 Responsabilitate și autonomie</p> <p>R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor.</p> <p>R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p> <p>R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</p> <p>CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design Rezultatele învățării</p> <p>2.1 Cunoștințe</p> <p>R.Î. 2.1.1. Studentul identifică și descrie reprezentări grafice specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</p> <p>2.2 Aptitudini</p> <p>R.Î. 2.2.1. Studentul utilizează reprezentări grafice asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</p> <p>R.Î. 2.2.2. Studentul efectuează calcule de dimensionare și de rezistență pentru repere/ansambluri mecanice.</p> <p>R.Î. 2.2.3. Studentul elaborează documentație tehnică, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor/ produselor industriale.</p>
--	--

<b>Competențe aferente calificării</b>	<p>2.3 Responsabilitate și autonomie</p> <p>R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p>R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</p> <p>CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice</p> <p>Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>3.2 Aptitudini</p> <p>R.Î. 3.2.2. Studentul identifică, compară, selectează și analizează materialele pentru produsul proiectat în funcție de proprietățile acestora și cerințele impuse produsului.</p> <p>R.Î. 3.2.4. Studentul interpretează rezultatele analizelor teoretice, numerice și experimentale.</p> <p>R.Î. 3.2.6. Studentul utilizează resurse și instrumente software pentru eficientizarea procesului de design și dezvoltare de produs.</p> <p>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi</p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>4.1 Cunoștințe</p> <p>R.Î. 4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.</p>
--	--

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea de cunoștințe privind modelarea geometrică, a parametrilor fizici cunoscuți și necunoscuți, a constrângerilor și încărcărilor pentru probleme de analiză mecanică utilizând metoda elementului finit.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea cunostintelor din stiintele ingineresti de baza pentru explicarea si interpretarea rezultatelor teoretice si experimentale, a desenelor de executie si de ansamblu si a fenomenelor si proceselor specifice ingineriei industriale.</li> <li>• Aplicarea de principii si metode din stiintele de baza ale domeniului inginerie industriala si asocierea acestora cu reprezentari grafice - desen tehnic, pentru calcule de rezistenta, dimensionari, stabilirea conditiilor tehnice, stabilirea concordantei dintre caracteristicile prescrise si rolul functional etc., în aplicatii specifice ingineriei industriale, în conditii de asistenta calificata.</li> <li>• Utilizarea adecvata de criterii si metode standard de evaluare, din stiintele ingineresti de baza, pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza si aprecierea calitativa si cantitativa a aspectelor, fenomenelor si parametrilor definitorii, precum si culegerea de date si prelucrarea si interpretarea rezultatelor, din procese specifice ingineriei industriale.</li> <li>• Identificarea conceptelor, teoriilor si metodelor de baza din domeniul programarii calculatoarelor si informaticii aplicate, specifice designului industrial.</li> <li>• Utilizarea cunostintelor de baza asociate aplicatiilor software si tehnologiei</li> </ul>

	<p>informației pentru explicarea, prelucrarea și interpretarea datelor, grafică asistată, modelarea și simularea proceselor, proiectarea asistată de calculator a produselor în reprezentare 2D și 3D.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea principiilor tehnologiei digitale și a informației pentru gestiunea bazelor de date, reprezentări grafice, modelare, simulare și proiectare asistată de calculator a produselor, în condiții de asistență calificată.</li> </ul>
--	--

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Problema generală de analiză cu MEF	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	1 oră	
Tipuri de probleme rezolvabile cu MEF	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	1 oră	
Algoritmul general de modelare și analiză cu MEF	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	2 ore	
Metode de modelare cu elemente finite	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	2 ore	
Tipuri de elemente finite	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	3 ore	
Modelarea materialelor	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	2 ore	
Modelarea constrângerilor și a încărcărilor	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	1 oră	
Tipuri de sisteme de referință utilizate în MEF	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	2 ore	
Modelarea geometrică 1D	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	2 ore	
Modelarea geometrică 2D	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	1 oră	
Modelarea geometrică 3D	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	1 oră	
Modelarea parametrilor fizici necunoscuți	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	2 ore	
Modelul numeric și analiza cu elemente finite a structurilor mecanice de tip bară	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	4 ore	
Rezolvarea problemelor folosind programe care au la bază MEF	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	4 ore	

### Bibliografie

1. Barnerjee, P. K. The Boundary Element Methods in Engineering. Mc Graw-Hill Publishing House, Maidenhead, England, 1993, ISBN 0-07-707769-5.
2. Bee, G., Watson, J. O. Introduction to Finite and Boundary Element Methods for Engineers. John Wiley & Sons Publishing House, Chichester, England, 1992, ISBN 0-471-92813-5.
3. Fagan, M. J. Finite Element Analysis. Theory and Practice. Longman Group, England, 1992, ISBN 0-582-02247-9.
4. Gerardin, M., Cardona, A. Flexible Multibody Dynamics: A Finite Element Approach, John Wiley & Sons Publishing House, Chichester, England, 2001, ISBN 0-471-48990-5.
5. Lateș, M. T. Metoda Elementelor Finite. Aplicații. Editura Universității Transilvania din Brașov, 2008, ISBN 978-973-635-659-9.

6. Mogan, G. L. Metoda Elementelor Finite în Inginerie. Aplicații practice. Editura Lux Libris, Brașov, 1997, ISBN 973-9240-297-5.
7. Zienkiewicz, O. C., Taylor, R. L. The Finite Elements Method. Vol. I. Mc Graw-Hill Publishing House, Maidenhead, England, 2006, ISBN 0-07-084174-8.

8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Analiza statică a unui arc spiral plan.	Studiu de caz, pe calculator	1 oră	
2. Analiza statică a unei structuri de tip suport	Studiu de caz, pe calculator	1 oră	
3. Analiza statică a unui arc monolamelar	Studiu de caz, pe calculator	1 oră	
4. Analiza statică a elementelor de tip placă spațială	Studiu de caz, pe calculator	1 oră	
5. Analiza statică a unui arc elicoidal cilindric de compresiune	Studiu de caz, pe calculator	2 ore	
6. Analiza statică a unui element de tip coloană	Studiu de caz, pe calculator	2 ore	
7. Analiza statică a unei structuri de tip panou	Studiu de caz, pe calculator	2 ore	
8. Analiza statică a unui mecanism motor piston – bielă - manivelă	Studiu de caz, pe calculator	5 ore	
9. Analiza statică a unui cuplaj elastic cu element elastic nemetalic	Studiu de caz, pe calculator	5 ore	
10. Analiza statică a mecanismului de ridicat de tip cric cu pârgii	Studiu de caz, pe calculator	7 ore	
11. Analiza modurilor și frecvențelor proprii de vibrație ale unui mecanism de orientare tip platformă Stewart	Studiu de caz, pe calculator	5 ore	
12. Analiza modurilor și frecvențelor proprii de vibrație ale unei structuri de tip hală	Studiu de caz, pe calculator	5 ore	
13. Analiza statică a structurilor de tip rezervor solicitate termic	Studiu de caz, pe calculator	3 ore	
14. Analiza statică a structurilor de tip suport solicitate termic	Studiu de caz, pe calculator	2 ore	

#### Bibliografie

1. Lateș, M. T. Metoda Elementelor Finite. Aplicații. Editura Universității Transilvania din Brașov, 2008.

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei respectă tendințele academice actuale și asigură o relevanță ridicată a competențelor transmise către studenți. Conținutul reflectă metodele și teoriile acceptate de comunitatea științifică și sunt în consonanță cu abordările de ultimă oră, permițându-le studenților să își formeze o bază științifică solidă și actualizată. Cunoștințele teoretice fundamentează abordări multidisciplinare în sisteme mecanice aplicate.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p><b>Activitate continuă și participare la curs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.2.5, RI 1.2.7, RI 2.1.1, RI 2.2.2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	10%
10.5 Laborator	<p><b>Activitate continuă și participare la laborator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>• pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de laborator;</li> <li>• colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezolvarea corectă a temelor postate pe platforma de e-learning precum și a celor din cadrul aplicațiilor practice;</li> <li>• utilizarea corectă a software-lor;</li> <li>• corectitudinea calculului analitic și numeric;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> <li>• corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• precizie terminologică;</li> <li>• argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>• gradul de dificultate a structurilor abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.2, RI 1.3.4, RI 2.2.1, RI 2.3.1, RI 3.2.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	40%
Examen	<p><b>Probă scrisă (test complex)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului</li> <li>• gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> <li>• corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare sumativă</li> </ul>	50%

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• claritate în organizarea răspunsului.</li> <li>• acuratețea reprezentării</li> <li>• explicarea deciziilor în termeni generativi</li> <li>• fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.5, RI 2.2.3, RI 2.3.2, RI 3.2.4, RI 3.2.6, RI 4.1.7</p>		
--	---	--	--

10.6 Standard minim de performanță

Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei.

Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodologiilor de investigare din domeniul disciplinei pentru elaborarea de proiecte;

Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare a concluziilor posibile.

**Grilă de evaluare pe niveluri de performanță**

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

<b>Prof. dr. ing. Codruța JALIU</b> Decan	<b>Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA</b> Director de departament
<b>Prof. dr. ing. Mihai Tiberiu LATES</b> Titular de curs	<b>Prof. dr. ing. Mihai Tiberiu LATES</b> <b>Conf.dr.ing. Nadia CREȚESCU</b> Titulari de laborator

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brasov
1.2 Facultatea	Design de Produs si Mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronica si Mediu
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industriala
1.5 Ciclul de studii <sup>1)</sup>	Licenta
1.6 Programul de studii/ Calificarea <sup>2)</sup>	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modelarea asistata a sistemelor mecanice							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Ing. Ion Visa							
2.3 Titularul activităților de laborator/ proiect	Conf. Dr. Ing. Ciobanu Daniela							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DS
							Obligativitate <sup>4)</sup>	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 laborator + proiect	1 + 1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 laborator + proiect	14 + 14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutorat					
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite <sup>4)</sup>	5				

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

4.1 de curriculum	• Mecanisme I, II
4.2 de competențe	•

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

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitate minima de 60 studenți
5.2 de desfășurare a laboratorului/ proiectului	Sală de laborator cu calculatoare

### 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

**CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale**

Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară

**Rezultatele învățării****1.3 Responsabilitate și autonomie**

R.Î. 1.3.1. Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.

R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

**CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice**

Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design

**Rezultatele învățării****2.3 Responsabilitate și autonomie**

R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.

R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

**CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice**

Efectuează cercetare în legătură cu curente din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor

**Rezultatele învățării****3.1 Cunoștințe**

R.Î. 3.1.1. Studentul alege și aplică adecvat metode analitice, numerice și experimentale în analiza și proiectarea componentelor și produselor.

R.Î. 3.1.4. Studentul proiectează produsul / sistemul nou sau inovativ din punct de vedere conceptual și constructiv prin armonizarea aspectelor funcționale, constructiv tehnologice și de material cu cele estetice și ergonomice.

R.Î. 3.1.5. Studentul cunoaște și aplică principii și metode de bază din domeniul designului industrial pentru optimizarea produsului / sistemului

**3.2 Aptitudini**

R.Î. 3.2.4. Studentul interpretează rezultatele analizelor teoretice, numerice și experimentale.

R.Î. 3.2.6. Studentul utilizează resurse și instrumente software pentru eficientizarea procesului de design și dezvoltare de produs.

<b>Competențe aferente calificării</b>	<b>3.3 Responsabilitate și autonomie</b>
	R.Î. 3.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului designului și dezvoltării de produse / sisteme.
	R.Î. 3.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.
	R.Î. 3.3.3. Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.
	R.Î. 3.3.4. Studentul comunică eficient despre activitățile de design și dezvoltare de produs cu o gamă largă de utilizatori și beneficiari.
	<b>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi</b>
	Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică
	<b>Rezultatele învățării</b>
	<b>4.1 Cunoștințe</b>
	R.Î. 4.1.5. Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.
R.Î. 4.1.6. Studentul cunoaște și utilizează tehnici de comunicare profesională.	
R.Î. 4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.	
<b>4.2 Aptitudini</b>	
R.Î. 4.2.1. Studentul utilizează adecvat criteriile și metode de evaluare pentru a aprecia calitatea proiectului / produsului și răspunde de calitatea produselor proiectate.	
<b>4.3 Responsabilitate și autonomie</b>	
R.Î. 4.3.2. Studentul activează și se integrează în echipe interdisciplinare de proiectare.	
R.Î. 4.3.4. Studentul susține prezentări și comunicări publice în domeniul ingineriei industriale și al designului industrial, în particular.	
R.Î.4.3.5. Studentul susține prezentări și comunicări publice într-o limbă de circulație internațională.	

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea capacității de a înțelege, analiza și implementa mecanismele utilizând metode integrative moderne, pentru integrarea lor în platforme software de design de produs
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea, implementarea și aplicarea teoriei sistemelor multi-corp;</li> <li>• Identificarea modalităților de aplicare a acestor principii în dezvoltarea de produse;</li> <li>• Analiza studiilor de caz pe baza exemplurilor</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Numar de ore	Observații
1. Noțiuni fundamentale: sistem mecanic, modelarea sistemelor mecanice, modelare asistată a sistemelor mecanice	Învățare prin descoperire, predare interactivă, utilizare suport multi-media	3	
2. Modelarea structurală a sistemelor mecanice utilizând metode tradiționale	Învățare prin descoperire, predare interactivă, utilizare suport multi-media	3	
3. Modelare structurală utilizând Metoda Sistemelor Multicorp (MBS): definirea sistemelor multi-corp	Învățare prin descoperire, predare interactivă,	6	

	utilizare suport multi-media		
4. Modelare cinematica utilizand MBS: model cinematic, cinemetica directa si inversa, modelarea restrictiilor geometrice si cinematice, forma generala a functiilor de pozitie, viteze si acceleratii, exemple. Sinteza cinematica	Invatare prin descoperire, predare interactiva, utilizare suport multi-media	21	
5. Modelarea dinamica utilizand MBS: model dinamic, problemele dinamice, analiza dinamica directa, analiza dinamica inversa, pozitia de echilibru, exemple. Siinteza dinamica	Invatare prin descoperire, predare interactiva, utilizare suport multi-media	9	
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Numar de ore	Observații
1. Modelarea sistemelor mecanice ca sisteme mecanice multi-corp plane (machete si documentatie)	Activitate pe bază de macheta funcțională si documentație, modelare	4	
2. Modelarea sistemelor mecanice ca sisteme mecanice multi-corp spatiale (machete si documentatie)	Activitate pe bază de macheta funcțională si documentație, modelare	2	
3. Modelarea cinematica prin utilizarea softurilor	Activitate desfasurata la calculator	4	
4. Modelare dinamica prin utilizarea softurilor	Activitate desfasurata la calculator	2	
5. Evaluare si incheierea activitatii de laborator		2	
Proiect	Metode de predare-învățare	Numar de ore	Observații
1. Structura sistemului mecanic primit ca tema	Reprezentare si analiza structurala	2	
2. Definire ca sistem multicorp cu nr min de corpuri	Aplicare algoritm	2	
3. Geometrie corpuri si coordonate generalizate	Scheme de calcul	2	
4. Ecuatii de constrangeri geometrice si cinematice	Modelare analitica	2	
5. Modelare asistata – softul ADAMS	Soft de modelare	2	
6. Simulare functionare sistem mecanic	Soft ADAMS	2	
7. Evaluare proiect	Sustinere orala	2	
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visa,I. Notite de curs, format electronic, 2025.</li> <li>2. Visa, I., Alexandru, P., Talaba, D., Alexandru, C., Proiectarea functionala a mecanismelor. Metode clasice si moderne, Lux Libris, 2004</li> <li>3. Alexandru, P., Visa, I., Talaba, D., Alexandru, C., Antonya, Cs., Modelarea static-dinamica a mecanismelor de suspensie si de ghidare, Lux Libris, 2005</li> <li>4. Visa,I., Jaliu,C., Duta,A., Neagoe,M., Comsit,M., Moldovan,M., Ciobanu,D., Burduhos,G., Saulescu,R. The Role of Mechanisms in Sustainable Energy Systems. Editura Universitatii Transilvania din Brasov. 2015.</li> <li>5. Vișa I., Duță A., Moldovan M., Burduhos B., Neagoe M., Solar Energy Conversion Systems in the Built Environment, Springer, 2020</li> </ol>			

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul disciplinei respectă tendințele academice actuale și asigură o relevanță ridicată a competențelor transmise către studenți. Conținutul reflectă metodele și teoriile acceptate de comunitatea științifică – IFToMM.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p><b>Activitate continuă și participare la curs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.3.1, R.Î. 1.3.2, R.Î. 1.3.4, R.Î. 1.3.5, R.Î. 1.3.6, R.Î. 2.3.1, R.Î. 2.3.2, R.Î. 3.1.1, R.Î. 3.2.4, R.Î. 3.3.1, R.Î. 3.3.2, R.Î. 3.3.3, R.Î. 3.3.4, R.Î. 4.1.5, R.Î. 4.1.6, R.Î. 4.1.7, R.Î.4.3.5</p>	<b>Evaluare pe parcurs</b>	10%
10.5 laborator/proiect	<p><b>Activitate continuă și participare la laborator/proiect</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• participare activă la seminar/laborator/proiect: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>• pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de laborator, proiect;</li> <li>• colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezolvarea corectă a temelor postate pe platforma de e-learning precum și a celor din cadrul aplicațiilor practice;</li> <li>• utilizarea corectă a software-lor;</li> <li>• corectitudinea calculului analitic și numeric;</li> <li>• capacitatea de a analiza structuri și sisteme specifice;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> <li>• corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• precizie terminologică;</li> <li>• argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>• gradul de dificultate a structurilor abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 3.1.1, R.Î. 3.1.4, R.Î. 3.1.5, R.Î. 3.2.6, 4.1.5, R.Î. 4.1.6, R.Î. 4.1.7, R.Î. 4.2.1, R.Î. 4.3.2, R.Î. 4.3.4</p>	<b>Evaluare pe parcurs</b>	34%
Examen	<p><b>Probă scrisă (test complex)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului</li> <li>• gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte;</li> <li>• capacitatea de a analiza structuri și sisteme specifice;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații</li> </ul>	<b>Evaluare sumativă</b>	56%

<p>problematic;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul;</li> <li>• claritate în organizarea răspunsului.</li> <li>• acuratețea reprezentării</li> <li>• explicarea deciziilor în termeni generativi</li> <li>• fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.3.1, R.Î. 1.3.2, R.Î. 2.3.2, R.Î. 3.1.1, R.Î. 3.1.4, R.Î. 3.1.5, R.Î. 3.2.4, R.Î. 3.3.1, R.Î. 3.3.2, R.Î. 3.3.3, R.Î. 3.3.4, R.Î. 4.1.5, R.Î. 4.1.6, R.Î. 4.1.7, R.Î.4.3.4, R.Î.4.3.5</p>		
--	--	--

#### 10.6 Standard minim de performanță

Utilizarea competentă a terminologiei și însușirea cunoștințelor privind modelarea asistată a mecanismelor. Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei. Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodologiilor de investigare din domeniul disciplinei pentru elaborarea de proiecte; Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare a concluziilor posibile.

#### Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Prof. dr. ing. Ion VIȘA Titular de curs	Conf. dr. ing. Daniela Ciobanu Titular de laborator / proiect

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Economie generală						
2.2 Titularul activităților de curs				Conf. dr. Constantin Duguleana				
2.3 Titularul activităților de seminar				Conf. dr. Constantin Duguleana				
2.4 Anul de studiu	III	2.5.Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DC
							Obligativitate <sup>4)</sup>	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutorat					
Examinări					4
Alte activități.....					-
<b>3.7 Total ore de activitate a studentului</b>		62			
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>		90			
<b>3.9 Numărul de credite<sup>5)</sup></b>		3			

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe fundamentale de algebră și analiză matematică</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abilități de înțelegere a conceptelor economice</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internet, acces la platforma E-learning</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internet, acces la platforma E-learning</li> </ul>

## 6. Rezultatele preconizate ale învățării

Competențe aferente calificării	<p>CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale</p> <p>Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară</p> <p>1.1 Cunoștințe</p> <p>R.Î. 1.1.1. Studentul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică.</p> <p>R.Î. 1.1.2. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.</p> <p>1.2 Aptitudini</p> <p>R.Î. 1.2.1. Studentul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică.</p> <p>R.Î. 1.2.3. Studentul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator.</p> <p>R.Î. 1.2.4. Studentul descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice.</p> <p>R.Î. 1.2.7. Studentul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice.</p> <p>R.Î. 1.2.9. Studentul aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.</p>
---------------------------------	---

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>cursul de Economie generală urmărește prezentarea sistemului economic și a instrumentelor generale folosite în analiza stării și funcționării sale.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<p>Prin parcurgerea acestui curs studenții vor putea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>să cunoască structura sistemului economic;</li> <li>să cunoască principalii indicatori care caracterizează sistemul economic;</li> <li>să cunoască modul în care se obțin datele economice;</li> <li>să cunoască modul în care se analizează sistemul economic, folosind datele economice;</li> <li>să cunoască particularitățile modului economic de gândire;</li> <li>să cunoască temele majore de studiu în economie;</li> <li>să cunoască principalele "boli" ale sistemului economic;</li> <li>să cunoască căile prin care sistemul economic poate fi influențat să devină mai eficient;</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Structura sistemului economic	Curs clasic	2	
2. Indicatori ai sistemului economic	Curs clasic	2	
3. Modele economice folosite în analiza economică	Curs clasic	2	
4. Modul economic de gândire	Curs clasic	2	

5. Teme majore de studiu în economie	Curs clasic	2	
6. Inflația și Șomajul	Curs clasic	2	
7. Politici publice privind economia	Curs clasic	2	
Bibliografie			
1. Abel, A., Bernanke, B.: <i>Macroeconomics</i> , Addison-Wesley Publishing Company, New-York, 1994.			
2. Duguleană, C., Litra A.V.: „ <i>Macroeconomie</i> ”, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2015			
3. Gregory Mankiw, et all., „ <i>Principles of Microeconomics</i> ”, Ed. Thomson, 2002			
4. Hubbard R., O'Brian A., <i>Macroeconomics</i> , Pearson International Edition, 2006			
5. Mankiw G., Kneebone R., McKenzie K., Rowe N., „ <i>Principles of Macroeconomics</i> ”, Ed. Thomson, 1999			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Fluxuri monetare și reale în economie. Circuitul economic.	Aplicații	2	
2. Indicatorii economici. Sursele de date economice.	Aplicații	2	
3. Analiza economică. Modele economice.	Aplicații	2	
4. Modul clasic de gândire economică. Schimbarea realizată de J. M. Keynes.	Aplicații	2	
5. Creșterea economică și fluctuațiile ciclice.	Aplicații	2	
6. Inflația și șomajul.	Aplicații	2	
7. Politica monetară și politica fiscală.	Aplicații	2	
Bibliografie			
1. Abel, A., Bernanke, B.: <i>Macroeconomics</i> , Addison-Wesley Publishing Company, New-York, 1994.			
2. Duguleană, C., Litra A.V.: „ <i>Macroeconomie</i> ”, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2015			
3. Gregory Mankiw, et all., „ <i>Principles of Microeconomics</i> ”, Ed. Thomson, 2002			
4. Hubbard R., O'Brian A., <i>Macroeconomics</i> , Pearson International Edition, 2006			
5. Mankiw G., Kneebone R., McKenzie K., Rowe N., „ <i>Principles of Macroeconomics</i> ”, Ed. Thomson, 1999			

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei urmărește să ofere studenților o cunoaștere generală a științei economice, pentru a putea înțelege, interpreta corect, a comenta, a analiza, a testa ipoteze și a prognoza starea și evoluția sistemului economic.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.1 Curs	<p><b>Activitate continuă și participare la curs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.1.1, RI 1.1.2, RI 1.2.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul>	<b>10%</b>

10.3 Seminar	<p><b>Activitate continuă și participare la seminar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>participare activă la seminar: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>precizie terminologică;</li> <li>argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>gradul de dificultate a structurilor abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.2.3, RI 1.2.4, RI 1.2.7, RI 1.2.9</p>	• Evaluare pe parcurs	10%
Verificare	<p><b>Probă scrisă (test complex)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului</li> <li>gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte;</li> <li>claritate în organizarea răspunsului.</li> <li>fluență, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.1.1, RI 1.1.2, RI 1.2.1, RI 1.2.3, RI 1.2.4, RI 1.2.7, RI 1.2.9</p>	• Evaluare sumativă	80%

10.6 Standard minim de performanță  
Cunoașterea principiilor generale ale modului economic de gândire

**Grilă de evaluare pe niveluri de performanță**

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Titular de curs, Conf. dr. Constantin Duguleana	Titular de seminar, Conf. Dr. Constantin Duguleana

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Studiul Culoii pentru Design							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ing. Mihai COMSIȚ							
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. Ing. Mihai COMSIȚ							
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 din care: curs	2	3.3 seminar / laborator / proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	2	3.6 seminar / laborator / proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					36
Tutorat					3
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	64				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	4				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desen Artistic, Bazele designului industrial</li> </ul>
4.2 de competențe	<p>Asocierea cunostintelor de design industrial cu tehnicile clasice si digitale de creatie artistica pentru promovarea produselor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asocierea cunostintelor de design industrial în scopul armonizarii aspectelor functional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice si ecologice.</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studio design cu plansete si echipament de videoproiecție.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studio design dotat cu plansete de desen. cu modele si planse exemplificatoare pentru deprinderea tehnicilor de valoratie</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale

Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară

Rezultatele învățării

1.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice

Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design

Rezultatele învățării

2.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.

R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice

Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor

Rezultatele învățării

3.1 Cunoștințe

R.Î. 3.1.4. Studentul proiectează produsul / sistemul nou sau inovativ din punct de vedere conceptual și constructiv prin armonizarea aspectelor funcționale, constructiv tehnologice și de material cu cele estetice și ergonomice.

3.2 Aptitudini

R.Î. 3.2.3. Studentul aplică cunoștințele de estetică și ergonomie în elaborarea proiectului noului produs / sistem și propune soluții de design artistic.

3.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 3.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.

R.Î. 3.3.3. Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.

R.Î. 3.3.4. Studentul comunică eficient despre activitățile de design și dezvoltare de produs cu o gamă largă de utilizatori și beneficiari.

CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi

<p>Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>4.1 Cunoștințe</p> <p>R.Î. 4.1.6. Studentul cunoaște și utilizează tehnici de comunicare profesională.</p> <p>R.Î. 4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.</p> <p>4.3 Responsabilitate și autonomie</p> <p>R.Î. 4.3.2. Studentul activează și se integrează în echipe interdisciplinare de proiectare.</p> <p>R.Î. 4.3.4. Studentul susține prezentări și comunicări publice în domeniul ingineriei industriale și al designului industrial, în particular.</p> <p>R.Î.4.3.5. Studentul susține prezentări și comunicări publice într-o limbă de circulație internațională</p>
---

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea și însușirea aptitudinilor legate de cromatică, mărirea gradului de percepție și lărgirea orizontului în ceea ce privește cultura vizuală și estetica.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea abilităților de percepție a cromaticii obiectelor și înțelegerea raporturilor ce se stabilesc între obiecte în contextul culorii, texturii, materialului și a gradului de iluminare;</li> <li>Dezvoltarea abilității de exprimare plastică a conceptelor „obiectelor de design, a formelor și volumelor prin punerea lor în valoare cu ajutorul cromaticii.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducere în coloristică</li> <li>Amplificarea senzațiilor coloristice</li> </ul>	Prezentări slide show și exemplificări pe planse cu imagini didactice	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Studierea culorilor prin substractare</li> </ul>	Prezentări slide show și exemplificări pe planse cu imagini didactice	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Substractarea culorilor acromatice</li> </ul>	Prezentări slide show și exemplificări pe planse cu imagini didactice	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Substractarea reciprocă a culorilor de bază</li> </ul>	Prezentări slide show și exemplificări pe planse cu imagini didactice	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obținerea culorilor integrate prin substractare</li> </ul>	Prezentări slide show și exemplificări pe planse cu imagini didactice	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Culorile și caracteristica lor</li> </ul>	Prezentări slide show și exemplificări pe planse cu imagini didactice	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Perceperea culorilor</li> </ul>	Prezentări slide show și exemplificări pe planse cu imagini didactice	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Esența contrastelor</li> </ul>	Prezentări slide show și exemplificări pe planse cu imagini didactice	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gama coloristică</li> <li>Relații între culoare și formă</li> </ul>	Prezentări slide show și exemplificări pe planse cu imagini didactice	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Culorile și dinamica lor</li> <li>Balansa culorilor</li> </ul>	Prezentări slide show și exemplificări pe planse cu imagini didactice	2 ore	

• Activarea formei prin culoare	Prezentări slide show si exemplificări pe planse cu imagini didactice	2 ore	
• Deformarea formei prin culoare	Prezentări slide show si exemplificări pe planse cu imagini didactice	2 ore	
• Culoarea în designul de produs	Prezentări slide show si exemplificări pe planse cu imagini didactice	2 ore	
• Cromatica interiorului	Prezentări slide show si exemplificări pe planse cu imagini didactice	2 ore	
• Relatia între obiectul de design gradul de iluminare, textura si culoare			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
-			
8.3 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
• Studiul culorii prin substractare	Lucrul individual în laboratorul de design, cu instrumente și materiale specifice desenului. Îndrumare individuală și exemplificări in baza temelor de laborator	2 ore	
• Obținerea culorilor integrate	Lucrul individual în laboratorul de design, cu instrumente și materiale specifice desenului. Îndrumare individuală și exemplificări in baza temelor de laborator	4 ore	
• Culoare, saturație, luminozitate	Lucrul individual în laboratorul de design, cu instrumente și materiale specifice desenului. Îndrumare individuală și exemplificări in baza temelor de laborator	4 ore	
• Perceperea spațială a culorilor	Lucrul individual în laboratorul de design, cu instrumente și materiale specifice desenului. Îndrumare individuală și exemplificări in baza temelor de laborator	4 ore	
• Exerciții de juxtapunere a contrastelor	Lucrul individual în laboratorul de design, cu instrumente și materiale specifice desenului. Îndrumare individuală și exemplificări in baza temelor de laborator	4 ore	
• Obținerea de game cromatice	Lucrul individual în laboratorul de design, cu instrumente și materiale specifice desenului. Îndrumare individuală și exemplificări in baza temelor de laborator	4 ore	
• Exerciții de dinamică a culorii	Lucrul individual în laboratorul de design, cu instrumente și materiale specifice desenului. Îndrumare individuală și exemplificări in baza temelor de laborator	2 ore	
• Activarea, distrugerea formei prin culoare	Lucrul individual în laboratorul de design, cu instrumente și materiale specifice desenului. Îndrumare individuală și exemplificări in baza temelor de laborator	2 ore	
• Incheierea situației	Verificarea temelor si portofoliului	2 ore	
8.3 Bibliografie			
1. Daghi, I., Podborski, V., Comșit, M., Doctoreanu, I., Coloristică generală, Editura Universității din Brașov , 2006			
2. Koos E., Roselien S., Sketching : drawing techniques for product designers , 2008, ISBN: 9789063691714			

4. Pile, J., Color in Interior Design, Mc Graw-Hill Inc., New York, 1997;
5. Rancillac, B., Peindre a l'acrylique, Bordas, 1993;
6. Gage, J., La Couleur dans l'art, Thames and Hudson , 2009, ISBN: 9782878113259

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei respectă tendințele academice actuale și asigură o relevanță ridicată a competențelor transmise către studenți. Conținutul reflectă metodele și teoriile acceptate de comunitatea științifică și sunt în consonanță cu abordările de ultimă oră, permițându-le studenților să își formeze o bază științifică și aplicativă solidă și actualizată. Cunoștințele teoretice fundamentează abordări multidisciplinare în domeniul designului , iar exemplele practice se bazează pe tehnici si metode fundamentale pentru reprezentare in designul industrial. Programa analitică este în concordanță cu cu exigentele care sunt impuse de piata muncii in design industrial fiind acordata cu programe analitice de la specializari echivalente ale Facultatilor de profil din Europa. De asemenea, problemele discutate la laborator le oferă studenților piste pentru cercetarea ulterioară a domeniului.

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p><b>Activitate continuă și participare la curs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: 1.3.2, 1.3.4, 1.3.5, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 4.1.6, 4.1.7.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	10%
10.5 Laborator	<p><b>Activitate continuă și participare la laborator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>• pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de laborator,;</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezolvarea corectă a temelor postate pe platforma de e-learning precum și a celor din cadrul aplicațiilor practice;</li> <li>• aplicarea corectă a tehnicilor de valorație ;</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• precizie terminologică;</li> <li>• argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>• gradul de dificultate a tematicii abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: 1.3.2, 1.3.4, 1.3.5, 3.2.3, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 4.1.6, 4.1.7.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	40%

Examen	<b>Probă orală ( cu prezentare a portofoliului)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice studiului culorii pentru design ;</li> <li>• replicarea corectă a metodelor specifice de valorație;</li> <li>• gradul de acoperire a problematicii cerute de tematica examenului;</li> <li>• corectitudinea reprezentărilor grafice</li> <li>• acuratețea reprezentării</li> <li>• fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: 1.3.2, 1.3.4, 1.3.5, 2.3.1, 2.3.2, 3.1.4, 3.3.2-3.3.4, 4.1.6, 4.1.7, 4.3.2-4.3.5</p>	• Evaluare sumativă	50%
--------	--	---------------------	-----

#### 10.6 Standard minim de performanță

Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei.

Aplicarea tehnicilor și metodologiilor de reprezentare și valorație din domeniul disciplinei pentru elaborarea de concepte și compoziții specifice reprezentării în design.

#### Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele, și noțiunile specifice disciplinei; reprezentările sunt inovative și exacte	Reprezentare perfectă, structură logică în aplicarea tehnicilor și explicarea lor, dovadă de exercițiu practic constant, coerență în răspunsuri
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore de reprezentare, dar coerență conceptuală și aplicativă, stăpânirea și înțelegerea terminologiei și conceptelor
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Reprezentări inexacte, înțelegere incompletă a tehnicii, insuficiență în exercițiu, înțelegere parțială a noțiunilor teoretice
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Reprezentări corecte parțial, lacune de logică a reprezentărilor grafice, lipsă de precizie în execuție, deficiente în înțelegerea și explicarea noțiunilor teoretice
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale și nu prezintă portofoliu complet	Confuzie în înțelegerea noțiunilor teoretice și a tehnicilor, aplicații greșite, lipsă de argumentare, incapacitate de reprezentare și exprimare coerentă prin desen

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Conf. dr. ing. Mihai COMSIȚ Titular de curs	Conf.dr. ing. Mihai COMSIȚ Titular de laborator

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Actionarea, comanda și controlul sistemelor mecatronice</b>							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing.Ioan STROE							
2.3 Titularul activităților de laborator	Dr. Cezar FRÎNCU							
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 din care: curs	3	3.3 seminar / laborator / proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	3.5 din care: curs	42	3.6 seminar / laborator / proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutorat					2
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite <sup>5</sup>	5				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanică, Rezistența materialelor 1, Desen tehnic, Știința și ingineria materialelor, Mecanisme, Organe de masini I</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale.</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu tablă și videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de laborator cu calculatoare</li> <li>Programe specializate de comanda control;</li> <li>Senzori, mașini electrice, dispozitive de comanda control, standuri;</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale

Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară

1.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

R.Î. 1.3.6. Studentul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice

Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design

2.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.

R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice  
Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor

3.1 Cunoștințe

R.Î. 3.1.1. Studentul alege și aplică adecvat metode analitice, numerice și experimentale în analiza și proiectarea componentelor și produselor.

R.Î. 3.1.8. Studentul cunoaște și selectează tipuri, proceduri și echipamente de încercare a produselor și interpretează datele testelor efectuate.

3.2 Aptitudini

R.Î. 3.2.4. Studentul interpretează rezultatele analizelor teoretice, numerice și experimentale.

3.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 3.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.

R.Î. 3.3.3. Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.

CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi

Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică

Rezultatele învățării

4.1 Cunoștințe

R.Î. 4.1.5. Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.

<b>Competențe aferente calificării</b>	<p>R.Î. 4.1.6. Studentul cunoaște și utilizează tehnici de comunicare profesională.</p> <p>R.Î. 4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.</p> <p>4.3 Responsabilitate și autonomie</p> <p>R.Î. 4.3.2. Studentul activează și se integrează în echipe interdisciplinare de proiectare.</p> <p>R.Î. 4.3.4. Studentul susține prezentări și comunicări publice în domeniul ingineriei industriale și al designului industrial, în particular.</p> <p>R.Î.4.3.5. Studentul susține prezentări și comunicări publice într-o limbă de circulație internațională.</p>
--	---

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea cunoștințelor necesare, pregătitoare, pentru realizarea sistemelor de comandă și control a produselor și proceselor industriale. Într-o economie modernă, orice automatizare (control) are ca obiectiv să ridice competitivitatea unui produs, fie direct prin cost și calitate, fie indirect prin îmbunătățirea condițiilor de muncă. Obiectivul principal al cursului este acela de a permite studenților să se familiarizeze cu elementele de execuție, sistemele senzoriale, a dispozitivelor electronice în contextul realizării diferitelor scheme de comandă și control.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceperea și proiectarea produselor impune cunoștințe în domeniul mecatronic. Prin conținutul disciplinei și în urma aprofundării noțiunilor de bază la orele de curs, laborator și proiect, absolventul poate aborda proiectarea constructivă și funcțională a produselor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<p><b>1. Introducere.</b></p> <p>1.1 Rolul tehnicilor de comandă și control.</p> <p>1.2 Reprezentarea sub formă de schemă bloc a unui sistem automat.</p> <p>1.3 Elementele componente ale unui sistem de comandă și control.</p> <p>1.4 Deosebiri dintre comandă și control.</p> <p>1.5 Exemple de sisteme de comandă și control.</p>	<p>prelegere clasică</p> <p>explicație</p> <p>problematizare</p> <p>conversație</p> <p>studii de caz</p>	<b>2</b>	
<p><b>2. Sisteme de acționare electrice.</b></p> <p>2.1 Alegerea sistemelor de acționare în funcție de condițiile de exploatare. 2.2 Sisteme de acționare electrice.</p> <p>2.3 Motoare electrice. Caracteristici mecanice.</p> <p>2.4 Mașini de lucru. Caracteristici mecanice.</p> <p>2.5 Regimul staționar și dinamic al sistemelor de acționare.</p> <p>2.6 Aparat electromecanic și electrice de comandă și protecție utilizate în sistemele de acționare.</p>	<p>prelegere clasică</p> <p>explicație</p> <p>problematizare</p> <p>conversație</p> <p>studii de caz</p>	<b>2</b>	
<p><b>3. Mașina de curent continuu.</b></p> <p>3.1 Caracteristicile motoarelor de cc.</p> <p>3.2 Pornirea motoarelor de cc și schemele de comandă.</p> <p>3.3 Utilizarea mașinii de cc pentru frânare în sistemele de acționare.</p>	<p>prelegere clasică</p> <p>explicație</p> <p>problematizare</p> <p>conversație</p> <p>studii de caz</p>	<b>2</b>	

Reglarea vitezei motoarelor de cc.			
<b>4. Mașina sincronă.</b> 4.1 Regimurile energetice ale mașinii sincrone (motor, generator, frână). 4.2 Caracteristicile motoarelor sincrone. 4.3 Reglarea vitezei motoarelor sincrone.	prelegere explicație problematizare conversație studii de caz	clasică	<b>2</b>
<b>5. Motoare pas-cu-pas.</b> 5.1 Caracteristici, proprietăți. 5.1 Motoare cu reluctanță variabilă. 5.2 Motoare unipolare. 5.3 Motoare bipolare. 5.4 Motoare polifazate.	prelegere explicație problematizare conversație studii de caz	clasică	<b>2</b>
<b>6.1 Sisteme de acționare pneumatice și Sisteme de acționare hidraulică.</b> 6.1 Caracteristici. Elemente componente. 6.2 Scheme de acționare. 6.3 Elemente de reacționare. Distribuitoare. Electrovalve. 6.4 Elemente de acționare. Motoare liniare. Motoare rotative.	prelegere explicație problematizare conversație studii de caz	clasică	<b>2</b>
<b>7. Senzori și sisteme senzoriale</b> 7.1 Rolul și poziția senzorilor în cadrul sistemelor de comandă și control. 7.2 Caracteristicile și performanțele generale ale senzorilor. 7.3 Senzori de poziție- deplasare . 7.4 Senzori de viteză. 7.5 Senzori de accelerație. 7.6 Senzori de forță – moment, debit presiune. 7.7 Senzori de proximitate. 7.8 Senzori de temperatură.	prelegere explicație problematizare conversație studii de caz	clasică	<b>9</b>
<b>8. Elemente de teoria sistemelor .</b> 1 Sisteme automate. 8.2 Reprezentarea matematică a sistemelor automate. 8.3 Regimuri de funcționare Caracteristici statice și dinamice. 8.4 Analiza sistemelor de control prin utilizarea ecuațiilor diferențiale, a funcțiilor de transfer și a caracteristicilor de frecvență.	prelegere explicație problematizare conversație studii de caz	clasică	<b>4</b>
<b>9. Circuite pentru condiționarea semnalelor</b> 9.1 Tipuri de semnale. 9.2 Adaptoare de nivel pentru semnale. 9.3 Filtrarea semnalelor analogice. 9.4 Conversia semnalelor. 9.5 Multiplexarea semnalelor. 9.6 Compararea semnalelor.	prelegere explicație problematizare conversație studii de caz	clasică	<b>3</b>
<b>10. Comportarea liniară continuă a sistemelor de control.</b> 10.1 Comportarea dinamică a sistemului de control. 10.2 Comportarea staționară a sistemului de control. 10.3 Controlerul PID și tipurile derivat.	prelegere explicație problematizare conversație studii de caz	clasică	<b>6</b>

<b>11. Sisteme liniare discrete în timp</b> (controlul numeric). 11.1 Modul de lucru al unui sistem de reglare numerică. 11.2 Reprezentarea în domeniul timp. Transformata Z. Reprezentarea în domeniul frecvenței. 11.3 Algoritmi de reglare pentru sisteme numerice. Controlerul P+D, P+I, PID.	prelegere clasică explicație problematizare conversație studii de caz	<b>6</b>	
<b>12. Structura sistemului de control.</b> 12.1 Elementele componente ale sistemului de procesare a semnalelor. 12.2. Interfațarea sistemelor de acționare, Sistemelor senzoriale. 12.3 Plăci de achiziție date. 12.4 Micro-controlerul. 12.5 Micro-procesoare	prelegere clasică explicație problematizare conversație studii de caz	<b>2</b>	
Bibliografie 1. Dan, Șt. Teoria sistemelor. Editura Matrix Rom. București, 2005 2. Stroe, I. Senzori pentru roboți industriali. Editura Universității Transilvania Brașov, 2019. 3. Popa, I., ș.a. Elemente de Execuție Electrice. Editura Matrix Rom. București 2005. 4. Chivu, CC. Ingineria sistemelor de comanda si acționare, Editura Universității Transilvania Brașov 2020.			
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare- învățare</b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Observații</b>
<b>1. Acționarea motoarelor electrice de curent continuu și a motoarelor pas – cu – pas</b>	conversație demonstrație experiment în grupuri mici exerciții studii de caz prezentări de referate evaluare	4 ore	
<b>2. Studiul fenomenelor fotoelectrice; Surse de radiații luminoase și transmițătorul de lumină; Fenomenul de fotoconducție și fotoemisia, efectul fotovoltaic, exemple.</b>		4 ore	
<b>3. Studiul senzorilor de poziție – deplasare; Studiul senzorilor de viteză; Studiul senzorilor de accelerație; Studiul senzorilor de forță – moment, presiune, debit; Studiul senzorilor de temperatură; Studiul senzorilor de proximitate</b>		6 ore	
<b>4. Procesarea semnalelor analogice și digitale. Controlerul P+D, P+I, PID</b>		4 ore	
<b>5. Controlul în poziție și viteză folosind semnale analogice și Controlul motoarelor de cc, motoarelor ca., motoarelor pas-cu-pas.</b>		4 ore	
<b>6. Comanda și controlul pe o axă a motorului de cc., microprocesoarelor. Controlul motoarelor de curent continuu și microprocesoare.</b>		4 ore	
<b>7. Reglare automată a arderii unui combustibil; Reglarea automată a amestecului a două substanțe într-un reactor.; Reglarea automată a schimbătoarelor de căldură.</b>		2 ore	
Bibliografie 1. Dan, Șt. Teoria sistemelor. Editura Matrix Rom. București, 2005 2. Stroe, I. Senzori pentru roboți industriali. Editura Universității Transilvania Brașov, 2019. 3. Popa, I., ș.a. Elemente de Execuție Electrice. Editura Matrix Rom. București 2005.			

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina, prin problematica tratată dezvoltă deprinderilor în utilizarea sistemelor de acționare comanda si control in cadrul structurilor mecanice.

Cunoștințele teoretice și experimentale permite abordarea aplicațiilor mecatronice pentru un domeniu de cunoaștere specific nespecialiștilor

Programa analitică este în concordanță cu programele analitice ale universităților partenere Erasmus din UE

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.1 Curs	<p><b>Activitate continuă și participare la curs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.2, RI 1.3.4, RI 1.3.5, RI 1.3.6, RI 2.3.1, RI 4.1.5, RI 4.1.6, RI 4.1.7, RI 4.3.2, RI 4.3.4, RI 4.3.5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	10%
10.3 Laborator	<p><b>Activitate continuă și participare la laborator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>• pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de laborator;</li> <li>• colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezolvarea corectă a temelor postate pe platforma de e-learning precum și a celor din cadrul aplicațiilor practice;</li> <li>• utilizarea corectă a software-lor;</li> <li>• corectitudinea calculului analitic și numeric;</li> <li>• capacitatea de a analiza scheme de control;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> <li>• corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• precizie terminologică;</li> <li>• argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>• gradul de dificultate a structurilor abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.2, RI 1.3.4, RI 1.3.5, RI 1.3.6, RI 2.3.1, RI 4.1.5, RI 4.1.6, RI 4.1.7, RI 4.3.2, RI 4.3.4, RI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	40%

	4.3.5		
Examen	<p><b>Probă scrisă (test complex)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului</li> <li>• gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> <li>• corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul;</li> <li>• claritate în organizarea răspunsului.</li> <li>• acuratețea reprezentării</li> <li>• explicarea deciziilor în termeni generativi</li> <li>• fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 2.3.2, RI 3.1.1, RI 3.1.8, RI 3.2.4, RI 3.3.2, RI 3.3.3, RI 4.1.7</p>	• Evaluare sumativă	50%

#### 10.6 Standard minim de performanță

Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei.

Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodologiilor de control pentru rezolvarea problemelor de proiectare;

Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare a concluziilor posibile.

#### Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Prof. dr. ing. Ioan STROE Titular curs	Dr. ing. Cezar FRÎNCU Titular laborator

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de Prods și Mediu
1.3 Departamentul	Design de Prods, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de Licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Web-Design							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Bogdan Gabriel BURDUHOS							
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. ing. Bogdan Gabriel BURDUHOS							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DS
							Obligativitate <sup>4)</sup>	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	-/ 2/ -
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	-/ 28/ -
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/ laboratoare / proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	64				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	4				

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

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I și II
4.2 de competențe	Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de calculatoare cu tablă interactivă, videoproiector și stație de lucru pentru fiecare utilizator</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de calculatoare cu tablă interactivă, videoproiector și stație de lucru pentru fiecare utilizator</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

Competențe aferente calificării	<p><b>CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale</b></p> <p>Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară</p> <p><b>Rezultatele învățării</b></p> <p><b>1.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p><b>R.Î. 1.3.2.</b> Absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p><b>R.Î. 1.3.4.</b> Absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p> <p><b>R.Î. 1.3.5.</b> Absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</p>
	<p><b>CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice</b></p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design</p> <p><b>Rezultatele învățării</b></p> <p><b>2.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p><b>R.Î. 2.3.1.</b> Absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p><b>R.Î. 2.3.2.</b> Absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</p>
	<p><b>CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice</b></p> <p>Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor</p> <p><b>Rezultatele învățării</b></p> <p><b>3.1 Cunoștințe</b></p> <p><b>R.Î. 3.1.4.</b> Absolventul proiectează produsul / sistemul nou sau inovativ din punct de vedere conceptual și constructiv prin armonizarea aspectelor funcționale, constructiv tehnologice și de material cu cele estetice și ergonomice.</p> <p><b>3.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p><b>R.Î. 3.3.2.</b> Absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.</p> <p><b>R.Î. 3.3.3.</b> Absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer Design Industrial.</p>
	<p><b>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi</b></p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică</p> <p><b>Rezultatele învățării</b></p> <p><b>4.1 Cunoștințe</b></p> <p><b>R.Î. 4.1.5.</b> Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.</p> <p><b>R.Î. 4.1.6.</b> Studentul cunoaște și utilizează tehnici de comunicare profesională.</p> <p><b>R.Î. 4.1.7.</b> Absolventul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.</p> <p><b>4.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p><b>R.Î. 4.3.2.</b> Absolventul activează și se integrează în echipe interdisciplinare de proiectare.</p> <p><b>R.Î. 4.3.4.</b> Absolventul susține prezentări și comunicări publice în domeniul ingineriei industriale și al designului industrial, în particular.</p> <p><b>R.Î.4.3.5.</b> Absolventul susține prezentări și comunicări publice într-o limbă de circulație internațională.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cu instrumentele de realizare și gestiune a siturilor Web. Crearea siturilor și aplicațiilor Web folosind programele Microsoft Expression Web sau Adobe Dreamweaver. Crearea rapidă a formularelor, a tabelelor și a altor obiecte HTML. Proiectarea paginilor
---------------------------------------	---

	Web interactive - adăugarea de comportări (acțiuni declanșate de evenimente) la o pagină Web, pentru a captura date de intrare de la utilizatori sau de la pagina Web.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul realizării de pagini web.</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază asociate aplicațiilor software pentru prelucrarea asistată de calculator a paginilor web.</li> <li>• Aplicarea principiilor și metodelor de bază din domeniul web-designului pentru dezvoltarea unui site ce utilizează elemente de text, grafice, tabele și de interfațare cu utilizatorul.</li> <li>• Cunoașterea modului în care se face transferul unui site pe un server web de găzduire.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. de ore	Obs.
1. Generalități despre Internet 1.1 Istoria Internetului 1.2 Infrastructura utilizată 1.3 Nivele de comunicație, Internet Protocol 1.4 Reglementări conținut 1.5 Găzduirea siturilor web, server, domeniu 1.6 Încărcarea unui site pe un server web.	Prelegere pe bază de slide; Explicație; Conversație; Studii de caz	2 ore	
2. Introducere 2.1. Crearea unei noi pagini Web 2.2. Modificarea proprietăților obiectelor 2.3. Corpuri de literă și dimensiunile acestora 2.4. Liste ordonate și neordonate 2.5. Previzualizarea paginii Web în diferite browsere 2.6. Căi absolute și relative 2.7. Hiper-legături spre o altă pagină a sitului Web, respectiv spre o pagină amplasată în afara sitului 2.8. Hiper-legături în interiorul unei pagini 2.9. Legături care deschid un mesaj e-mail cu adresă preexistentă.		4 ore	
3. Adăugarea obiectelor grafice și multimedia în paginile Web 3.1. Inserarea unei imagini într-o pagină Web și modificarea proprietăților acesteia 3.2. Adăugarea unei hiper-legături la o imagine 3.3. Formate de imagini folosite într-o pagină Web 3.4. Crearea unei imagini derulante și bara de navigare 3.5. Hărți de imagine 3.6. Desenarea "petelor fierbinți" 3.7. Text alternativ la o "pată fierbinte" 3.8. Adăugarea fișierelor multimedia la o pagină Web.		4 ore	
4. Tabele 3.1. Crearea și formatarea tabelor 4.2. Adăugarea și sortarea datelor din tabele; Importarea datelor în, respectiv exportarea datelor dintr-un tabel 4.3. Unificarea și divizarea celulelor dintr-un tabel 4.4. Alinierea conținutului celulelor unui tabel 4.5. Imbricarea unui tabel într-un alt tabel 4.6. Transformarea unui tabel în straturi 4.7. Adăugarea și poziționarea straturilor 4.8. Configurarea ordinii de stivuire, a culorii de fond și a vizibilității unui strat.	Prelegere pe bază de slide; Explicație folosind exemple software; Conversație; Studii de caz	6 ore	
5. Colectarea datelor de la utilizatori cu ajutorul formularelor 5.1. Inserarea unui formular într-o pagină Web 5.2. Adăugarea câmpurilor cu text, a butoanelor radio și a casetelor de validare 5.3. Adăugarea listelor sau a meniurilor pop-up cu opțiuni pentru formular 5.4. Diferite tipuri de butoane 5.5. Crearea și editarea meniurilor de salt 5.6. Comportarea ValidateForm (validare formular) 5.7. Crearea paginilor Web sigure.		6 ore	
6. Gestionarea proiectelor 6.1. Definirea unui sit Web în fereastra Site 6.2. Funcționalitatea Check In/Out 6.3. Transferul fișierelor în, respectiv dintr-un sit aflat la distanță 6.4. Crearea unei hărți a sitului 6.5. Gestionarea legăturilor 6.6. Crearea siturilor pentru diferite browsere 6.7. Comportarea Check Browser.		3 ore	
7. Reutilizarea elementelor pentru creșterea eficienței dezvoltării 7.1. Crearea și adăugarea articolelor de bibliotecă la o pagină Web 7.2. Editarea articolelor de bibliotecă originale și actualizarea articolelor de bibliotecă legate 7.3. Folosirea comportărilor și a stilurilor cu articolele de bibliotecă 7.4. Aplicarea unui model unei pagini Web.		3 ore	
Bibliografie			
1. Georgeta Drula, <i>Media interactiva : aspecte de design si productie pentru Web</i> , ISBN: 9786061804313, Bucuresti, C.H. Beck (142), 2014			
2. Livia Sangeorzan, George-Alex Stelea, Nicoleta Enache-David, <i>Web development techniques for applications and websites [Resursa electronica]</i> , ISBN: 9786061907823, Editura Universitatii Transilvania din Brasov (3022), 2016			

3. Daniel Morariu, Dezvoltarea aplicatiilor WEB / Radu Cretulescu, ISBN: 9786061209958, Editura Universitatii "Lucian Blaga" din Sibiu (240), 2015 4. Chris Leeds, <i>Microsoft Expression Web. Step by step</i> , ISBN: 978-0-7356-3902-7, MediaCarbon, 2012 5. J. Beard, <i>The Principles of Beautiful Web Design</i> , Sitepoint, 2007 6. M. Campbell, <i>Web Design Garage</i> , Prentice Hall PTR, 2005 7. Bruce B., <i>Macromedia Dreamweaver 3</i> , Teora, București, 2001			
8.2 Laborator	Metode de predare- învățare	Nr. de ore	Obs.
1. Protecția muncii. Introducere în Ex[ression Web	conversație experiment individual exerciții studii de caz	2 ore	
2. Interfața Microsoft Expression Web – Fereastra document; Palete și inspectorii (palete andocabile, inspectorul Property, paleta Object); Meniuri autoderulante; Meniuri context; Obiecte invizibile; Crearea unei pagini Web elementară cu text; Stabilirea legăturilor: hiperlegături, adrese URL, ancore și legături pentru e-mail.		6 ore	
3. Afișarea imaginilor într-o pagină Web; Adăugarea legăturilor la un obiect grafic cu ajutorul hărților de imagine; Adăugarea fișierelor multimedia.		6 ore	
4. Afișarea datelor cu ajutorul tabelelor; Crearea unui tabel pentru a facilita machetarea paginii; HTML dinamic și straturi; Formatarea paginilor Web cu ajutorul foilor de stil în cascadă.		4 ore	
5. Crearea formularelor și folosirea acestora pentru colectarea datelor; Expedierea datelor pentru formulare și reacționarea la acestea.		4 ore	
6. Crearea proiectului folosind fereastra Site; Gestionarea proiectului folosind fereastra Site; Transferarea unui sit pe un server web de găzduire.		4 ore	
7. Recapitulare și recuperare (unde este cazul), Evaluare finală		2 ore	
<b>Bibliografie</b> 1. Georgeta Drula, <i>Media interactiva : aspecte de design si productie pentru Web</i> , ISBN: 9786061804313, Bucuresti, C.H. Beck (142), 2014 2. Livia Sangeorzan, George-Alex Stelea, Nicoleta Enache-David, <i>Web development techniques for applications and websites [Resursa electronica]</i> , ISBN: 9786061907823, Editura Universitatii Transilvania din Brasov (3022), 2016 3. Daniel Morariu, Dezvoltarea aplicatiilor WEB / Radu Cretulescu, ISBN: 9786061209958, Editura Universitatii "Lucian Blaga" din Sibiu (240), 2015 4. Chris Leeds, <i>Microsoft Expression Web. Step by step</i> , ISBN: 978-0-7356-3902-7, MediaCarbon, 2012 5. J. Beard, <i>The Principles of Beautiful Web Design</i> , Sitepoint, 2007 6. M. Campbell, <i>Web Design Garage</i> , Prentice Hall PTR, 2005 7. Bruce B., <i>Macromedia Dreamweaver 3</i> , Teora, București, 2001			

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei respectă tendințele academice actuale și asigură o relevanță ridicată a competențelor transmise către studenți. Conținutul reflectă metodele și teoriile acceptate de comunitatea științifică și sunt în consonanță cu abordările de ultimă oră, permițându-le studenților să își formeze o bază științifică solidă și actualizată.

Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului specific paginilor web și pune la dispoziție cunoștințele necesare proiectării și realizării unui site web cu toate aspectele esențiale acestuia.

De asemenea, problemele discutate la curs le oferă studenților piste pentru cercetarea ulterioară a domeniului.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate.</li> </ul>	Evaluare pe parcurs	10%

	Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RÎ.1.3.2, RÎ.1.3.4, RÎ.1.3.5.		
10.5 Laborator	<p>Activitate continuă și participare la laborator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de laborator;</li> <li>colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p>Realizarea sarcinilor aplicative</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rezolvarea corectă a temelor postate pe platforma de e-learning precum și a celor din cadrul aplicațiilor practice;</li> <li>utilizarea corectă a aplicațiilor software;</li> <li>corectitudinea calculului analitic și numeric;</li> <li>capacitatea de a analiza componente și sisteme utilizate pentru conversia surselor regenerabile de energie;</li> <li>aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> <li>corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul</li> </ul> <p>Calitatea răspunsurilor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>precizie terminologică;</li> <li>argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>gradul de dificultate a structurilor abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RÎ.2.3.1, RÎ.2.3.2, RÎ.4.1.5, RÎ.4.1.6, RÎ.4.1.7, RÎ.4.3.2, RÎ.4.3.4, RÎ.4.3.5.</p>	Evaluare pe parcursul semestrului a lucrărilor de laborator prin testare orală, prezentarea temelor de laborator / încărcarea laboratoarelor pe platforma eLearning..	40%
Verificare	<p>Probă scrisă (test tradițional scris sau test grilă)</p> <p>Online pe platforma elearning:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului</li> <li>gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte;</li> <li>capacitatea de a analiza structuri și sisteme specifice echipamentelor utilizate în ingineria medicală;</li> <li>aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> <li>corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul;</li> <li>claritate în organizarea răspunsului.</li> <li>acuratețea reprezentării</li> <li>explicarea deciziilor în termeni generativi</li> <li>fluență, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RÎ.3.1.4, RÎ.3.3.2, RÎ.3.3.3.</p>	Evaluare sumativă prin examen scris, tradițional sau online pe platforma eLearning. Testarea cunoștințelor teoretice dobândite și a abilităților practice de realizare a unui site având cerințele definite.	50%

#### 10.6 Standard minim de performanță

- Cunoașterea corectă a noțiunilor elementare legate de realizarea paginilor și siturilor web și posibilitatea de exemplificare a acestora cu ajutorul softurilor specifice.

#### Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică

<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare
----------------------------	---	---

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța-Ileana JALIU, Decan .....	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA, Director de departament .....
Conf. dr. ing. Bogdan Gabriel BURDUHOS, Titular de curs	Conf. dr. ing. Bogdan Gabriel BURDUHOS, Titular de laborator

Notă:

- <sup>1)</sup> Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- <sup>2)</sup> Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- <sup>3)</sup> Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DS (disciplină de specializare)/ DC (disciplină complementară) - atât pentru nivelul de licență cât și pentru nivelul de masterat;
- <sup>4)</sup> Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DOB (disciplină obligatorie)/ DOP (disciplină opțională)/ DFA (disciplină facultativă);
- <sup>5)</sup> Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de Produs si Mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de Licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	DESIGN INDUSTRIAL

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Conceptia formei in design I (Machetare)							
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Viorel ȘIȘMAN							
2.3 Titularul activităților de laborator	Șef lucr. dr. ing. Viorel ȘIȘMAN							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DS
							Obligaivitate <sup>4)</sup>	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					38
Tutoriat					4
Examinări					8
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	64				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	4				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parcurgerea cursurilor: Desen artistic, Geometrie descriptivă, Bazele designului industrial</li> </ul>
4.2 de competențe	<p>Efectuarea de calcule, demonstratii și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunostintelor din științele fundamentale.</p> <p>Elaborarea de modele si proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, pe baza identificarii, selectarii si utilizarii principiilor, metodelor optime si solutiilor consacrate din disciplinele fundamentale.</p> <p>Asocierea cunostintelor de design industrial în scopul armonizarii aspectelor functional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice si ecologice. Definirea conceptelor, principiilor metodelor si modelelor de design industrial în situatii bine definite si utilizarea limbajului specific esteticii industriale.</p>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Videoproiector</li> <li>Machete demonstrative</li> </ul>
-------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliografia recomandată</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• atelier de machetare dotat cu aparatura și materiale specifice disciplinei</li> <li>• aport personal individual de mic instrumentar și materiale pentru machetare și modelaj</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe aferente calificării	<p>CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale</p> <p>Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p>R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p> <p>R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</p> <p>CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice</p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p>R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</p> <p>CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice</p> <p>Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>R.Î. 3.1.4. Studentul proiectează produsul / sistemul nou sau inovativ din punct de vedere conceptual și constructiv prin armonizarea aspectelor funcționale, constructiv tehnologice și de material cu cele estetice și ergonomice.</p> <p>R.Î. 3.1.9. Studentul cunoaște și aplică tehnici de concepție a formei, design grafic și de promovare a produselor.</p> <p>R.Î. 3.2.2. Studentul identifică, compară, selectează și analizează materialele pentru produsul proiectat în funcție de proprietățile acestora și cerințele impuse produsului.</p> <p>R.Î. 3.2.7. Studentul construiește macheta și prototipul produsului / sistemului nou sau inovativ.</p> <p>R.Î. 3.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.</p> <p>R.Î. 3.3.3. Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.</p> <p>R.Î. 3.3.4. Studentul comunică eficient despre activitățile de design și dezvoltare de produs cu o gamă largă de utilizatori și beneficiari.</p>
---------------------------------	---

Competențe aferente calificării	<p>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi</p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supraveghează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>R.Î. 4.1.5. Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.</p> <p>R.Î. 4.1.6. Studentul cunoaște și utilizează tehnici de comunicare profesională.</p> <p>R.Î. 4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.</p> <p>R.Î. 4.2.1. Studentul utilizează adecvat criteriile și metode de evaluare pentru a aprecia calitatea proiectului / produsului și răspunde de calitatea produselor proiectate.</p> <p>R.Î. 4.2.2. Studentul selectează, combină și justifică metodele, tehnicile și instrumentele utilizate pentru designul și dezvoltarea produselor / sistemelor noi.</p> <p>R.Î. 4.2.3. Studentul integrează cunoștințele despre procesul de proiectare și perspectivele multiple ale potențialilor utilizatori în dezvoltarea de produse noi.</p> <p>R.Î. 4.3.2. Studentul activează și se integrează în echipe interdisciplinare de proiectare.</p> <p>R.Î. 4.3.4. Studentul susține prezentări și comunicări publice în domeniul ingineriei industriale și al designului industrial, în particular.</p>
---------------------------------	--

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disciplina își propune să prezinte rolul machetei în concepția noilor produse de design precum și principalele tehnici, tehnologii și materiale de machetare utilizate în designul industrial. Prin lucrări practice de laborator se urmărește experimentarea tehnicilor și materialelor prezentate în cadrul cursului și formarea deprinderilor specifice activității de machetare.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea și înțelegerea rolului modelului de design în procesului de dezvoltare a unui nou produs.</li> <li>Înțelegerea modului de colaborare între designer și modelor pentru realizarea noului produs de design.</li> <li>Asimilarea tehnicilor și a materialelor principale utilizate în modelajul de design.</li> <li>Formarea unor deprinderi practice de machetare .</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Modelul de design: definiție, tipuri, utilizare.	prelegere clasică și pe bază de slide conversație studii de caz	4 ore	
2. Utilizarea desenelor și modelelor în activitatea de design. 2.1.Realizarea modelelor prin metoda directă 2.2.Definirea formei modelelor prin metoda indirectă	prelegere clasică și pe bază de slide conversație studii de caz	4 ore	
3.Alegerea materialelor și a tehnicilor de machetare 3.1.Criterii utilizate în alegerea materialelor 3.2.Criterii utilizate în alegerea tehnicilor pentru execuția machetelor	prelegere clasică și pe bază de slide conversație studii de caz	4 ore	

3.3.Tehnici specifice utilizate în modelajul de design			
4.Utilizarea hârtiei și cartonului în machetare 4.1.Reguli de bază la punerea în operă 4.2.Tehnici de asamblare	prelegere clasică și pe bază de slide conversație studii de caz demonstrații practice	2 ore	
5.Utilizarea spumelor în machetare 5.1.Tipuri de spume 5.2.Spume utilizate în modelaj 5.3.Spumele de polistiren 5.4.Spumele de poliuretan	prelegere clasică și pe bază de slide conversație demonstrații practice	2 ore	
6.Utilizarea pastei de modelat în machetare 6.1.Criterii de alegere a pastei de modelat 6.2.Metode și instrumente de lucru	prelegere clasică și pe bază de slide conversație demonstrații practice	2 ore	
7.Materiale termoplaste și termorigide – analiză comparativă	prelegere clasică și pe bază de slide conversație	2 ore	
8.Procedee de modelare prin termoformare 8.1.Etape de lucru la procedeul de termoformare 8.2.Parametrii de influență a termoformării	prelegere clasică și pe bază de slide conversație demonstrații practice	3 ore	
9.Execuția modelelor prin turnare 9.1.Execuția matrițelor de turnare 9.2.Turnarea rășinilor poliesterice transparente 9.3.Turnarea materialelor opace	prelegere clasică și pe bază de slide conversație demonstrații practice	3 ore	
10.Finisarea suprafețelor machetelor 10.1.Procedee de finisare 10.2.Mașini și utilaje pentru finisarea suprafețelor machetelor 10.3.Vopsirea suprafețelor; efecte speciale	prelegere clasică și pe bază de slide conversație	2 ore	
Bibliografie: [1] Baxter, M. Product Design. Ed. Chapman & Hall, London, 1995. [2] Șișman, V. Tehnici de machetare și modelaj – curs. Universitatea "Transilvania" Brașov, 2008.			
8.3. Laborator	Metode de predare	Număr de ore	Observații
L1. Realizarea din carton a machetei unui obiect cu o geometrie definită prin temă.	Prezentarea tematicii generale și individuale legate de temă. Discuții cu exemplificări pe marginea unor machete și obiecte de referință aflate în laborator. Lucru individual Evaluare	4 ore	
L2. Modelarea liberă în lut după model (mulaj din ipsos).	Prezentarea tematicii	2 ore	

	<p>generale si individuale legate de temă.          Discuții cu exemplificări pe marginea unor machete și obiecte de referință aflate în laborator.          Lucru individual          Evaluare</p>		
<p>L3. Modelarea în lut după un model cu o geometrie precisă utilizând tehnica șabloanelor.</p>	<p>Prezentarea tematicii generale si individuale legate de temă.          Discuții cu exemplificări pe marginea unor machete și obiecte de referință aflate în laborator.          Lucru individual          Evaluare</p>	4 ore	
<p>L4. Realizarea din spumă de polistiren extrudat a unui tip de obiect enunțat prin temă. Tratarea formală este la latitudinea fiecărui student.</p>	<p>Prezentarea tematicii generale si individuale legate de temă.          Discuții cu exemplificări pe marginea unor machete și obiecte de referință aflate în laborator.          Evaluare</p>	6 ore	
<p>L5. Realizarea unei matrițe de turnare din ipsos pentru un obiect de complexitate medie. Turnarea unor materiale opace (exemplu – turnare material ceramic).</p>	<p>Prezentarea tematicii generale si individuale legate de temă.          Discuții cu exemplificări pe marginea unor machete și obiecte de referință aflate în laborator.          Lucru individual          Evaluare</p>	6 ore	
<p>L6. Realizarea unui obiect de complexitate scăzută utilizând materiale termoplaste.</p>	<p>Prezentarea tematicii generale si individuale legate de temă.          Discuții cu exemplificări pe marginea unor machete și obiecte de</p>	6 ore	

	referință aflate în laborator. Lucru individual Evaluare		
Bibliografie: [1] Șișman, V. Tehnici de machetare și modelaj – curs. Universitatea "Transilvania" Brașov, 2008.			

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este aliniat cu direcțiile actuale din mediul academic și urmărește transmiterea unor competențe relevante pentru studenți. Cunoștințele teoretice susțin abordări multidisciplinare aplicabile în proiecte, iar aplicațiile practice sunt inspirate din exemple reprezentative din istoria designului. Totodată, temele discutate în cadrul cursului deschid direcții valoroase pentru explorarea și cercetarea ulterioară a domeniului.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p><b>Activitate continuă și participare la curs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a sintetiza corect principalele idei prezentate anterior la curs</li> <li>• Prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• Integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• Capacitatea de exemplificare</li> <li>• Demonstrarea unei gândiri reflexive asupra subiectelor discutate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.2, RI 1.3.4, RI 1.3.5</p>	<b>Evaluare pe parcurs</b>	20%
10.5 Laborator	<p><b>Activitate continuă și participare la laborator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>- pregătirea temelor înainte de laborator (după caz);</li> <li>- colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicarea metodelor și materialelor specifice de machetare care constituie tema lucrării de laborator;</li> <li>- Respectarea caietului de sarcini privind tipul obiectului de realizat.</li> </ul>	<b>Evaluare pe parcurs</b>	40%

	<b>Calitatea răspunsurilor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici</li> <li>• argumentare logică și coerență analitică;</li> </ul> Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.2, RI 1.3.5, RI 3.2.1, RI 4.1.5, RI 4.1.6, RI 4.3.4		
Verificare	<b>Probă scrisă (test complex)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte</li> <li>• Capacitatea de exemplificare</li> </ul>	<b>Evaluare sumativă</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare prin examen scris– test de cunoștințe teoretice din întreg conținutul teoretic al cursului;</li> </ul>	20%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea metodelor specifice de machetare</li> <li>• Respectarea caietului de sarcini</li> <li>• Originalitatea ideilor prezentate</li> <li>• Calitatea tehnică a machetelor prezentate</li> </ul> Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.2, RI 2.3.1, RI 2.3.2, RI 4.1.5, RI 4.1.6, RI 4.1.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluarea finală a lucrărilor practice finalizate (machete de design).</li> </ul>	20%

10.6 Standard minim de performanță:

Cunoașterea, reproducerea și înțelegerea conceptelor specifice domeniului designului industrial.

Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei.

Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodologiilor de investigare din domeniul disciplinei pentru elaborarea de proiecte;

Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare a concluziilor posibile.

#### Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr.ing. Codruta JALIU, Decan	Prof. dr.ing. Luciana CRISTEA, Director de departament
sef lucr. dr.ing. Viorel ȘIȘMAN, Titular de curs	sef lucr. dr.ing. Viorel ȘIȘMAN, Titular de laborator

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Design conceptual II							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Radu Săulescu							
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof.dr.ing. Radu Săulescu							
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	<sup>3)</sup> DS
							Obligativitate	<sup>4)</sup> DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 din care: curs	2	3.3 seminar / laborator / proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	28	3.6 seminar / laborator / proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	64				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	4				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design conceptual I</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asocierea cunostintelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentari grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice.</li> <li>Cunoștințe și abilități de aplicare în practica inginerescă a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de bază din desenul tehnic (convenții de reprezentare în desenul tehnic, reprezentarea componentelor într-un desen de ansamblu), mecanisme (reprezentarea sistemelor mecanice mobile, geometria cinematică și statica mecanismelor), bazele proiectării produselor (ciclul de viața al unui produs, funcția unui produs).</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu tablă și videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de laborator cu tablă și videoproiector</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

<b>Competențe aferente calificării</b>	<p><b>CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale</b></p> <p>Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară</p> <p><b>Rezultatele învățării</b></p> <p><b>1.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p>R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p>R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p> <p>R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</p> <p>R.Î. 1.3.6. Studentul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.</p> <p><b>CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice</b></p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design</p> <p><b>Rezultatele învățării</b></p> <p><b>2.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p>R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p>R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</p> <p><b>CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice</b></p> <p>Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor</p> <p><b>Rezultatele învățării</b></p> <p><b>3.1 Cunoștințe</b></p> <p>R.Î. 3.1.1. Studentul alege și aplică adecvat metode analitice, numerice și experimentale în analiza și proiectarea componentelor și produselor.</p> <p>R.Î. 3.1.2. Studentul formulează specificațiile de produs conform cerințelor utilizatorului.</p> <p>R.Î. 3.1.4. Studentul proiectează produsul / sistemul nou sau inovativ din punct de vedere conceptual și constructiv prin armonizarea aspectelor funcționale, constructiv tehnologice și de material cu cele estetice și ergonomice.</p> <p><b>3.2 Aptitudini</b></p> <p>R.Î. 3.2.4. Studentul interpretează rezultatele analizelor teoretice, numerice și experimentale.</p> <p><b>3.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p>R.Î. 3.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.</p> <p>R.Î. 3.3.3. Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.</p>
--	--

<b>Competențe aferente calificării</b>	<p><b>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi</b>  Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică</p> <p><b>Rezultatele învățării</b></p> <p><b>4.1 Cunoștințe</b></p> <p>R.Î. 4.1.5. Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.</p> <p>R.Î. 4.1.6. Studentul cunoaște și utilizează tehnici de comunicare profesională.</p> <p>R.Î. 4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.</p> <p><b>4.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p>R.Î. 4.3.2. Studentul activează și se integrează în echipe interdisciplinare de proiectare.</p> <p>R.Î. 4.3.4. Studentul susține prezentări și comunicări publice în domeniul ingineriei industriale și al designului industrial, în particular.</p>
--	--

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul designului conceptual și utilizarea acestora pentru caracterizarea conceptuală a unui produs și în sinteza soluțiilor conceptuale, considerând probleme de design bine definite, în condiții de asistență calificată.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea conceptelor, principiilor, metodelor și instrumentelor de bază din domeniul designului conceptual, în situații bine definite și folosirea lor adecvată în comunicarea profesională.</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul designului conceptual pentru explicarea și interpretarea armonizării funcțional – constructive a produselor industriale la nivel conceptual.</li> <li>• Selectarea, combinarea și definirea adecvată a conceptelor, metodelor și tehnicilor de creativitate necesare în dezvoltarea produselor competitive și în managementul ciclului de viață al produselor.</li> <li>• Aplicarea de principii și metode din științele de bază ale domeniului inginerie industrială și asocierea acestora cu reprezentări grafice, pentru stabilirea concordanței dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional, în aplicații specifice ingineriei industriale în general, în condiții de asistență calificată.</li> <li>• Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, din științele ingineresti de bază, pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a parametrilor definitorii necesari în decelarea soluției conceptuale, prin metode clasice și/sau bazate pe softuri specifice.</li> <li>• Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare din domeniul designului industrial în scopul armonizării cerințelor criteriale de natură funcțională în proiectarea produselor industriale.</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază din dezvoltarea de produs, pentru explicarea și interpretarea proiectelor.</li> <li>• Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru aprecierea comparativă, calitativă și cantitativă a performanțelor și limitelor constructiv-funcționale ale proiectelor, situațiilor și variantelor de modele în diversele faze ale ciclului de viață al produselor.</li> <li>• Elaborarea de proiecte profesionale specifice designului industrial pe baza selectării, combinării și utilizării cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele de bază ale domeniului inginerie industrială și asocierea acestora cu reprezentări grafice, precum și prin utilizarea de metode, tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software consacrate domeniului</li> <li>• Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și terminologiei specifice designului conceptual;</li> <li>• Dezvoltarea capacității de autoorganizare și cooperare pentru rezolvarea sarcinilor în echipă.</li> <li>• Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<p>1. Obiectivele disciplinei și noțiunile de bază utilizate în designul conceptual al produselor.</p> <p>1.1. Locul disciplinei în procesul de design al produselor și corelațiile acestora cu disciplinele conexe. 1.2. Produsul cu entitățile sale de intrare și ieșire; funcția unui produs. 1.3. Revizuirea noțiunilor și particularitățile analizei conceptuale pe baza unor exemple reprezentative.</p>	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	4	
<p>2. Aspecte relevante privind modelarea procesului de design al produselor tehnice:</p> <p>a) Caracteristici de bază ale temei de proiectare, b) Modelul lui <i>Archer</i>, c) Modelul lui <i>French</i>, d) Modelul lui <i>Pugh</i>, e) Modelul lui <i>Dieter</i>, f) Modelul <i>Pahl &amp; Beitz</i>, g) Modelul german <i>VDI</i></p>	Prelegere clasică și pe bază de slide	4	
<p>3. Modelarea designului conceptual al produselor tehnice.</p> <p>3.1. Despre elaborarea listei de cerințe. 3.2. Algoritmi de modelare a proiectării conceptuale: a) Modelul lui <i>Cross</i>, b) Modelul <i>Ulrich &amp; Eppinger</i>, c) Modelul lui <i>Dieter</i>, d) Modelul <i>Pahl &amp; Beitz</i>, e) Modelul german <i>VDI</i>, f) Concluzii. 3.3. Varianta generalizată de modelare a proiectării conceptuale: a) Structura <i>algoritmului generalizat</i> de proiectare conceptuală, b) Algoritmul de sinteză a <i>variantelor conceptuale</i>, c) Concluzii. 3.4. Stabilirea soluției de principiu prin evaluarea <i>variantelor conceptuale</i>: a) Criterii de evaluare, b) Evaluarea soluțiilor în literatura de limbă germană, c) Evaluarea soluțiilor în literatura de limbă engleză, d) Despre variantele de evaluare fină. Formula <i>FRISCO</i></p>	Prelegere clasică și pe bază de slide	6	
<p>4. Exemplu de stabilire a soluției conceptuale a unui produs tehnic.</p> <p>4.1. Lista de cerințe a produsului (variante simplificată) 4.2. Identificarea funcției globale. 4.3. Detalierea funcției globale 4.4. Generarea <i>variantelor conceptuale</i>:</p> <p>a) Generarea (sinteza) <i>variantelor de rezolvare</i>, b) Stabilirea <i>variantelor conceptuale</i>. 4.5. Decelarea <i>conceptului</i> prin evaluarea multicriterială a <i>variantelor conceptuale</i>.</p>	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	6	
<p>5. Exemple de soluții ale unor funcții cu largă utilizare tehnică.</p> <p>5.1. <i>Însumarea a <math>M=2</math> mișcări; distribuirea nedeterminată a unei mișcări în alte <math>M=2</math> mișcări</i>: a) Exemple de utilizare, b) Proprietăți caracteristice unităților planetare diferențiale. 5.2. <i>Însumarea a 2 momente; distribuirea nedeterminată a unui moment în alte 2 momente</i>: a) Exemple de utilizare, b) Proprietăți caracteristice unui mecanism cu <math>M=1</math> și <math>L=3</math>. 5.3. <i>Transmiterea puterii cu reducerea turației sub un raport constant</i>: a) Reductoare cu axe fixe, b) Reductoare planetare cu două roți centrale c) Reductoare planetare cu o roată centrală. 5.4. <i>Transmiterea energiei mecanice, fără modificarea turației</i>: a) Funcțiile cuplajelor mobile, b) Tipurile cuplajelor mobile, după mișcările relative ale arborilor, c) Tipurile cuplajelor mobile, după uniformitatea transmiterii mișcării, d) Tipurile cuplajelor mobile, după particularitățile lor morfologice, e) Despre funcțiile și performanțele cuplajelor mobile. 5.5. <i>Soluții de propulsie în medii fluide</i>: privire filogenetică cu ajutorul unor exemple reprezentative. 5.6. <i>Soluții bionice și soluții tehnice echivalente</i>.</p>	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	8	

8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
L1. Protecția muncii, prezentarea laboratorului, exemple de produse tehnice	Pe bază de machete funcționale, expunere, conversație	2	
L2.-L 3. Instrumente utilizate în designul conceptual. Exemple de liste de cerințe, criteriile de evaluare și de utilizare a acestora, simboluri VDI, prospecte cu efecte fizice / cataloage de produse, aplicate pe produse reale, desene tehnice	Expunere, conversație, problematizare	4	
L4.-L13. Analiza conceptuală a unui produs tehnic pornind de la prospect/desen tehnic (2D si/sau 3D) / produs real, pentru care se identifică: 1) entitățile de intrare și de ieșire, cu formularea listei estimative de cerințe și a funcției globale; 2) componentele definitorii ale produsului și a subfuncțiilor îndeplinite de acestea; 3) structura de subfuncții a funcției globale în reprezentare simbolică; 4) schema conceptuală a produsului, cu formularea unor criterii posibile de evaluare	Pe bază de machete funcționale/ prospecte/desene tehnice, expunere, conversație, problematizare, studiu de caz	2 8 8 2	Lucru pe echipă
L14. Încheierea situației		2	Suținere laborator
8.3 Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diaconescu, D., Neagoe, M., Jaliu, C., Săulescu, R. Products' Conceptual Design, Editura Universității Transilvania, Brașov, 2010.</li> <li>2. Cross, N., Engineering Design Methods, John Wiley &amp; Sons, New York, 1994.</li> <li>3. Dieter, G. Engineering Design., Mc Graw Hill, Boston, 2000.</li> <li>4. Pahl, G., Beitz, W. Engineering Design, Springer, London, 1995.</li> <li>5. Pugh, S.Total Design, Addison-Wesley Publishing Comp., 1997.</li> <li>6. Roozenburg, N.F.M., Eekels, J. Product Design: Fundamentals and Methods, John Wiley &amp; Sons, New York, 1996.</li> <li>7. Ulrich, K., Epingner, S. Product Design and Development, McGraw-Hill, Inc. New York, 1995.</li> <li>8. Săulescu, R. Notițe de curs, platformă elearning, 2025.</li> </ol>			

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei respectă tendințele academice actuale și asigură o relevanță ridicată a competențelor transmise către studenți. Conținutul reflectă metodele și teoriile acceptate de comunitatea științifică, permițându-le studenților să își formeze o bază științifică solidă și actualizată. Cunoștințele teoretice fundamentează abordări multidisciplinare în modelarea conceptuală a produselor, iar exemplele practice se bazează pe tipuri reprezentative de produse industriale utilizate în ingineria industrială.

De asemenea, problemele discutate la curs le oferă studenților piste pentru cercetarea ulterioară a domeniului.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<b>Activitate continuă și participare la curs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate.</li> </ul>	<b>• Evaluare pe parcurs</b>	<b>10%</b>

	Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.I. 1.3.2, R.I. 1.3.4, R.I. 3.1.2, R.I. 3.2.4, R.I. 3.3.3, R.I. 4.1.6,		
10.5 Laborator	<p><b>Activitate continuă și participare la laborator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>pregătirea aplicațiilor și temelor înainte de laborator;</li> <li>colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rezolvarea corectă a temelor postate pe platforma de e-learning precum și a celor din cadrul aplicațiilor practice;</li> <li>corectitudinea calculului analitic și numeric;</li> <li>capacitatea de a analiza structuri și sisteme specifice echipamentelor utilizate în ingineria industrială;</li> <li>aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> <li>corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>precizie terminologică;</li> <li>argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>gradul de dificultate a structurilor abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.I. 1.3.2, R.I. 1.3.4, R.I. 1.3.5, R.I. 1.3.6, R.I. 2.3.1, R.I. 2.3.2, R.I. 3.1.1, R.I. 3.1.2, R.I. 3.1.4, R.I. 3.2.4, R.I. 3.3.2, R.I. 3.3.3, R.I. 4.1.5, R.I. 4.1.7, R.I. 4.3.2, R.I. 4.3.4,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul>	50%
Examen	<p><b>Probă scrisă (test grilă)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>asimilarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>asimilarea corectă a metodelor specifice problematicei cursului</li> <li>gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.I. 1.3.2, R.I. 2.3.1, R.I. 2.3.2, R.I. 3.3.2,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evaluare sumativă</b></li> </ul>	40%

10.6 Standard minim de performanță  
Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei.  
Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodologiilor de investigare din domeniul disciplinei pentru elaborarea de proiecte;  
Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare a concluziilor posibile.  
Aplicarea corectă a algoritmului de analiză conceptuală a unui produs;  
Identificarea corectă a conceptului unui produs;  
Identificarea corectă a soluției conceptuale cantitative a unui produs dat.

**Grilă de evaluare pe niveluri de performanță**

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Prof. dr. ing. Radu SĂULESCU Titular de curs	Prof. dr. ing. Radu SĂULESCU Titular de laborator

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DS** (disciplină de specializare)/ **DC** (disciplină complementară) - atât pentru nivelul de licență cât și pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DOB** (disciplină obligatorie)/ **DOP** (disciplină opțională)/ **DFA** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Design Conceptual II Proiect							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de proiect	Prof.dr.ing. Radu Săulescu							
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	<sup>3)</sup> DS
							Obligativitate	<sup>4)</sup> DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 din care: curs	0	3.3 seminar / laborator / proiect	0/0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 din care: curs	0	3.6 seminar / laborator / proiect	0/0/28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutorat					
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	32				
3.8 Total ore pe semestru	60				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	2				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design conceptual I</li> </ul>
4.2 de competențe	Cunoștințe și abilități de aplicare în practica inginerescă a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de bază din desenul tehnic (convenții de reprezentare în desenul tehnic, reprezentarea componentelor într-un desen de ansamblu), mecanisme (reprezentarea sistemelor mecanice mobile, geometria cinematică și statica mecanismelor), bazele proiectării produselor (ciclul de viață al unui produs, funcția unui produs).

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
5.2 de desfășurare a proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de proiect cu tablă și videoproiector</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

<b>Competențe aferente calificării</b>	<p><b>CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale</b></p> <p>Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară</p> <p><b>Rezultatele învățării</b></p> <p><b>1.2 Aptitudini</b></p> <p>R.Î. 1.2.9. Studentul aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.</p> <p><b>1.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p>R.Î. 1.3.1. Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.</p> <p>R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p>R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p> <p>R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</p> <p>R.Î. 1.3.6. Studentul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.</p> <p><b>CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice</b></p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design</p> <p><b>Rezultatele învățării</b></p> <p><b>2.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p>R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p>R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</p> <p><b>CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice</b></p> <p>Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor</p> <p><b>Rezultatele învățării</b></p> <p><b>3.1 Cunoștințe</b></p> <p>R.Î. 3.1.1. Studentul alege și aplică adecvat metode analitice, numerice și experimentale în analiza și proiectarea componentelor și produselor.</p> <p>R.Î. 3.1.2. Studentul formulează specificațiile de produs conform cerințelor utilizatorului.</p> <p>R.Î. 3.1.4. Studentul proiectează produsul / sistemul nou sau inovativ din punct de vedere conceptual și constructiv prin armonizarea aspectelor funcționale, constructiv tehnologice și de material cu cele estetice și ergonomice.</p> <p><b>3.2 Aptitudini</b></p> <p>R.Î. 3.2.4. Studentul interpretează rezultatele analizelor teoretice, numerice și experimentale.</p> <p><b>3.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p>R.Î. 3.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului designului și dezvoltării de produse / sisteme.</p>
--	--

Competențe aferente calificării	R.Î. 3.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.
	R.Î. 3.3.3. Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.
	R.Î. 3.3.4. Studentul comunică eficient despre activitățile de design și dezvoltare de produs cu o gamă largă de utilizatori și beneficiari.
	<b>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi</b>
	Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică
	<b>Rezultatele învățării</b>
	<b>4.1 Cunoștințe</b>
	R.Î. 4.1.2. Studentul propune și argumentează soluții tehnice de proiectare.
	R.Î. 4.1.5. Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.
	R.Î. 4.1.6. Studentul cunoaște și utilizează tehnici de comunicare profesională.
R.Î. 4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.	
<b>4.2 Aptitudini</b>	
R.Î. 4.2.1. Studentul utilizează adecvat criteriile și metode de evaluare pentru a aprecia calitatea proiectului / produsului și răspunde de calitatea produselor proiectate.	
<b>4.3 Responsabilitate și autonomie</b>	
R.Î. 4.3.2. Studentul activează și se integrează în echipe interdisciplinare de proiectare.	
R.Î. 4.3.4. Studentul susține prezentări și comunicări publice în domeniul ingineriei industriale și al designului industrial, în particular.	

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul designului conceptual pentru caracterizarea conceptuală a unui produs și în sinteza soluției conceptuale, considerând probleme de design bine definite, în condiții de asistență calificată.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul designului conceptual pentru explicarea și interpretarea armonizării funcțional – constructive a produselor industriale la nivel conceptual.</li> <li>• Selectarea, combinarea și definirea adecvată a conceptelor, metodelor și tehnicilor de creativitate necesare în dezvoltarea produselor competitive și în managementul ciclului de viață al produselor.</li> <li>• Aplicarea de principii și metode din științele de baza ale domeniului inginerie industrială și asocierea acestora cu reprezentări grafice, pentru stabilirea concordanței dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional, în aplicații specifice ingineriei industriale, în condiții de asistență calificată.</li> <li>• Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, din științele ingineresti de bază, pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a parametrilor definitorii necesari în decelarea soluției conceptuale, prin metode clasice și/sau bazate pe softuri specifice.</li> <li>• Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare din domeniul designului industrial în scopul armonizării cerințelor de natura funcțională în proiectarea produselor industriale.</li> <li>• Elaborarea de proiecte profesionale specifice designului industrial pe baza selectării, combinării și utilizării cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele de baza ale domeniului inginerie industrială și asocierea acestora cu reprezentări grafice, precum și prin utilizarea de metode, tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software consacrate domeniului</li> <li>• Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și terminologiei specifice designului conceptual;</li> <li>• Dezvoltarea capacității de autoorganizare și cooperare pentru rezolvarea sarcinilor în echipă.</li> <li>• Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Proiect	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Designul conceptual al unui produs tehnic. În conformitate cu lista de cerințe a unui produs indicat în cadrul disciplinei Design conceptual I, se cere să se efectueze sinteza conceptuală a soluției de principiu pentru o anumită sub-funcție compusă.			Proiectul se desfășoară pe grupe de câte 2 studenți (se păstrează grupele formate la proiectul de la disciplina Design conceptual I)
P1.-P2. Schema conceptuală a produsului, corelațiile dintre intrări și ieșiri, definirea funcției globale a produsului și a structurii de subfuncții	Prelegere, conversație, studiu independent, îndrumare individuală și de grup, muncă individuală și în grup, redactare	4	
P3. Adaptarea listei de cerințe la datele individuale de sinteză		2	
P4.-P5. Funcția globală a unui sub-sistem mecanic din structura produsului considerat și structura dorită de subfuncții a acestuia		4	
P6. Matricea morfologică și generarea variantelor de rezolvare		2	
P7.-P10. Predimensionarea subsistemului considerat pentru fiecare variantă de rezolvare		8	
P11. Determinarea variantelor conceptuale pe baza cerințelor		2	
P12. Evaluarea variantelor conceptuale și determinarea soluției de principiu		2	
P13. Explicitarea conceptului și a proprietăților acestuia		2	
P14. Încheiere de situație cu susținerea proiectului		2	
8.2 Bibliografie Diaconescu, D., Neagoe, M., Jaliu, C., Saulescu, R. Products' Conceptual Design. Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2010, ISBN 978-973-598-230-0.			

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei respectă tendințele academice actuale și asigură o relevanță ridicată a competențelor transmise către studenți. Conținutul reflectă metodele și teoriile acceptate de comunitatea științifică, permițându-le studenților să își formeze o bază științifică solidă și actualizată. Cunoștințele teoretice fundamentează abordări multidisciplinare în modelarea conceptuală a produselor, iar exemplele practice se bazează pe tipuri reprezentative de produse industriale utilizate în ingineria industrială.

De asemenea, problemele abordate oferă studenților piste pentru cercetarea ulterioară a domeniului.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Proiect	<p><b>Activitate continuă și participare la proiect</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>participare activă la proiect: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>pregătirea aplicațiilor și temelor înainte de proiect;</li> <li>colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rezolvarea corectă a temelor postate pe platforma de e-learning precum și a celor din cadrul aplicațiilor practice;</li> <li>corectitudinea calculului analitic și numeric;</li> <li>capacitatea de a analiza structuri și sisteme specifice echipamentelor utilizate în ingineria industrială;</li> <li>aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> <li>corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul.</li> </ul>	<p>• <b>Evaluare pe parcurs</b> (două vize pe parcurs)</p>	<b>100%</b>

	<p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• precizie terminologică;</li> <li>• argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>• gradul de dificultate a structurilor abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.I. 1.2.9, R.I. 1.3.1, R.I. 1.3.2, R.I. 1.3.4, R.I. 1.3.5, R.I. 1.3.6, R.I. 2.3.1, R.I. 2.3.2, R.I. 3.1.1, R.I. 3.1.2, R.I. 3.1.4, R.I. 3.2.4, R.I. 3.3.1, R.I. 3.3.2, R.I. 3.3.3, R.I. 3.3.4, R.I. 4.1.2, R.I. 4.1.5, R.I. 4.1.6, R.I. 4.1.7, R.I. 4.2.1, R.I. 4.3.2, R.I. 4.3.4.</p>																				
<p>10.5 Standard minim de performanță</p> <p>Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei;</p> <p>Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodologiilor de investigare din domeniul disciplinei pentru elaborarea de proiecte;</p> <p>Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare a concluziilor posibile;</p> <p>Aplicarea corectă a algoritmului de sinteză conceptuală a unui produs.</p>																					
<p style="text-align: center;"><b>Grilă de evaluare pe niveluri de performanță</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="183 779 454 813">Nivel de performanță</th> <th data-bbox="454 779 1023 813">Descriere generală</th> <th data-bbox="1023 779 1497 813">Caracteristici</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="183 813 454 891"><b>Excelent (10–9)</b></td> <td data-bbox="454 813 1023 891">Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte</td> <td data-bbox="1023 813 1497 891">Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică</td> </tr> <tr> <td data-bbox="183 891 454 969"><b>Foarte bine (8)</b></td> <td data-bbox="454 891 1023 969">Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă</td> <td data-bbox="1023 891 1497 969">Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă</td> </tr> <tr> <td data-bbox="183 969 454 1048"><b>Bine (7)</b></td> <td data-bbox="454 969 1023 1048">Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială</td> <td data-bbox="1023 969 1497 1048">Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete</td> </tr> <tr> <td data-bbox="183 1048 454 1081"><b>Suficient (6)</b></td> <td data-bbox="454 1048 1023 1081">Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală</td> <td data-bbox="1023 1048 1497 1081">Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică</td> </tr> <tr> <td data-bbox="183 1081 454 1146"><b>Insuficient (&lt;5)</b></td> <td data-bbox="454 1081 1023 1146">Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale</td> <td data-bbox="1023 1081 1497 1146">Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare</td> </tr> </tbody> </table>				Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici	<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică	<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă	<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete	<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică	<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare
Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici																			
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică																			
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă																			
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete																			
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică																			
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare																			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

<p>Prof. dr. ing. Codruța JALIU</p> <p>Decan</p>	<p>Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA</p> <p>Director de departament</p>
	<p>Prof. dr. ing. Radu Săulescu</p> <p>Titular de proiect</p>

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclu de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DS** (disciplină de specializare)/ **DC** (disciplină complementară) - atât pentru nivelul de licență cât și pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DOB** (disciplină obligatorie)/ **DOP** (disciplină opțională)/ **DFA** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică III (90 ore)							
2.2 Titularul activităților de curs	-							
2.3 Titularul activităților de practică	Prof.dr.ing. Codruța JALIU							
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	90	3.2 din care: curs		3.3 Practică	90
3.4 Total ore din planul de învățământ	90	3.5 din care: curs		3.6 practică	90
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					
Examinări					
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	0				
3.8 Total ore pe semestru	90				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	3				

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

4.1 de curriculum	Parcurgerea disciplinelor din anii I, II și III
4.2 de competențe	-

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

5.1 de desfășurare a cursului	-
5.2 de desfășurare a practicii	-

### 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

**Competențe specifice și rezultate ale învățării**

CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale

Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară

Rezultatele învățării

## 1.2 Aptitudini

R.Î. 1.2.9. Studentul aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.

## 1.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

R.Î. 1.3.3. Studentul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.

R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

R.Î. 1.3.6. Studentul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice

Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design.

Rezultatele învățării

## 2.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.

R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice

Efectuează cercetare în legătură cu curente din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor

Rezultatele învățării

## 3.1 Cunoștințe

R.Î. 3.1.1. Studentul alege și aplică adecvat metode analitice, numerice și experimentale în analiza și proiectarea componentelor și produselor.

R.Î. 3.1.4. Studentul proiectează produsul / sistemul nou sau inovativ din punct de vedere conceptual și constructiv prin armonizarea aspectelor funcționale, constructiv tehnologice și de material cu cele estetice și ergonomice.

## 3.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 3.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului designului și dezvoltării de produse / sisteme.

R.Î. 3.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.

R.Î. 3.3.3. Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.

	<p>R.Î. 3.3.4. Studentul comunică eficient despre activitățile de design și dezvoltare de produs cu o gamă largă de utilizatori și beneficiari.</p> <p>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi  Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>4.1 Cunoștințe</p> <p>R.Î. 4.1.5. Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.</p> <p>R.Î. 4.1.6. Studentul cunoaște și utilizează tehnici de comunicare profesională.</p> <p>R.Î. 4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.</p> <p>4.2 Aptitudini</p> <p>R.Î. 4.2.1. Studentul utilizează adecvat criteriile și metode de evaluare pentru a aprecia calitatea proiectului / produsului și răspunde de calitatea produselor proiectate.</p> <p>4.3 Responsabilitate și autonomie</p> <p>R.Î. 4.3.2. Studentul activează și se integrează în echipe interdisciplinare de proiectare.</p> <p>R.Î. 4.3.3. Studentul identifică oportunități de formare profesională continuă.</p> <p>R.Î. 4.3.4. Studentul susține prezentări și comunicări publice în domeniul ingineriei industriale și al designului industrial, în particular.</p> <p>R.Î.4.3.5. Studentul susține prezentări și comunicări publice într-o limbă de circulație internațională.</p>
--	--

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Crearea abilităților practice și acumularea competențelor specifice unui inginer design industrial prin implicare directă în activitățile dintr-o companie: de design și dezvoltare de produs.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Aplicarea în practica de firmă a cunoștințelor teoretice dobândite având în vedere condițiile reale organizaționale și tehnologice.</p> <p>Formarea unor deprinderi de comunicare, de utilizare a informațiilor dobândite în conexiune cu realitățile din teren.</p>

## 8. Conținuturi

8.2 Practică	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiarea modului de proiectare, planificare, pregătire, realizare și promovare a produsului: prezentarea sistemului de concepție al unui nou produs specific firmei cu descrierea fazelor de analiză - documentare și de concepție-dezvoltare, a instrumentele de concepție și metodologiile specifice pentru documentare, proiectare, prototipare, încercare, pregătirea fabricației, etc.; descrierea etapelor parcurse și obiectivelor urmărite în cadrul fiecărei faze de lucru; prezentarea principalelor aspecte de marketing.</li> <li>• Studiarea proceselor tehnologice, utilajelor, dispozitivelor, sculelor și verificatoarelor utilizate în cadrul realizării produselor: prezentarea etapelor parcurse pentru</li> </ul>	Lucru în echipă	90	

<p>introducerea în fabricație de serie a produselor, a aspectelor tehnice și organizatorice specifice procesului de fabricație în serie, a tehnologiei și a etapelor fluxului tehnologic pentru realizarea produsului urmărit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiarea aplicațiilor informatice existente în exploatare, prelucrări de date și mijloace de transmisie a acestora, circuitul documentelor și rapoartele de ieșire obținute în cadrul acestuia.</li> </ul>			
<p>8.3 Bibliografie</p> <p>1. Caiet de practică – format electronic.</p> <p>Caietul de practică conține drepturile și obligațiile părților implicate în procesul de practică, precum și indicații și recomandări necesare unei bune desfășurări a procesului.</p> <p>Caietul de practică trebuie completat în vederea încheierii situației</p>			

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

<p>Practica se desfășoară preponderent în cadrul companiilor member ale Consiliului Consultativ de Legătură cu Mediul Economic al Facultății DPM. Activitatea de practică se desfășoară sub supravegherea și îndrumarea posibilor angajatori.</p>
---

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-	-	
10.5 Practică	<p><b>Activitate continuă și participare la activități</b></p> <p>Participare activă certificată de mentorul din companie.</p> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.2.9, 1.3.2-1.3.6. 3.3.1-3.3.4, 4.1.7.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	10%
Verificare	<p><b>Prezentare caiet de practică</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ gradul de acoperire a problematicii cerute de caietul de practică;</li> <li>➤ claritate în organizarea răspunsului;</li> <li>➤ fluență, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 2.3.1, 2.3.2, 3.1.1, 3.1.4, 3.3.1-3.3.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.2.1, 4.3.2-4.3.5.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare sumativă</li> </ul>	90%
<p>10.6 Standard minim de performanță</p> <p>Utilizarea corectă a terminologiei specifice</p>			
<p><b>Grilă de evaluare pe niveluri de performanță</b></p>			
<b>Nivel de performanță</b>	<b>Descriere generală</b>	<b>Caracteristici</b>	
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică	

<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
	Prof. dr. ing. Codruța JALIU Titular de practică

Notă:

Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de Produs și Mediu
1.3 Departamentul	Design de Produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Creativitate si inovare in design							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. BOBANCU Serban							
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof. dr. ing. BOBANCU Serban							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DS
							Obligativitate <sup>4)</sup>	DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					21
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite <sup>4)</sup>	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Algebră liniară, geometrie analitică; Matematici speciale; Mecanică; Știința și ingineria materialelor; Metode numerice</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe de istorie a artei și tehnicii.</li> <li>Rigurozitate și ritm în munca individuală.</li> <li>Disponibilitate la lucrul în grup, inclusiv în activitatea de creație.</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>On-line sau sală de curs cu tablă și videoproiector</li> <li>Bibliografie recomandată</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Videoproiector</li> <li>Îndrumar de laborator</li> <li>Bibliografie recomandată</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale

Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară

Rezultatele învățării

1.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

R.Î. 1.3.6. Studentul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice

Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design.

Rezultatele învățării

2.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.

R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice

Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor

Rezultatele învățării

3.1 Cunoștințe

R.Î. 3.1.3. Studentul cunoaște și aplică tehnici de creativitate și de design artistic pentru generarea de idei.

3.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 3.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.

R.Î. 3.3.3. Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.

R.Î. 3.3.4. Studentul comunică eficient despre activitățile de design și dezvoltare de produs cu o gamă largă de utilizatori și beneficiari.

CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi

Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică

Rezultatele învățării

4.1 Cunoștințe

R.Î. 4.1.5. Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme..

Competențe aferente calificării	R.Î. 4.1.6. Studentul cunoaște și utilizează tehnici de comunicare profesională.
	R.Î. 4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.
	4.3 Responsabilitate și autonomie
	R.Î. 4.3.2. Studentul activează și se integrează în echipe interdisciplinare de proiectare.
	R.Î. 4.3.4. Studentul susține prezentări și comunicări publice în domeniul ingineriei industriale și al designului industrial, în particular.
R.Î.4.3.5. Studentul susține prezentări și comunicări publice într-o limbă de circulație internațională.	

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea capacităților creative a propriei persoane. Efectuarea unor teste specifice. Dezvoltarea aptitudinilor și însușirea unor tehnici de grup</li> <li>Introducerea unor calcule ingineresti riguroase la conceperea interiorului (structurii, componentei, dimensiunilor etc) creațiilor/produselor cât și la conceperea, ca formă și aspect, a exteriorului acestora.</li> <li>Studiul și aplicarea riguroasă a unor cunoștințe și calcule privind proporțiile firmelor/siglelor/pieselor/produselor.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Educarea și dezvoltarea potenței creatoare a fiecărui student. Însușirea și aplicarea unor tehnici de creația în grup.</li> <li>Realizarea de către fiecare student a unor lucrări practice inovative.</li> <li>Însușirea unor calcule ingineresti riguroase la conceperea unor lucrări care vizează esteticul</li> <li>Însușirea și aplicarea riguroasă a unor cunoștințe și calcule privind proporțiile armonioase în design</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Dezvoltarea propriei potențe creative. Divina proporție. Numărul de aur $\phi$ . Scurt istoric privind numărul de aur $\phi$ . Diviziunile armonice reciproce ale segmentelor de pe o dreaptă, pentru rapoarte și proporții în designul formelor noilor produse. Numărul de aur $\phi$ în construcții grafice pentru designul de produs. Șiruri corelate cu numărul de aur $\phi$ cu utilizare în design. Spirala logaritmică și spiralele logaritmice tip $\phi$ aplicate inovativ în design. Elemente de calcul al proporțiilor optime suprafață-culoare . Tehnica BRAINSTORMING (cascada ideilor). Tehnica analizei multi-criterială. Tehnica DELPHI. Metoda Gordon. Discuția în panel.	Curs interactiv & lucru în grup	2 1 4 1 1 2 2 6 4 4 1	
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Realizarea conceptului unui produs utilizând nr. de aur. Împărțirea unei suprafețe date după numărul de aur. Calculul colorării și colorarea optimă a suprafețelor rezultate. Concepție și proiectare de produs inovativ utilizând tehnica Brainstorming	Activitate în grup	4 2 2 4	

Conceptție și proiectare de produs inovativ utilizând tehnica DELPHI		4	
Conceptție și proiectare de produs inovativ utilizând tehnica Gordon		4	
Aplicarea metodelor analitice și asociative în designul creativ al produselor. Studii de caz.		6	
Încheierea situației la laborator - portofoliu		2	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOBANCU, Ș., COZMA, R., LIXĂNDROIU, D., FOIȘOREANU, V., Tehnici de creativitate, Editura Lux Libris, Brașov, 1998.</li> <li>2. BOBANCU, Ș., CIOC, V., Inovare inginerescă în design, Universitatea Transilvania Brașov, 2002.</li> <li>3. GHYKA, M. C., Filosofia și mistica numărului <math>\phi</math>, Editura Univers Enciclopedic, București, 1998.</li> <li>4. NICOLA, M., STOIAN, M. 100 de fete ale inovatiei, Ed. Nemira București, 2016.</li> <li>5. DAVID, L. T. Pe urmele creativității : teorii explicative si implicatii practice, Ed. Universității Transilvania, 2013.</li> <li>6. Bobancu, S. Notițe curs, platforma elearning</li> </ol>			

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina introduce principii matematice riguroase și calcule în creațiile tehnico-artistice înlăturând astfel amatorismul. Programa analitică este în concordanță cu programele analitice ale universităților partenere Erasmus din UE.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p><b>Activitate continuă și participare la curs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.I. 1.3.2, R.I. 1.3.4-RI 1.3.6, R.I. 2.3.1, RI 2.3.2, RI 3.3.2 – RI 3.3.4, R.I. 4.1.6, RI 4.1.7, RI 3.3.2, RI 3.3.4, RI 3.3.5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	10%
10.5 Laborator	<p><b>Activitate continuă și participare la laborator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>• pregătirea aplicațiilor și temelor înainte de laborator;</li> <li>• colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezolvarea corectă a temelor practice;</li> <li>• corectitudinea calculului;</li> <li>• capacitatea de a aplica tehnici de creativitate;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în identificarea de soluții inovative;</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• precizie terminologică;</li> <li>• argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>• gradul de dificultate a temelor abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.I. 1.3.2, R.I. 1.3.4-RI 1.3.6, R.I. 2.3.1, RI 2.3.2, RI 3.3.2 – RI 3.3.4, R.I. 4.1.6, RI 4.1.7, RI 3.3.2, RI 3.3.4, RI 3.3.5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	10%

Verificare	<b>Probă orală</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• asimilarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• asimilarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului</li> <li>• gradul de acoperire a problematicii cerute de temă.</li> </ul> Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.I. 3.1.3, RI 4.1.5-4.1.7,	• Evaluare sumativă	80%
------------	--	---------------------	-----

10.6 Standard minim de performanță  
 Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei.  
 Aplicarea tehnicilor de creativitate din domeniul disciplinei pentru elaborarea de proiecte;  
 Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare a concluziilor posibile.

**Grilă de evaluare pe niveluri de performanță**

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Prof. dr. ing. BOBANCU Șerban Titular de curs	Prof. dr. ing. BOBANCU Șerban Titular de laborator

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Produse și tehnologii inteligente							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Nadia CREȚESCU							
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf.dr.ing. Nadia CREȚESCU							
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	<sup>3)</sup> DS
							Obligativitate	<sup>4)</sup> DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 din care: curs	2	3.3 seminar / laborator / proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	28	3.6 seminar / laborator / proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					48
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					3
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	5				

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

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare
4.2 de competențe	Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei mecanice pe baza cunoștințelor din științele fundamentale. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice. Cunoștințe și abilități de aplicare a unor noțiuni specifice limbajelor de programare (algoritm, pseudocod, grafuri) și respectiv în dezvoltarea produselor mecatronice.

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

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Sală de laborator cu tablă și videoproiector, rețea de calculatoare

### 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

**CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale**

Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară

**Rezultatele învățării****1.3 Responsabilitate și autonomie**

R.Î. 1.3.1. Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.

R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

**CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice**

Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design

**Rezultatele învățării****2.3 Responsabilitate și autonomie**

R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.

R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

**CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice**

Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor

**Rezultatele învățării****3.1 Cunoștințe**

R.Î. 3.1.1. Studentul alege și aplică adecvat metode analitice, numerice și experimentale în analiza și proiectarea componentelor și produselor.

R.Î. 3.1.4. Studentul proiectează produsul / sistemul nou sau inovativ din punct de vedere conceptual și constructiv prin armonizarea aspectelor funcționale, constructiv tehnologice și de material cu cele estetice și ergonomice.

**3.2 Aptitudini**

R.Î. 3.2.4. Studentul interpretează rezultatele analizelor teoretice, numerice și experimentale.

**3.3 Responsabilitate și autonomie**

R.Î. 3.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului designului și dezvoltării de produse / sisteme.

R.Î. 3.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.

R.Î. 3.3.3. Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.

R.Î. 3.3.4. Studentul comunică eficient despre activitățile de design și dezvoltare de produs cu o gamă largă de utilizatori și beneficiari.

Competențe aferente calificării	<b>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi</b>
	Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică
	<b>Rezultatele învățării</b>
	<b>4.1 Cunoștințe</b>
	R.Î. 4.1.5. Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.
	R.Î. 4.1.6. Studentul cunoaște și utilizează tehnici de comunicare profesională.
	R.Î. 4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.
	<b>4.2 Abilități</b>
	R.Î. 4.2.1. Studentul utilizează adecvat criteriile și metode de evaluare pentru a aprecia calitatea proiectului / produsului și răspunde de calitatea produselor proiectate.
	<b>4.3 Responsabilitate și autonomie</b>
R.Î. 4.3.2. Studentul activează și se integrează în echipe interdisciplinare de proiectare.	
R.Î. 4.3.4. Studentul susține prezentări și comunicări publice în domeniul ingineriei industriale și al designului industrial, în particular.	
R.Î.4.3.5. Absolventul susține prezentări și comunicări publice într-o limbă de circulație internațională.	

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea și alegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul produselor și tehnologiilor inteligente și utilizarea acestora în modelarea și rezolvarea unor probleme complexe de design bine definite, în condiții de asistență calificată.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul inteligenței artificiale, utilizarea acestora în modelarea și rezolvarea unor probleme complexe bine definite, specifice dezvoltării de produse și tehnologii inteligente, în condiții de asistență calificată și utilizarea limbajului specific.</li> <li>Descrierea tehnicilor de modelare și simulare a problemelor complexe din domeniul designului industrial, prin abordări specifice inteligenței artificiale: programare logică, algoritmi de căutare, sisteme de producție, planificare, sisteme fuzzy, sisteme expert etc.</li> <li>Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul inteligenței artificiale pentru explicarea și interpretarea armonizării funcțional – constructive a materialelor, produselor și tehnologiilor inteligente.</li> <li>Utilizarea metodelor moderne ale inteligenței artificiale de modelare și simulare a problemelor complexe, în vederea dezvoltării optime a produselor și tehnologiilor inteligente, în regim asistat de calculator și în condiții de asistență calificată: programare într-un limbaj declarativ (neprocedural); reprezentarea problemelor complexe în spațiul de stări și căutarea soluției în graful stărilor; aplicarea unor diverse modalități de reprezentare a cunoștințelor și stabilirea arhitecturală a unor sisteme expert.</li> <li>Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și terminologiei specifice dezvoltării de produse și tehnologii inteligente;</li> <li>Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<b>1. Introducere.</b> Design inteligent, materiale, produse și tehnologii inteligente.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studii de caz	2 ore	
<b>2. Inteligență artificială. Baze teoretice.</b> 2.1. Tehnici de reprezentare a cunoștințelor. 2.2. Rețele neuronale artificiale. 2.3. Logica fuzzy. 2.4.	Prelegere clasică și pe bază de slide	6 ore	

Algoritmi genetici. 2.5. Sisteme expert. 2.6. Învățarea automată. 2.7. Vederea artificială. 2.8. Agenți inteligenți. Sisteme multi-agent.			
<b>3. Design de produs inteligent.</b> 3.1. Strategii inteligente în designul de produs. 3.2. Sisteme inteligente de design de produs: eco-eficiență, abordări inovative în managementul mediului.	Prelegere clasică și pe bază de slide	2 ore	
<b>4. Materiale inteligente.</b> 4.1. Introducere. 4.2. Aliaje cu memoria formei. Aplicații industriale. 4.3. Materiale feroelectrice și piezoelectrice. Aplicații ale materialelor piezoelectrice. 4.4. Fibra optică. Aplicații.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studii de caz	2 ore	
<b>5. Produse inteligente.</b> 5.1. Tehnici de modelare a produselor inteligente. 5.2. Dispozitive inteligente: componentele mașinilor inteligente. Interfațarea în timp real. Senzori inteligenți. Dispozitive inteligente de manipulare. Transmiterea de date și semnale în sistemele digitale. 5.3. Mașini inteligente. Arhitectură, controlere și aplicații. Tehnici de procesare a semnalelor. Integrarea detectării, monitorizării și controlului. Rețele de mașini inteligente. Mașini inteligente cu autodiagnosticare. 5.4. Studii de caz: produse inteligente reactive la emoții, produse textile inteligente, sisteme de navigație auto, mașina de tuns gazon autonomă, termostatul inteligent, Aibo (Sony), jucării inteligente, dispozitive casnice mobile (radio-controlate, video-ghidate), mașina de spălat cu control fuzzy-neuronal.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studii de caz	6 ore	
<b>6. Tehnologii inteligente.</b> 6.1. Concepte de bază. Planificarea, programarea și controlul tehnologiilor inteligente. Tehnologii inteligente bazate pe cunoștințe. Tehnologii inteligente integrate. 6.2. Rețele neuronale pentru monitorizarea și controlul proceselor inteligente. 6.3. Asamblare inteligentă. 6.4. Planificare și sisteme de producție inteligente. 6.5. Sisteme CAD-CAM colaborative bazate pe Internet, planificarea asamblării și prototipare rapidă. 6.6. Design de produs și utilizarea tehnologiilor digitale și virtuale. Realitate virtuală. 6.7. Sisteme inteligente bazate pe vedere artificială. 6.8. Sisteme de producție inteligente: Ingineria cunoașterii și producția industrială. Exemple de sisteme expert în planificarea producției și controlul de calitate. 6.9. Ingineria Inversă (IngInv). Aplicații și perspective ale IngInv în designul de produs. Proceduri de aplicare a IngInv. Tehnologii aplicate în IngInv.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studii de caz	6 ore	
<b>7. Robotică și sisteme robotice inteligente.</b> 7.1. Tipuri de roboți, sisteme senzoriale și de acționare, controlere inteligente pentru roboți. 7.2. Roboți industriali, roboți mobili inteligenți, roboți de serviciu, roboți casnici inteligenți. 7.3. Designul și controlul sistemelor robotice inteligente și a mașinilor automate. Designul și controlul roboților. Sisteme om-mașină.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studii de caz	4 ore	
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
L1-L2. Introducere în limbajul LPA Prolog. Structurarea datelor într-un program Prolog. Fapte și reguli.	Programare în LPA Prolog, analiza comparativă a soluțiilor, conversație	4 ore	
L3-L4. Calculul simbolic în Prolog. Rezolvarea problemelor prin căutare în spațiul de stări.	Expunere, conversație, problematizare	4 ore	

L5-L6. Rezolvarea problemelor complexe prin sisteme de producție. Planificarea unui task robotizat.	Pe bază de machete funcționale/ prospecte/desene tehnice, expunere, conversație, problematizare, studiu de caz	4 ore	
L7-L8. Programarea unui controler fuzzy în modulul Flint-Prolog. Mini Sistem expert de clasificare în limbajul KSL.		4 ore	
L9-L10. Studiul unor materiale inteligente.		4 ore	
L11-L12. Modelarea unor produse inteligente.		4 ore	
L13-L14. Tehnologii inteligente bazate pe cunoștințe.		4 ore	
<b>8.3 Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neagoe, M. Inteligență Artificială și Sisteme Expert, Universitatea Transilvania din Brașov, 2018.</li> <li>2. Teodorescu, H.N. Intelligent Systems and Technologies. Methods and Applications, Springer-Verlag Berlin, 2010.</li> <li>3. Berretti, S. Intelligent Systems Technologies and Applications: Vol. 1, Springer International Publishing AG, 2015.</li> <li>4. Neil, C. Machine Learning And Artificial Intelligence: Essential Guide To Understanding How ML And AI Can Be Applied In Practice And Be Compatible With Human Behaviour In Modern Times, Alicex Ltd., 2020.</li> <li>5. Juang, J., Huang, Y.C. (ed.) Intelligent Technologies and Engineering Systems, Springer-Verlag Berlin, 2013.</li> <li>6. Stutgard, A. Robotics and Artificial Intelligence, 1988.</li> <li>7. Padhy, N.P. Artificial Intelligence and Intelligent Systems, Oxford University Press, USA, 2005.</li> <li>8. Benchimol, G., Levine, P., Pomerol, J.C. Sisteme expert în întreprindere, Editura Tehnică, București, 1993.</li> <li>9. Leondes C. (Ed.), Artificial Intelligence and Robotics in Manufacturing, CRC Press, 2001.</li> </ol>			

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cunoștințele teoretice fundamentează abordări moderne ale inteligenței artificiale în modelarea și rezolvarea problemelor complexe, iar exemplele se bazează pe tipuri reprezentative de situații specifice din dezvoltare de produs, mecatronică și robotică.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<b>Activitate continuă și participare la curs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate.</li> </ul> Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.I. 1.3.1, -R.I. 1.3.5, R.I. 3.1.1, R.I. 3.1.4, R.I. 3.3.1-3.3.4 R.I. 4.1.6,	<b>• Evaluare pe parcurs</b>	<b>10%</b>

10.5 Laborator	<p><b>Activitate continuă și participare la laborator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>pregătirea aplicațiilor și temelor înainte de laborator;</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rezolvarea corectă a temelor aplicative;</li> <li>capacitatea de a utiliza software;</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>precizie terminologică;</li> <li>argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>gradul de dificultate a structurilor abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.I. 1.3.1,-R.I. 1.3.5, R.I. 3.1.1, R.I. 3.1.4, R.I. 3.3.1-3.3.4 R.I. 4.1.6,</p>	• Evaluare pe parcurs	10%
Verificare	<p><b>Probă aplicativă</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>asimilarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>asimilarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului</li> <li>gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.I. 1.3.2, R.I. 3.1.1, 3.1.4, 3.2.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.2.1, 4.3.2, 4.3.4, 4.3.5</p>	• Evaluare sumativă	80%

10.6 Standard minim de performanță

Identificarea corectă a semnificației principalelor noțiuni teoretice din domeniul inteligenței artificiale, designului inteligent, produselor și tehnologiilor inteligente;

Explicarea corectă a strategii inteligente aplicabile în designul de produs;

Rezolvarea corectă a unei probleme complexe prin aplicarea metodelor specifice inteligenței artificiale;

Explicitarea corectă a structurii, proprietăților și comportamentului unor materiale inteligente, produse inteligente și tehnologii inteligente indicate.

**Grilă de evaluare pe niveluri de performanță**

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Conf.dr.ing. Nadia CREȚESCU Titular de curs	Conf.dr.ing. Nadia CREȚESCU Titular de laborator

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DS** (disciplină de specializare)/ **DC** (disciplină complementară) - atât pentru nivelul de licență cât și pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DOB** (disciplină obligatorie)/ **DOP** (disciplină opțională)/ **DFA** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Designul produselor de conversie a energiei solare</b>							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Daniela CIOBANU							
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf.dr.ing. Daniela CIOBANU							
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	<sup>3)</sup> DS
							Obligativitate	<sup>4)</sup> DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 din care: curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	28	3.6 laborator	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutorat					
Examinări					2
Alte activități					
<b>3.7 Total ore de activitate a studentului</b>		64			
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>		120			
<b>3.9 Numărul de credite<sup>5)</sup></b>		4			

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fizica, Mecanica fluidelor, Termotehnică</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și designului industrial, în particular</li> <li>Asocierea cunoștințelor de design industrial în scopul armonizării aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice.</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu tablă și videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de laborator cu tablă, calculatoare, echipamente didactice</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

**CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale**

Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară

**Rezultatele învățării****1.3 Responsabilitate și autonomie**

R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

R.Î. 1.3.3. Studentul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.

R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

**CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice**

Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design

**Rezultatele învățării****2.3 Responsabilitate și autonomie**

R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.

R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

**CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice**

Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor

**Rezultatele învățării****3.1 Cunoștințe**

R.Î. 3.1.4. Studentul proiectează produsul / sistemul nou sau inovativ din punct de vedere conceptual și constructiv prin armonizarea aspectelor funcționale, constructiv tehnologice și de material cu cele estetice și ergonomice.

**3.2 Aptitudini**

R.Î. 3.2.4. Studentul interpretează rezultatele analizelor teoretice, numerice și experimentale.

**3.3 Responsabilitate și autonomie**

R.Î. 3.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului designului și dezvoltării de produse / sisteme.

R.Î. 3.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.

R.Î. 3.3.3. Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.

R.Î. 3.3.4. Studentul comunică eficient despre activitățile de design și dezvoltare de produs cu o gamă largă de utilizatori și beneficiari.

**CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi**

	<p>Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică</p> <p><b>Rezultatele învățării</b></p> <p><b>4.1 Cunoștințe</b></p> <p><b>R.Î. 4.1.5.</b> Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.</p> <p><b>R.Î. 4.1.6.</b> Studentul cunoaște și utilizează tehnici de comunicare profesională.</p> <p><b>R.Î. 4.1.7.</b> Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.</p> <p><b>4.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p><b>R.Î. 4.3.2.</b> Studentul activează și se integrează în echipe interdisciplinare de proiectare.</p> <p><b>R.Î. 4.3.4.</b> Studentul susține prezentări și comunicări publice în domeniul ingineriei industriale și al designului industrial, în particular.</p> <p><b>R.Î.4.3.5.</b> Studentul susține prezentări și comunicări publice într-o limbă de circulație internațională.</p>
--	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea notiunilor privind poziția soarelui, aparate utilizate la măsurarea radiației solare, procesul de conversie a radiației solare în energie termică și energie electrică, designul produselor de conversie solară și tehnologia și managementul utilizării energiei solare, ca bază de abordare a designului sistemelor tehnice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea unor competențe minimale privind determinarea poziției soarelui, utilizarea aparatelor pentru măsurarea radiației solare, cunoașterea proceselor privind conversia energiei solare în energie termică și energie electrică, componentele colectoarelor solare și a panourilor fotovoltaice, componentele sistemelor solare, eficiența sistemelor solare</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Prezentare fișa de disciplină, mod de desfășurare a orelor. Surse de energii regenerabile. Efectul de sera.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	1x2ore	
2. Poziția soarelui: 2.1. Unghiuri între pământ - soare: unghi de declinație, timp solar, ecuația timpului, unghiul orei. 2.2. Unghiuri între un observator și soare: unghi altitudinal, zenit, unghi latitudinal 2.3. Unghiuri între suprafețe și soare	Prelegere clasică și pe bază de slide	3x2ore	
3. Energia soarelui: 3.1. Radiația globală, radiația difuză, radiația directă 3.2. Radiația extraterestră, spectru solar 3.3. Efectul atmosferei asupra radiației solare	Prelegere clasică și pe bază de slide	2x2ore	
4. Aparate utilizate la măsurarea radiației solare 4.1. Piranometru: descriere, funcționare, costuri; 4.2. Pireliometru: descriere, funcționare, costuri	Prelegere clasică și pe bază de slide	1x2ore	

4.3. Heliometru: descriere , funcționare, costuri.			
5. Designul produselor de conversie a radiației solar în energie termică 5.1. Principiul de conversie: convecție, conducție, radiație. 5.2. Tipuri de sisteme solar termice de conversie a energiei solare	Prelegere clasică și pe bază de slide	1x2ore	
6. Designul colectoare solare. 6.1. Colectorul plan plat: descriere, funcționare, costuri, performante. 6.2. Colectorul cu tub vidat: descriere, funcționare, costuri, performante 6.3. Colectoare concentratoare: descriere, funcționare, costuri, performante 6.4. Eficienta colectoarelor solare	Prelegere clasică și pe bază de slide+ studiu de caz	3x2ore	
7. Sisteme solar termice de conversie a radiației solare in energie termica 7.1. Tipuri: sisteme cu circulație forțată, sisteme cu circulație naturala 7.2. Descrierea sistemelor, componente	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	1x2ore	
8. Designul produselor de conversie a energiei solare în energie electrică 8.1 Principiu de conversie. 8.2. Tipuri de sisteme de conversie a energiei solare în energie electrică	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	1x2 ore	
9. Metode de utilizare pasivă a radiației solare 9.1. Metode pasive utilizate pentru încălzire 9.2. Metode pasive utilizate pentru răcire	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	1x2ore	
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
L1 – Protecția muncii și prezentarea laboratorului.	Expunere, conversație	1x2ore	
L2 – Poziția soarelui: unghiuri între Pământ și Soare (unghi de declinație, unghiul orei, unghiul latitudinal)	Activitate aplicativă, expunere, conversație, lucru în grup	1x2ore	
L3 - Poziția soarelui: unghiuri între Observator și Soare (unghi altitudinal, număr de ore de lumină, azimutul solar)	Activitate aplicativă, expunere, conversație, lucru în grup	1x2ore	
L4– Aparatură utilizată la măsurarea radiației solare: stația meteo, piranometru, pyrliometru, luxmetru	Expunere, activitate aplicativă, conversație	1x2ore	
L5 – Softuri utilizate pentru determinarea datelor meteo	Activitate pe bază de calculator	1x2ore	
L6 – Designul produselor de conversie a energiei solare în energie termică. Colectoare solare plane plate, colectoare cu tuburi vidate, colectoare concentratoare	Activitate pe bază de macheta funcțională, expunere, conversație	1x2ore	

L7- Designul produselor de conversie a energiei solare in energie termica: colectoare concentratoare	Activitate pe bază de macheta funcțională, expunere, conversație	1x2ore	
L8 – Sisteme solar termice	Activitate pe bază de macheta funcțională, expunere, conversație	1x2ore	
L9- Softuri de proiectare a sistemelor solar termice (TSOL)	Activitate pe bază de calculator	1x2ore	
L10– Designul produselor de conversie a energiei solare in energie electrica. Panouri fotovoltaice, sisteme fotovoltaice	Activitate pe bază de standuri educaționale, lucru în grup, calculator	1x2ore	
L11 – Softuri utilizate la proiectarea sistemelor solar (PVSOL)	Activitate pe bază de calculator	1x2ore	
L12 – Sisteme solare implementate in mediul construit	Activitate aplicativa, expunere, conversație, lucru în grup	1x2ore	
L13-Metode pasive de utilizare a radiatiei solare	Activitate aplicativa, expunere, conversație	1x2ore	
L14 – Încheierea situației. Colocviu de laborator	Conversație, evaluare	1x2ore	

### 8.3 Bibliografie

1. Macedon MOLDOVAN, Sisteme solar termice, ISBN 9789737209092,2023.
2. Denisa Ioana Rusea, Colectoare solar termice de forme diverse implementabile în mediul construit, Teză de doctorat, 2024.
3. BOXWELL, M., „Solar electricity handbook -2021 Edition: A simple, practical guide to solar energy -designing and installing solar photovoltaic system”,Greenstream Pub., ISBN 9781907670756.
4. Kalogirou S., Solar energy engineering: processes and systems, 2014, ISBN 9780123972705.
5. Visa, I, Jaliu C., Duta A., Neagoe. M., Comsit. M., Macedon M., Ciobanu D., Burduhos B., Saulescu R., The Role of Mechanisms in Sustainable Energy System, 2015, Transilvania University Publishing House.
6. Visa, I, Duta, A., Sustainable Energy , Transilvania University of Braşov Publishing House, 2008, Coautor Cap. „Solar Thermal System”
7. Ciobanu, D. Notițe de curs, platforma elearning.

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cunoștințele teoretice fundamentează cele mai noi abordări în utilizarea sistemelor solar termice pentru producere de apa caldă menajeră și încălzire, iar exemplele practice se bazează pe tipuri reprezentative de sisteme solar termice existente. Conținutul disciplinei respectă tendințele academice actuale și asigură cunoștințele necesare în utilizarea sistemelor solare pentru producerea de energie electrica. Exemplele practice se bazează pe tipurile reprezentative de sisteme fotovoltaice

Problemele discutate la curs și la laborator, le oferă studenților posibilitatea de a se orienta în cercetare în acest domeniului.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<b>Activitate continuă și participare la curs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; capacitatea de exemplificare</li> <li>• Prezență la curs și participarea activă la discuții;</li> <li>• Rezolvarea unor teme pe parcursul semestrului</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	10%

	Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î 1.3.1;1.3.3;1.3.4;R. Î.3.3.2;3.3.3;R.Î 4.3.4; 4.3.5.		
10.5 Laborator	<p><b>Activitate continuă și participare la laborator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>participare activă la laborator: contribuie la activitățile desfășurate, se implică în dezbateri;</li> <li>colaborare în activitățile desfășurate de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rezolvarea corectă a sarcinilor din cadrul aplicațiilor practice;</li> <li>utilizarea corectă a software-lor;</li> <li>corectitudinea calculelor analitice și numerice;</li> <li>capacitatea de a analiza a sistemelor și echipamentelor utilizate;</li> <li>corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizarea corectă a terminologie, a echipamentelor și interpretarea logică a rezultatelor obținute.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.6 ;1.3.5; R.Î 3.3.1; R.Î 4.1.7; 4.1.6; 4.3.2</p>	• Evaluare pe parcurs	30%
Examen	<p><b>Probă scrisă (test complex)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice designului produselor de conversie a energiei solare;</li> <li>gradul de acoperire a subiectelor primite;</li> <li>capacitatea de analiză a echipamentelor utilizate în conversia energiei solare;</li> <li>aplicarea cunoștințelor în rezolvarea problemelor;</li> <li>corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul;</li> <li>acuratețea reprezentărilor</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R. Î 1.3.2; R.Î 2.3.1; 2.3.2; RÎ 3.3.4; R.Î 4.1.5; 4.1.6</p>	• Evaluare sumativă	60%

#### 10.6 Standard minim de performanță

Cunoașterea, reproducerea și înțelegerea conceptelor specifice domeniului de științe inginerești.

Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul conversiei energiei solare în energie termică și energie electrică. Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare a concluziilor posibile.

#### Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă

<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Conf.dr. ing. Daniela CIOBANU Titular de curs	Conf. dr. ing. Daniela CIOBANU Titular de laborator

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DS** (disciplină de specializare)/ **DC** (disciplină complementară) - atât pentru nivelul de licență cât și pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DOB** (disciplină obligatorie)/ **DOP** (disciplină opțională)/ **DFA** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Design de produs pentru dezvoltare durabilă</b>							
2.2 Titularul activităților de curs					Conf.dr.ing. Daniela CIOBANU			
2.3 Titularul activităților de laborator					Conf.dr.ing. Daniela CIOBANU			
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	<sup>3)</sup> DS
							Obligativitate	<sup>4)</sup> DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 din care: curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	28	3.6 seminar / laborator / proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutorat					
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	64				
3.8 Total ore pe semestru	120				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	4				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fizica, Mecanica fluidelor, Termotehnică</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și designului industrial, în particular</li> <li>Asocierea cunoștințelor de design industrial în scopul armonizării aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice.</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu tablă și videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de laborator cu tablă, calculatoare, echipamente didactice</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

**CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale**

Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară

**Rezultatele învățării**

**1.3 Responsabilitate și autonomie**

R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

R.Î. 1.3.3. Studentul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.

R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

**CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice**

Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design

**Rezultatele învățării**

**2.3 Responsabilitate și autonomie**

R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.

R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

**CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice**

Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor

**Rezultatele învățării**

**3.1 Cunoștințe**

R.Î. 3.1.6. Absolventul cunoaște și aplică principiile dezvoltării durabile în designul și dezvoltarea de produs.

**3.3 Responsabilitate și autonomie**

R.Î. 3.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.

R.Î. 3.3.3. Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.

R.Î. 3.3.4. Studentul comunică eficient despre activitățile de design și dezvoltare de produs cu o gamă largă de utilizatori și beneficiari.

**CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi**

Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică

**Rezultatele învățării**

**4.1 Cunoștințe**

R.Î. 4.1.5. Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.

R.Î. 4.1.6. Studentul cunoaște și utilizează tehnici de comunicare profesională.

	<p><b>R.Î. 4.1.7.</b> Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.</p> <p><b>4.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p><b>R.Î. 4.3.2.</b> Studentul activează și se integrează în echipe interdisciplinare de proiectare.</p> <p><b>R.Î. 4.3.4.</b> Studentul susține prezentări și comunicări publice în domeniul ingineriei industriale și al designului industrial, în particular.</p> <p><b>R.Î.4.3.5.</b> Studentul susține prezentări și comunicări publice într-o limbă de circulație internațională.</p>
--	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea capacității de a înțelege, analiza și implementa principiile dezvoltării durabile în concepția și designul produselor, analiza sustenabilității proceselor de producere și consum al energie și principiile economiei durabile.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Înțelegerea, implementarea și aplicarea principiilor dezvoltării durabile;</li> <li>Identificarea modalităților de aplicare a acestor principii în dezvoltarea de produse, tehnologii și sisteme de producere a energiei;</li> <li>Adaptarea integrată a problematicii energiei durabile și economia durabilă;</li> <li>Analiza studiilor de caz pe baza exemplurilor de buna practică.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Conceptul dezvoltării durabile. Evenimente și strategii majore la nivel internațional	Prelegere clasică și pe bază de slide	4x2 ore	
Obiectivele mileniului: perioada 2000-2015 și 2015-2030	Prelegere clasică și pe bază de slide	1x2 ore	
Probleme majore ale umanității. Gaze cu efect de sera	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	1x2 ore	
Dezvoltarea integrată economie- mediu - societate; Modele ale dezvoltării durabile; Utilizarea rațională a resurselor pentru producerea de energie; resurse tehnologice; resurse alimentare	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	1x 2ore	
Energie durabilă. Surse de energie regenerabilă	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	4x 2 ore	
Economie durabilă: Industrie, Transport, Agricultură	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	2x 2 ore	
Comunități durabile	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	1x2 ore	
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
L1 – Protecția muncii și prezentarea laboratorului.	Expunere, conversație	1x2ore	
L2 – Conceptele dezvoltării durabile: Aspectele sociale (comunități durabile, participare comunităților, managementul consumului)	Activitate aplicativă, expunere, conversație, lucru în grup	1x2ore	
L3 – Surse de poluare apă, aer, lumină, termică	Activitate aplicativă, expunere, conversație, lucru în grup	1x2ore	
L4 – Surse de poluare: sol, zgomot, vizual, radioactivă.	Expunere, activitate aplicativă, conversație	1x2ore	
L5 – Conceptele dezvoltării durabile: Economice și politice (modele sustenabile, economie circulară)	Activitate pe bază de calculator	1x2ore	

L6 – Determinarea amprentei de carbon	Activitate pe bază de macheta funcțională, expunere, conversație	1x2ore	
L7- Conceptele dezvoltării durabile: Energie (surse de energie, managementul apei)	Activitate pe bază de macheta funcțională, expunere, conversație	1x2ore	
L8 – Energie Termică: sisteme solar termice-TSOL	Activitate pe bază de macheta funcțională, expunere, conversație	1x2ore	
L9- Energie Termică: sisteme geotermale, biomasa	Activitate pe bază de calculator	1x2ore	
L10–Energie electrică: sisteme fotovoltaice	Activitate pe bază de standuri educaționale, lucru în grup, calculator	1x2ore	
L11 – Energie electrică: sisteme eoliene	Activitate pe bază de calculator	1x2ore	
L12 – Energie electrică: sisteme hidro	Activitate aplicativa, expunere, conversație, lucru în grup	1x2ore	
L13- Sisteme hibride de producere a energiei termice sau pentru producerea energiei electrice	Activitate aplicativa, expunere, conversație	1x2ore	
L14 – Încheierea situației. Colocviu de laborator	Conversație, evaluare	1x2ore	

### 8.3 Bibliografie

1. Macedon MOLDOVAN, Sisteme solar termice, ISBN 9789737209092,2023.
2. Denisa Ioana Rusea, Colectoare solar termice de forme diverse implementabile în mediul construit, Teză de doctorat, 2024.
3. Stoean R., Dezvoltare durabila, Universitatea Politehnica Bucuresti, suport de curs, 2014.
- 4 <https://irido.ro/agenda2030.php> (accesat 11.09.2025).
5. Constantinescu I, Motatu A., Ionascu Gh., Dezvoltare durabila si civilizatie, Ed. Milena Press, Bucuresti, 2019.
6. <http://romania-durabila.gov.ro/#:~:text=Prin%20cele%2017%20Obiective%20pentru%20Dezvoltare> (accesat 11.09.2025)
7. Visa, I, Jaliu C., Duta A., Neagoe. M., Comsit. M., Macedon M., Ciobanu D., Burduhos B., Saulescu R., The Role of Mechanisms in Sustainable Energy System, 2015, Transilvania University Publishing House.
8. Visa, I, Duta, A., Sustainable Energy , Transilvania University of Braşov Publishing House, 2008, Coautor Cap. „Solar Thermal System”.
9. Ciobanu, D. Notițe de curs, platforma elearning.

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cunoștințele teoretice fundamentează cele mai noi abordări în domeniul dezvoltării durabile și este în concordanță cu preocupările la nivel național și internațional. Conținutul disciplinei respectă tendințele academice actuale și asigură cunoștințele necesare în domeniul dezvoltării durabile. Exemplele practice se bazează pe tipurile reprezentative de sisteme regenerabile.

Problemele discutate la curs și la laborator, le oferă studenților posibilitatea de a se orienta spre cercetare în acest domeniu.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<b>Activitate continuă și participare la curs</b>	<b>• Evaluare pe parcurs</b>	<b>20%</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; capacitatea de exemplificare</li> <li>• Prezență la curs și participarea activă la discuții;</li> <li>• Rezolvarea unor teme pe parcursul semestrului</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î1.3.3;1.3.4;R. Î.3.3.2;3.3.3;R.Î 4.3.4; 4.3.5.</p>		
10.5 Laborator	<p><b>Activitate continuă și participare la laborator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• participare activă la laborator: contribuie la activitățile desfășurate, se implică în dezbateri;</li> <li>• colaborare în activitățile desfășurate de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezolvarea corectă a sarcinilor din cadrul aplicațiilor practice;</li> <li>• utilizarea corectă a software-lor;</li> <li>• corectitudinea calculelor analitice și numerice;</li> <li>• capacitatea de a analiza a sistemelor și echipamentelor utilizate;</li> <li>• corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a terminologie, a echipamentelor și interpretarea logică a rezultatelor obținute.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î 1.3.2;1.3.5; R.Î 3.3.1; R.Î 4.1.7; 4.1.6; 4.3.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	20%
Examen	<p><b>Probă scrisă (test complex)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice designului produselor de conversie a energiei solare;</li> <li>• gradul de acoperire a subiectelor primite;</li> <li>• capacitatea de analiză a echipamentelor utilizate în conversia energiei solare;</li> <li>• aplicarea cunoștințelor în rezolvarea problemelor;</li> <li>• corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul;</li> <li>• acuratețea reprezentărilor</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R. Î 1.3.2; R.Î 2.3.1; 2.3.2; RÎ 3.1.6;3.3.4; R.Î 4.1.5; 4.1.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare sumativă</li> </ul>	60%
<p>10.6 Standard minim de performanță</p> <p>Cunoașterea, reproducerea și înțelegerea conceptelor specifice domeniului dezvoltării durabile.</p> <p>Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare a concluziilor posibile.</p>			

Grilă de evaluare pe niveluri de performanță		
Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Conf.dr. ing. Daniela CIOBANU Titular de curs	Conf. dr. ing. Daniela CIOBANU Titular de laborator

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de Produs și Mediu
1.3 Departamentul	Design de Produs, Mecatronica și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ecomateriale							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr. Cristina CAZAN							
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof.dr. Cristina CAZAN							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DS
							Obligativitate <sup>4)</sup>	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14/0/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore de activitate a studentului	32				
3.8 Total ore pe semestru	60				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	2				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Știința și ingineria materialelor I</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu tablă și videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de seminar.</li> </ul>

### 6. Competențe specifice și rezultate ale învățării

<p>CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale</p> <p>Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară</p> <p>1.2 Abilități</p> <p>R.Î. 1.2.5. Studentul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.</p> <p>R.Î. 1.2.6. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.</p> <p>1.3 Responsabilitate și autonomie</p> <p>R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p>R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p> <p>R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</p> <p>CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice</p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design</p> <p>2.1 Cunoștințe</p> <p>R.Î. 2.1.2. Studentul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</p> <p>2.2 Abilități</p> <p>R.Î. 2.2.4. Studentul interpretează fenomene și procese industriale și operează cu acestea.</p> <p>R.Î. 2.2.5. Studentul face achiziție de date experimentale asociate unor procese industriale și le prelucrează.</p> <p>R.Î. 2.2.6. Studentul interpretează rezultate teoretice și experimentale obținute în urma studierii unor procese industriale.</p> <p>R.Î. 2.2.7. Studentul operează cu procedee, procese și echipamente de fabricație cu îndepărtare de material, adăugare de material și redistribuire de material.</p> <p>2.3 Responsabilitate și autonomie</p> <p>R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p>R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</p> <p>CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice</p> <p>Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor</p> <p>3.2 Aptitudini</p> <p>R.Î. 3.2.2. Studentul identifică, compară, selectează și analizează materialele pentru produsul proiectat în funcție de proprietățile acestora și cerințele impuse produsului.</p>
--

<b>Competențe aferente calificării</b>	<p>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi</p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>4.1 Cunoștințe</p> <p>R.Î. 4.1.5. Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.</p>
--	--

### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea și dezvoltarea competențelor specifice domeniului ecomaterialelor</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea studenților cu noțiunile fundamentale ale structurii, proprietăților și procesării ecomaterialelor.</li> <li>Dezvoltarea capacităților de corelare și problematizare a cunoștințelor, de utilizarea lor integrată înțelegerea și analizarea proceselor de degradare a materialelor.</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<p>1. Introducere în ecomateriale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definiții, obiective și importanță în economia circulară</li> <li>Principii de durabilitate și criterii de evaluare (ecoprofit, LCA)</li> <li>Reglementări și standarde relevante</li> </ul>	Prelegere pe bază de slide, explicație, demonstrație, problematizare, studiu de caz	2	
<p>2. Materii prime sustenabile</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biomase, reziduuri agricole și materiale reciclate</li> <li>Polimeri și biocompozite</li> <li>Evaluarea disponibilității și impactului asupra mediului</li> </ul>		2	
<p>3. Proiectare și selecție de materiale ecologice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Criterii de proiectare pentru reducerea impactului (design for disassembly, lightweighting)</li> <li>Alegerea materialelor în funcție de performanță și ciclu de viață</li> <li>Exemple de substituții (metale → compozite, plastic → bioplastic)</li> </ul>		2	
<p>4. Procese de fabricație verde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tehnologii cu consum redus de energie și emisii (procese la temperatură joasă, prelucrări aditive)</li> <li>Optimizarea consumului resurse și gestionarea deșeurilor industriale</li> <li>Control de calitate și certificări ecologice</li> </ul>		2	
<p>5. Proprietăți, caracterizare și durabilitate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Metode de testare: mecanice, termice, chimice și de</li> </ul>		2	

<p>degradare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportament în medii diverse (umiditate, UV, biodegradare)</li> <li>- Predicția duratei de viață și reparabilitate</li> </ul> <p>6. Recuperare, reciclare și compostare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strategii de colectare și separare a fluxurilor de deșeuri</li> <li>- Tehnologii de reciclare mecanică, chimică și energetice</li> <li>- Compostare industrială și biodegradare controlată pentru biopolimeri</li> </ul> <p>7. Aplicații și studii de caz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcții (izolații bio, panouri compozite), ambalaje sustenabile, componente auto)</li> <li>- Provocări, oportunități de inovare și politici de susținere</li> </ul>		2	
		2	
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Sinteza și caracterizarea unui bioplast (PLA sau PHA)	Studii de caz, conversație, lucrul în echipă	2	
2. Fabricarea și testarea unui biocompozit (fibră naturală + matrice polimerică)		2	
3. Evaluarea durabilă: analiză simplificată de ciclu de viață (LCA) pentru un ambalaj		2	
4. Teste de degradare biodegradabilă și compostare		2	
5. Reciclare mecanică a polimerilor și evaluarea proprietăților după multiple cicluri		2	
6. Obținerea și caracterizarea unui material izolant pe bază de resurse regenerabile (ex. izolație pe bază de lignină/fibră)		2	
7. Testare de compatibilizare și aditivi ecologici pentru compozite		2	
<p>Bibliografie</p> <p>1. Cazan C. Notițe de curs, platforma elearning.</p>			

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul disciplinei este în acord cu prioritățile europene în domeniul ecomaterialelor

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.1 Curs	<p><b>Activitate continuă și participare la curs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.2, RI 1.3.4, RI 1.3.5, RI 2.3.1, RI 2.3.2, RI 4.1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul>	<p><b>10%</b></p>
10.3 Seminar	<p><b>Activitate continuă și participare la seminar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• participare activă la seminar: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>• colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacitatea de a analiza proprietăți de materiale;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații date;</li> <li>• corectitudinea relațiilor de calcul</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• precizie terminologică;</li> <li>• argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>• gradul de dificultate a temei abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.2, RI 1.3.4, RI 1.3.5, RI 2.3.1, RI 2.3.2, RI 4.1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul>	<p><b>10%</b></p>
Verificare	<p><b>Probă orală</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului;</li> <li>• gradul de acoperire a problematicii cerute de temă;</li> <li>• claritate în organizarea răspunsului.</li> <li>• acuratețea prezentării;</li> <li>• fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.2.5, RI 1.2.6, RI 2.1.2, RI 2.2.4-2.2.7, RI 3.2.2, RI 4.1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare sumativă</b></li> </ul> <p>Elaborarea și prezentarea unei teme de casă.</p>	<p><b>80%</b></p>
<p>10.6 Standard minim de performanță</p> <p>Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei.</p> <p>Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare</p>			

a concluziilor posibile.

**Grilă de evaluare pe niveluri de performanță**

<b>Nivel de performanță</b>	<b>Descriere generală</b>	<b>Caracteristici</b>
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Decan Prof.dr. ing. Codruța JALIU	Director de departament Prof.dr. ing. Luciana CRISTEA
Titular de curs Prof. dr. Cristina CAZAN	Titular de seminar, Prof. dr. Cristina CAZAN

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba străină suplimentară 5 (limba germană)							
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Șerbu Claudia							
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr. Șerbu Claudia							
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 din care: curs	1	3.3 seminar / laborator / proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 din care: curs	14	3.6 seminar / laborator / proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	32				
3.8 Total ore pe semestru	60				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	2				

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

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	-

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de seminar cu videoproiector și ecran</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

Competențe aferente calificării	<p>CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale</p> <p>Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p>R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p> <p>R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</p>
	<p>CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specific</p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p>2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</p>
	<p>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi</p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Se urmărește în primul rând formarea unui vocabular și a unor structuri gramaticale de bază în limba germană, ulterior studenții urmând să fie familiarizați cu vocabularul specific domeniului ingineriei tehnologice. De asemenea se urmărește dezvoltarea deprinderilor de receptare și producere a mesajelor scrise și orale din domeniul ingineriei.
7.2 Obiectivele specifice	Ca obiective specifice, seminarul se axează pe dezvoltarea deprinderilor de receptare și producere a mesajelor scrise și orale. Studenții vor opera cu o gamă largă de teme și cu un vocabular vast, vor identifica elemente cheie în textele date, vor iniția și dezvolta conversații complexe în care să-și exprime propriile opinii, să răspundă la solicitări, să compare și contrasteze informații plecând de la temele discutate. De asemenea, studenții își vor perfecționa abilitățile de pregătire și prezentare a unui proiect alcătuit în perechi sau grupuri mici plecând de la temele propuse.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Wortschatz zum Thema „Vorstellungsgespräch“ und „Familie“, Grammatik: Präsens von <i>haben</i> und <i>sein</i> , die Modalverben <i>können</i> , <i>wollen</i> , <i>müssen</i>	PowerPoint Präsentation, fesselndes Erzählen, leicht verständliche Erklärung	2	

<p>2. Wortschatz zum Thema „Freizeitbeschäftigungen“, „Hobbys“, Grammatik: Bestimmter Artikel <i>der, die, das</i>, unbestimmter Artikel <i>ein, eine</i>, Satzstruktur, Ja/Nein-Fragen, W-Fragen</p> <p>3. Wortschatz zum Thema: „Mein Arbeitsplatz“ – Berufe, Tagesablauf, Uhrzeit, Essen und Getränke - Grammatik: Negationsartikel, Possessivpronomen, Zeitangaben mit <i>am, um, von.. bis</i>,</p> <p>4. Wortschatz zum Thema „Urlaub“ -Kleidung, Verkehrsmittel-, Grammatik: Zeitangaben, Verben mit Akkusativergänzungen, Verben mit Dativergänzungen, Personalpronomen im Akkusativ und im Dativ</p> <p>5. Wortschatz: „DACH-Länder“, - Geschäftsreisen in den DACH-Ländern-, Grammatik: Adjektivendungen im Nominativ und Akkusativ, die Modalverben <i>dürfen, sollen, mögen</i></p> <p>6. Wortschatz: „Meine Stadt“ – Wohnen, Veranstaltungen, Einladungen schreiben-, Grammatik: Reflexivpronomen, trennbare Verben</p> <p>7. Wortschatz: „Gesund am Arbeitsplatz“ - Körperteile, Körperpflege, beim Arzt, Terminvereinbarungen-, Grammatik: Präteritum von <i>haben</i> und <i>sein</i>,</p>		2	
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
<p>1. Text: „Neu in der Firma“ – Wortschatzübungen und Übungen zu den Modalverben</p> <p>2. Text: „Freunde, Kollegen und ich.“ – Wortschatzübungen, Übungen zu den Artikeln</p> <p>3. Text: „Alltag am Arbeitsplatz“ – Wortschatzübungen, Übungen zum Possessivpronomen</p> <p>4. Text: „Unterwegs“! – Wortschatzübungen, Übungen zu den Personalpronomen im Dativ und Akkusativ</p> <p>5. Text: „Deutschland und die Schweiz“ – Wortschatzübungen, Übungen zu den Adjektivendungen</p> <p>6. Text: „Freunde zu Besuch“ – Wortschatzübungen, Übungen zu trennbaren Verben</p> <p>7. Text: „Tag für Tag!“ – Wortschatzübungen, Übungen zum Präteritum.</p>	<p>Handlungsorientierte Unterrichtsmethoden: Rollenspiel, Pro- und Contra Debatte, Aktivierender Fragebogen, Szenarien, Meinungsspektrum</p>	2h 2h 2h 2h 2h 2h	

### 8.3 Bibliografie

1. Dengler, S., Rusch, P. Netzwerk. Deutsch als Fremdsprache, Langenscheidt, 2013;
2. Becker, N., Braunert, J. Alltag, Beruf & Co., Hueber, 2008;
3. Harst, E., Kaufmann, S. Linie 1, Hueber, 2015;
4. Sander, I., Farmache A. DaF im Unternehmen, Klett, 2005;
5. Funk, H., Kuhn, C. Studio express, Klett, 2017;
6. Becker, N., Braunert, J. Unternehmen Deutsch Grundkurs, Klett, 2016;
7. Niebisch, D., Specht, F. Schritte plus neu 1+2, Hueber, 2016;
8. Heuer, W., Schober, E. Schritte plus im Beruf, Hueber, 2016

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul reflectă metodele și teoriile acceptate de comunitatea științifică și sunt în consonanță cu abordările de ultimă oră, permițându-le studenților să își formeze o bază științifică solidă și actualizată.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<b>Activitate continuă și participare la curs</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li><li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li><li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li><li>• capacitatea de exemplificare.</li></ul> Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. R.Î. 1.3.4, R.Î. 2.3.2.	<b>• Evaluare pe parcurs</b>	10%
10.5 Seminar	<b>Activitate continuă și participare la seminar/laborator/proiect</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Activitate continuă și participare la seminar participare activă la seminar: contribuții relevante în discuții, formularea de întrebări pertinente și implicare în dezbateri profesionale; pregătirea materialelor și a aplicațiilor înaintea seminarului (lecturi în limba germană, exerciții de vocabular tehnic, rezumate, fișe de proiect); colaborare eficientă în sarcini de echipă, asumarea unor roluri de coordonare și susținerea opiniilor proprii;.</li></ul> Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: 1.3.2, 1.3.4, 1.3.5, 2.3.1, 2.3.2, 4.1.7	<b>• Evaluare pe parcurs</b>	10%
Verificare	<b>Probă scrisă (test complex)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ cunoașterea și aplicarea regulilor gramaticale,</li><li>➤ utilizarea corectă a structurilor gramaticale și a registrelor lingvistice;</li></ul>	<b>• Evaluare sumativă</b>	80%

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ exactitatea terminologică în enunțuri și răspunsuri;</li> <li>➤ fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: 1.3.2, 1.3.4, 1.3.5, 2.3.1, 2.3.2, 4.1.7.</p>		
--	--	--	--

10.6 Standard minim de performanță

utilizarea corectă a resurselor limbii (gramatică, sintaxă, lexic de specialitate) pentru comunicare clară, scrisă și orală; capacitatea de a colecta, selecta, analiza și interpreta critic date, texte și documentație tehnică în limba germană

**Grilă de evaluare pe niveluri de performanță**

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Let. Dr. Claudia Gabriela ȘERBU, Titular de curs	Let. Dr. Claudia Gabriela ȘERBU, Titular de seminar

Notă:

Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Activități sportive suplimentare 5</b>							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Lect.dr. Ștefan Alecu</b>							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DC
							Obligativitate <sup>3)</sup>	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs		3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					
Examinări					1
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	16				
3.8 Total ore pe semestru	30				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	1				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu e cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu e cazul</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Echipament corespunzător</li> <li>Sala de sport</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe aferente calificării	<p>CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale - Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p>1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare</p> <p>1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</p>
	<p>CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specific - Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p>2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale</p>
	<p>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi - Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea deprinderii de practicare independentă a unor sporturi în vederea menținerii sănătății și obținerea unei stări psihice optime</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se urmărește dezvoltarea abilităților de comunicare, familiarizarea studenților cu terminologia specifică acestui domeniu, formarea deprinderilor de lucru și joc în echipa</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
-			
8.2 Seminar	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
Poziția fundamentală	Joc în grup	2 ore	
Deplasările în teren	Joc în grup	2 ore	
Schimbările de direcție	Joc în grup	2 ore	
Săriturile	Joc în grup	2 ore	
Ținerea și prinderea mingii	Joc în grup	2 ore	
Pasarea mingii cu două mâini de pe loc	Joc în grup	2 ore	
Pasarea mingii cu două mâini din deplasare	Joc în grup	2 ore	

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul conține o serie de noțiuni utilizabile în înțelegerea sănătății, astfel încât acestea să poată să asigure o pregătire adecvată, în conformitate cu așteptările societății

#### 10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar	Abilități fizice	Aplicatii practice	100 %
	Aplicarea în jocul de echipă a noțiunilor explicate Se verifică toate RÎ vizate		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>sa execute corect scheme simple dintr-un joc de echipa</li> </ul>			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
	Lect.dr. Ștefan ALECU Titular de seminar

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de Produs și Mediu
1.3 Departamentul	Design de Produs, Mecatronica și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elemente de economie circulară							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr. Dana PERNIU							
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof.dr. Dana PERNIU							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DS
							Obligativitate <sup>4)</sup>	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14/0/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore de activitate a studentului	32				
3.8 Total ore pe semestru	60				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	2				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Știința și ingineria materialelor I</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu tablă și videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de seminar.</li> </ul>

### 6. Competențe specifice și rezultate ale învățării

<p>CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale</p> <p>Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară</p> <p>1.2 Abilități</p> <p>R.Î. 1.2.5. Studentul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.</p> <p>R.Î. 1.2.6. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.</p> <p>1.3 Responsabilitate și autonomie</p> <p>R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p>R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p> <p>R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</p> <p>CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice</p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design</p> <p>2.1 Cunoștințe</p> <p>R.Î. 2.1.2. Studentul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</p> <p>2.2 Abilități</p> <p>R.Î. 2.2.4. Studentul interpretează fenomene și procese industriale și operează cu acestea.</p> <p>R.Î. 2.2.5. Studentul face achiziție de date experimentale asociate unor procese industriale și le prelucrează.</p> <p>R.Î. 2.2.6. Studentul interpretează rezultate teoretice și experimentale obținute în urma studierii unor procese industriale.</p> <p>R.Î. 2.2.7. Studentul operează cu procedee, procese și echipamente de fabricație cu îndepărtare de material, adăugare de material și redistribuire de material.</p> <p>2.3 Responsabilitate și autonomie</p> <p>R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p>R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</p> <p>CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice</p> <p>Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor</p> <p>3.2 Aptitudini</p> <p>R.Î. 3.2.2. Studentul identifică, compară, selectează și analizează materialele pentru produsul proiectat în funcție de proprietățile acestora și cerințele impuse produsului.</p>
--

<b>Competențe aferente calificării</b>	<p>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi</p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>4.1 Cunoștințe</p> <p>R.Î. 4.1.5. Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.</p>
--	--

### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea și dezvoltarea competențelor specifice domeniului economiei circulare</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea studenților cu conceptul de economie circulară.</li> <li>Dezvoltarea capacităților de corelare și problematizare a cunoștințelor, de utilizarea lor integrată</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<p>1. Noțiuni fundamentale și concepte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definiții: economie circulară</li> <li>- Principii cheie: reducere, re folosire, reciclare, regenerare</li> <li>- Indicatori de performanță și beneficiile economice și de mediu</li> </ul>	Prelegere pe bază de slide, explicație, demonstrație, problematizare, studiu de caz	2	
<p>2. Modelul de afaceri circular</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipuri de modele: produs ca serviciu, reutilizare și închiriere, remanufacturing</li> <li>- Fluxuri de valoare și lanțuri de aprovizionare circulare</li> <li>- Studii de fezabilitate și modele economice</li> </ul>		2	
<p>3. Proiectare pentru circularitate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Design for durability, repairability, disassembly, recyclability</li> <li>- Materiale și selecție ecologică</li> <li>- Ecodesign și evaluări comparative</li> </ul>		2	
<p>4. Gestionarea resurselor și tehnici de reciclare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colectare, sortare, preprocesare și tehnologii de reciclare (mecanică, chimică, biologică)</li> <li>- Recuperare de materii prime secundare</li> <li>- Infrastructuri logistice și sisteme de colectare</li> </ul>		2	
<p>5. Evaluare de ciclu de viață și contabilitate materială</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode LCA, huella de carbon, bilanț de masă (MFA)</li> <li>- Interpretarea rezultatelor și luarea deciziilor</li> <li>- Instrumente software și studii de caz practice</li> </ul>		2	

<p>6. Politici, reglementări și finanțare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Directive, reglementări naționale și europene (ex.: ecodesign, ambalaje, RRR)</li> <li>- Instrumente financiare: granturi, taxe, scheme de returnare, parteneriate public-private</li> <li>- Rolul actorilor: guvern, industrie, consumator</li> </ul> <p>7. Implementare practică și inovație</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiecte pilot, managementul schimbării organizaționale și KPI-uri</li> <li>- Digitalizare și tehnologii care susțin circularitatea (IoT, blockchain pentru trasabilitate)</li> <li>- Studii de caz din industrie, evaluarea riscurilor și oportunităților de scalare</li> </ul>		2	
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
<p>1. Studiu de caz: analiza unui model de afaceri circular — echipe analizează un exemplu real (ambalaje, electrocasnice, textile), identifică puncte forte/slabe și propun îmbunătățiri.</p> <p>2. Atelier de ecodesign: redesign pentru circularitate — grupuri redesenează un produs existent pentru durabilitate, demontabilitate și reciclabilitate; prezintă schițe și justificări.</p> <p>3. LCA: evaluare simplificată a unui produs — calcularea amprentei materiale/energii pentru două opțiuni și discutarea rezultatelor.</p> <p>4. Organizarea unui sistem de colectare și returnare — joc de rol pentru proiectarea fluxurilor de colectare, sortare și valorificare într-un oraș sau companie.</p> <p>5. Modele de business.</p> <p>6. Politici și reglementări.</p> <p>7. Laborator de materiale secundare: identificare și propunere de utilizare — analiză a unui flux local de deșuri; propuneri practice pentru valorificare (produse, circuite industriale, parteneriate).</p>	Activitate experimentală, conversație, lucrul în echipă	2  2  2  2  2	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things — William McDonough, Michael Braungart (2002)</li> <li>2. The Upcycle: Beyond Sustainability—Designing for Abundance — William McDonough, Michael Braungart (2013)</li> <li>3. Waste to Wealth: The Circular Economy Advantage — Peter Lacy, Jakob Rutqvist (2015/2016)</li> <li>4. The Circular Economy Handbook: Realizing the Circular Advantage — Peter Lacy, Jessica Long, Wesley Spindler (2020)</li> </ol>			

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul disciplinei este în acord cu prioritățile europene în domeniul economiei circulare.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.1 Curs	<p><b>Activitate continuă și participare la curs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.2, RI 1.3.4, RI 1.3.5, RI 2.3.1, RI 2.3.2, RI 4.1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul>	10%
10.3 Laborator	<p><b>Activitate continuă și participare la laborator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>• pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de laborator;</li> <li>• colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacitatea de a analiza ciclul de viață;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații date;</li> <li>• corectitudinea relațiilor de calcul</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• precizie terminologică;</li> <li>• argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>• gradul de dificultate a temei abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.2, RI 1.3.4, RI 1.3.5, RI 2.3.1, RI 2.3.2, RI 4.1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul>	10%
Verificare	<p><b>Probă orală</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului;</li> <li>• gradul de acoperire a problematicii cerute de temă;</li> <li>• claritate în organizarea răspunsului.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare sumativă</b> prezentarea unei teme propusă din tematica disciplinei.</li> </ul>	80%

<ul style="list-style-type: none"> <li>• acuratețea prezentării;</li> <li>• fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.2.5, RI 1.2.6, RI 2.1.2, RI 2.2.4-2.2.7, RI 3.2.2, RI 4.1.7</p>		
--	--	--

#### 10.6 Standard minim de performanță

Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei.

Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare a concluziilor posibile.

#### Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Decan Prof.dr. ing. Codruța JALIU	Director de departament Prof.dr. ing. Luciana CRISTEA
Titular de curs Prof. dr. Dana PERNIU	Titular de seminar, Prof. dr. Dana PERNIU

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Fabricarea asistată de calculator</b>							
2.2 Titularul activităților de curs	Gheorghe OANCEA							
2.3 Titularul activităților de laborator	Gheorghe OANCEA							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DS
							Obligativitate <sup>3)</sup>	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>42</b>	din care: 3.5 curs	<b>14</b>	3.6 laborator	<b>28</b>
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități.....					
<b>3.7 Total ore de activitate a studentului</b>	<b>48</b>				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	<b>90</b>				
<b>3.9 Numărul de credite<sup>5)</sup></b>	<b>3</b>				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiză matematică, ALGAED, Matematici speciale, Mecanică, Desen tehnic și infografică</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea cunoștințelor din disciplinele fundamentale ale ingineriei în efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei.</li> <li>Selectarea, combinarea și utilizarea cunoștințelor, principiilor și metodelor din domeniul ingineriei fabricației prin scheme funcționale și reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice domeniului</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu tablă și videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de laborator cu calculatoare</li> <li>Îndrumar de laborator</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

**CG1 Realizarea de activități profesionale specific ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale**

Execută calculi matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară

**Rezultatele învățării****1.3 Responsabilitate și autonomie**

**R.Î. 1.3.2.** Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

**R.Î. 1.3.4.** Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățarea decvate.

**R.Î. 1.3.5.** Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

**CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specific ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice**

Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi material e pentru design

**Rezultatele învățării****2.1 Cunoștințe**

**R.Î. 2.1.2.** Studentul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

**2.2 Aptitudini**

**R.Î. 2.2.4.** Studentul interpretează fenomene și procese industrial și l operează cu acestea.

**R.Î. 2.2.5.** Studentul face achiziție de date experimentale asociate unor procese industriale și le prelucrează.

**R.Î. 2.2.6.** Studentul interpretează rezultate teoretice și experimentale obținute în urma studierii unor procese industriale.

**R.Î. 2.2.7.** Studentul operează cu procedee, procese și echipamente de fabricație cu îndepărtare de material, adăugare de material și redistribuire de material.

**2.3 Responsabilitate și autonomie**

**R.Î. 2.3.1.** Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specific domeniului.

**R.Î. 2.3.2.** Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specific produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

**CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructive tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice**

Efectuează cercetare în legătură cu curențele din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor

**Rezultatele învățării****3.1 Abilități**

**R.Î. 3.2.5.** Studentul selectează adecvat procedeele de prelucrare, condițiile de asamblare și de calitate a componentelor și produselor.

**CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi**

Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică

**Rezultatele învățării****4.1 Cunoștințe**

**R.Î. 4.1.7.** Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.

## 7. Obiectivele disciplinei(reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>Însușirea de către studenți a teoriilor, metodelor și principiilor fundamentale ale proiectării asistate de calculator a proceselor tehnologice specifice</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>Însușirea de către studenți a cunoștințelor de bază pentru fabricarea asistată de calculator</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în fabricarea asistată de calculator (CAM) - definiții, istorie și rol în producție modernă - integrarea CAD–CAM–CAE și fluxuri de lucru digitale - tipuri de sisteme CAM și aplicații industriale	Prelegere clasică sau îmbunătățită Prelegere pe bază de slide+studiu de caz	2	
2. Modelare și pregătire a geometriei pentru fabricație - import/export fișiere CAD - curățare, simplificare și reparare a modelelor - toleranțe geometrice și considerente de fabricație		2	
3. Strategii de prelucrare CNC - prelucrare substractivă: frezare, strunjire, alezare, găurire - planificarea traseelor sculelor: conturare, degroșare, finisare - selecția sculelor, parametri de așchiere și optimizare		2	
4. Programare și simulare CAM - generare cod și postprocesare pentru diferite mașini - simulare 3D a proceselor și verificare coliziuni - verificarea sculelor, estimarea timpilor și costurilor		2	
5. Tehnologii aditive și hibride în CAM - printare 3D (FDM, SLS, SLA) și integrare cu procese subtractive - strategii de fabricație hibridă și considerente de proiectare - postprocesare și control al calității pentru piese aditive		2	

<p>6. Automatizare, control și integrare în fabrică</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- control numeric, PLC, comunicații și integrarea cu MES/ERP</li> <li>- robotică pentru preluare/depunere, finisare și inspecție</li> <li>- sisteme CAM pentru producție în serie și configurare flexibilă</li> </ul> <p>7. Calitate, optimizare și sustenabilitate în CAM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metode de asigurare a calității: măsurători, toleranțe, SPC</li> <li>- optimizare proceselor: toolpath, parametri, simulare avansată</li> <li>- eficiență energetică, reducerea deșeurilor și evaluarea cost-beneficiu</li> </ul>		2	
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
<p>1. Modelare CAD și pregătire fișier pentru fabricație</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obiectiv: creare/curățare model 3D (SolidWorks/Inventor), toleranțe.</li> </ul> <p>2. Generare trasee de sculă pentru frezare 3-axă</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obiectiv: configurare strategii (degroșare, finisare), selectare scule și parametri, simulare CAM.</li> </ul> <p>3. Programare și postprocesare coduri pentru strung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obiectiv: scriere/optim. secvențe operații, generare coduri, adaptare postprocesor pentru mașină locală.</li> </ul> <p>4. Simulare și verificare model</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obiectiv: rulare simulări 3D, calcul timp și consum material.</li> </ul> <p>5. Fabricație pe freză CNC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obiectiv: încărcare program, setare scule, fixare piesă, execuție, măsurători dimensionale finale.</li> </ul> <p>6. Tehnologii aditive: imprimare 3D și postprocesare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obiectiv: pregătire fișier STL, parametri print (FDM/SLA), optimizare suporturi, finisare și control calitate.</li> </ul>	<p>Conversație</p> <p>Conversație+Experiment individual</p> <p>Expunere, activitate aplicativă, conversație, lucru în grup</p>	2	
		2	
		2	
		2	
		2	
		2	

7. Inspecție dimensională și control calitate - Obiectiv: măsurători cu micrometru/calibru/CMM, comparare cu desenul, analiză erori și raport de neconformitate.		2	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Computer-Aided Manufacturing — Mikell P. Groover (McGraw-Hill, 1987)</li> <li>2. CNC Programming Handbook — Peter Smid (Industrial Press, 2017, 4th ed.)</li> <li>3. CAM Software and Practical Applications — Ibrahim Zeid (McGraw-Hill, 2011)</li> <li>4. Machining and CNC Technology — Michael Fitzpatrick (Goodheart-Willcox, 2012)</li> <li>5. Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing — Ian Gibson, David W. Rosen, Brent Stucker (Springer, 2010)</li> </ol>			

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul disciplinei respectă tendințele academice actuale și asigură o relevanță ridicată a competențelor transmise către studenți. Conținutul reflectă metodele și teoriile acceptate de comunitatea științifică și sunt în consonanță cu abordările de ultimă oră, permițându-le studenților să își formeze o bază științifică solidă și actualizată.

**10. Evaluare**

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p><b>Activitate continuă și participare la curs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3. 2, RI 1.3.4, RI 1.3.5..</p>	Evaluare pe parcurs	10%

10.5 Laborator	<p><b>Activitate continuă și participare la laborator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>• pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de laborator;</li> <li>• colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezolvarea corectă a temelor postate pe platforma de e-learning precum și a celor din cadrul aplicațiilor practice;</li> <li>• utilizarea corectă a <b>software-lor</b>;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• precizie terminologică;</li> <li>• argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>• gradul de dificultate a structurilor abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 2.1.2, RI 2.2.4 RI 2.2.5, RI 2.2.6</p>	Evaluare pe parcurs	40%
Examen	<p><b>Probă scrisă (test complex)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului</li> <li>• gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> <li>• claritate în organizarea răspunsului.</li> <li>• acuratețea reprezentării</li> <li>• explicarea deciziilor în termeni generativi</li> <li>• fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 2.2.7 RI 2.3.1, RI 2.3.2, RI 3.2.5..</p>	Evaluare sumativă	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<p>Cunoașterea, reproducerea și înțelegerea conceptelor specifice domeniului.</p> <p>Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei.</p> <p>Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodologiilor de investigare din domeniul disciplinei pentru elaborarea de proiecte;</p> <p>Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de</p>			

evaluare a concluziilor posibile.

**Grilă de evaluare pe niveluri de performanță**

<b>Nivel de performanță</b>	<b>Descriere generală</b>	<b>Caracteristici</b>
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Prof. dr. ing. Gheorghe OANCEA Titular de curs	Prof. dr. ing. Gheorghe OANCEA Titular de laborator

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba străină suplimentară 6 (limba germană)							
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Șerbu Claudia							
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr. Șerbu Claudia							
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 din care: curs	1	3.3 seminar / laborator / proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 din care: curs	14	3.6 seminar / laborator / proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	32				
3.8 Total ore pe semestru	60				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	2				

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

4.1 de curriculum	Limba germană I
4.2 de competențe	-

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de seminar cu videoproiector și ecran</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

Competențe aferente calificării	<p>CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale</p> <p>Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p>R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p> <p>R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</p>
	<p>CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specific</p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p>2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.</p>
	<p>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi</p> <p>Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Se urmărește în primul rând formarea unui vocabular și a unor structuri gramaticale de bază în limba germană, ulterior studenții urmând să fie familiarizați cu vocabularul specific domeniului ingineriei tehnologice. De asemenea, se urmărește dezvoltarea deprinderilor de receptare și producere a mesajelor scrise și orale din domeniul ingineriei.
7.2 Obiectivele specifice	Ca obiective specifice, seminarul se axează pe dezvoltarea deprinderilor de receptare și producere a mesajelor scrise și orale. Studenții vor opera cu o gamă largă de teme și cu un vocabular vast, vor identifica elemente cheie în textele date, vor iniția și dezvolta conversații complexe în care să-și exprime propriile opinii, să răspundă la solicitări, să compare și contrasteze informații plecând de la temele discutate. De asemenea, studenții își vor perfecționa abilitățile de pregătire și prezentare a unui proiect alcătuit în perechi sau grupuri mici plecând de la temele propuse.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Fachwortschatz zum Thema „Lebenslauf“, Grammatik: Die Konjunktionen „dass“, „weil“ und „denn“	PowerPoint Präsentation, fesselndes Erzählen, leicht verständliche Erklärung	2	

2. Fachwortschatz zum Thema: „Meine Bewerbung“, Grammatik: Perfekt der regelmäßigen Verben, Steigerung der Adjektive		2	
3. Fachwortschatz: „Briefe und E-mails“, Grammatik: Perfekt der unregelmäßigen Verben		2	
4. Fachwortschatz zum Thema: „Studium und Arbeitsplätze“, Grammatik: Wechselpräpositionen mit Dativ und Akkusativ, Präpositionen mit Dativ und Akkusativ		2	
5. Fachwortschatz zum Thema „Telefonate und Aufträge“, Grammatik: Satzverbindungen mit <i>und, oder, aber, deshalb</i>			
6. Fachwortschatz zum Thema „Arbeit und Jobs“ – Inserate, auf Arbeitssuche - Grammatik: das Possessivpronomen im Akkusativ und im Dativ, das Imperativ und die Aufforderungssätze		2	
7. Fachwortschatz zum Thema „Sitzungen, Präsentationen, Workshops in der Firma“, Grammatik: das Indefinitpronomen <i>man</i> , das Relativpronomen		2	
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Text: „Maya und ihr Lebenslauf“ – Wortschatzübungen, Übungen zu den Konjunktionen und Nebensätzen		2h	
2. Text: „Bewebungen sind eine Last“ – Wortschatzübungen, Übungen zum Perfekt der schwachen Verben		2h	
3. Text: „Martin kommt zu Besuch“ – Wortschatzübungen, Übungen zum Perfekt der starken Verben		2h	
4. Text: „Mein neuer Arbeitsplatz“ – Wortschatzübungen, Übungen zu den Präpositionen	Handlungsorientierte Unterrichtsmethoden: Rollenspiel, Pro- und Contra Debatte, Aktivierender Fragebogen, Szenarien, Meinungsspektrum	2h	
5. Text: „Hallo, hier ist...“ – Wortschatzübungen, Übungen zu den koordinierenden Konjunktionen		2h	
6. Text: „In Deutschland studieren“ – Wortschatzübungen, Übungen zum Imperativ		2h	
7. Text: „Keiner ist dein Chef“ – Wortschatzübungen, Übungen zum Relativpronomen		2h	
8.3 Bibliografie			
1. Dengler, S., Rusch, P. Netzwerk. Deutsch als Fremdsprache, Langenscheidt, 2013;			
2. Becker, N., Braunert, J. Alltag, Beruf & Co., Hueber, 2008;			
3. Harst, E., Kaufmann, S. Linie 1, Hueber, 2015;			

4. Sander, I., Farmache A. DaF im Unternehmen, Klett, 2005;
5. Funk, H., Kuhn, C. Studio express, Klett, 2017;
6. Becker, N., Braunert, J. Unternehmen Deutsch Grundkurs, Klett, 2016;
7. Niebisch, D., Specht, F. Schritte plus neu 1+2, Hueber, 2016;
8. Heuer, W., Schober, E. Schritte plus im Beruf, Hueber, 2016

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul reflectă metodele și teoriile acceptate de comunitatea științifică și sunt în consonanță cu abordările de ultimă oră, permițându-le studenților să își formeze o bază științifică solidă și actualizată.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p><b>Activitate continuă și participare la curs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• capacitatea de exemplificare.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. R.Î. 1.3.4, R.Î. 2.3.2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	10%
10.5 Seminar	<p><b>Activitate continuă și participare la seminar/laborator/proiect</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activitate continuă și participare la seminar participare activă la seminar : contribuții relevante în discuții, formularea de întrebări pertinente și implicare în dezbateri profesionale; pregătirea materialelor și a aplicațiilor înaintea seminarului (lecturi în limba germană, exerciții de vocabular tehnic, rezumate, fișe de proiect); colaborare eficientă în sarcini de echipă, asumarea unor roluri de coordonare și susținerea opiniilor proprii.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: 1.3.2, 1.3.4, 1.3.5, 2.3.1, 2.3.2, 4.1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	10%
Verificare	<p><b>Probă scrisă (test complex)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ cunoașterea și aplicarea regulilor gramaticale,</li> <li>➤ utilizarea corectă a structurilor gramaticale și a registrelor lingvistice;</li> <li>➤ exactitatea terminologică în enunțuri și răspunsuri;</li> <li>➤ fluență, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare sumativă</li> </ul>	80%

	Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: 1.3.2, 1.3.4, 1.3.5, 2.3.1, 2.3.2, 4.1.7.		
10.6 Standard minim de performanță utilizarea corectă a resurselor limbii (gramatică, sintaxă, lexic de specialitate) pentru comunicare clară, scrisă și orală; capacitatea de a colecta, selecta, analiza și interpreta critic date, texte și documentație tehnică în limba germană			
<b>Grilă de evaluare pe niveluri de performanță</b>			
Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici	
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică	
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă	
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete	
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică	
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare	

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Let. Dr. Claudia Gabriela ȘERBU, Titular de curs	Let. Dr. Claudia Gabriela ȘERBU, Titular de seminar

Notă:

Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Activități sportive suplimentare 6</b>							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Lect.dr. Ștefan Alecu</b>							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DC
							Obligativitate <sup>3)</sup>	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs		3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					
Examinări					1
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	16				
3.8 Total ore pe semestru	30				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	1				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu e cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu e cazul</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Echipament corespunzător</li> <li>Sala de sport</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe aferente calificării	<p>CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale - Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p>1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare</p> <p>1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</p>
	<p>CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specific - Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p>2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale</p>
	<p>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi - Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea deprinderii de practicare independentă a unor sporturi în vederea menținerii sănătății și obținerea unei stări psihice optime</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se urmărește dezvoltarea abilităților de comunicare, familiarizarea studenților cu terminologia specifică acestui domeniu, formarea deprinderilor de lucru și joc în echipa</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
-			
8.2 Seminar	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
Pasele speciale	Joc în grup	2	
Driblingul	Joc în grup	2	
Opririle	Joc în grup	2	
Pivotarea	Joc în grup	2	
Aruncarea la coș de pe loc	Joc în grup	2	
Aruncarea la coș din dribling	Joc în grup	2	
Aruncarea la coș din alergare	Joc în grup	2	

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul conține o serie de noțiuni utilizabile în înțelegerea sănătății, astfel încât acestea să poată să asigure o pregătire adecvată, în conformitate cu așteptările societății

#### 10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar	Abilități fizice Aplicarea în jocul de echipă a noțiunilor explicate Se verifică toate RÎ vizate	Aplicatii practice	100 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>sa execute corect scheme simple dintr-un joc de echipă</li> </ul>			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
	Lect.dr. Ștefan ALECU Titular de seminar

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1)</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică IV (60 ore)							
2.2 Titularul activităților de curs	-							
2.3 Titularul activităților de practică	Prof.dr.ing. Codruța JALIU							
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DFA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	60	3.2 din care: curs		3.3 Practică	60
3.4 Total ore din planul de învățământ	60	3.5 din care: curs		3.6 practică	60
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutorat					
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	30				
3.8 Total ore pe semestru	90				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	3				

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

4.1 de curriculum	Parcurgerea disciplinelor din anii I, II și III
4.2 de competențe	-

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

5.1 de desfășurare a cursului	-
5.2 de desfășurare a practicii	-

### 6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

**Competențe specifice și rezultate ale învățării**

CG1 Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale

Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară

Rezultatele învățării

## 1.2 Aptitudini

R.Î. 1.2.9. Studentul aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.

## 1.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 1.3.2. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

R.Î. 1.3.3. Studentul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.

R.Î. 1.3.4. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

R.Î. 1.3.5. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

R.Î. 1.3.6. Studentul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

CG2 Asocierea de cunoștințe, principii și metode specifice ingineriei Industriale cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice

Gestionează proiecte de inginerie, elaborează studiul de fezabilitate, concepe planuri tehnice, concepe și execută modelul virtual al unui produs, efectuează calcule de rezistența materialelor, analizează rezistența la stres a materialelor, utilizează software CAD, este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale, se adaptează la noi materiale pentru design.

Rezultatele învățării

## 2.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 2.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.

R.Î. 2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale.

CG3. Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice

Efectuează cercetare în legătură cu curente din design, elaborează proiecte de specificații pentru proiectare, prezintă propuneri de design artistic, concepe planuri tehnice, determină caracterul adecvat al materialelor, realizează schițe de proiectare, concepe și execută modelul fizic al unui produs, proiectează prototipuri, efectuează încercări și elaborează proceduri de încercare, execută încercări de performanță, analizează datele testelor, pregătește prototipuri pentru producție, utilizează echipament pentru testare, înregistrează datele încercărilor

Rezultatele învățării

## 3.1 Cunoștințe

R.Î. 3.1.1. Studentul alege și aplică adecvat metode analitice, numerice și experimentale în analiza și proiectarea componentelor și produselor.

R.Î. 3.1.4. Studentul proiectează produsul / sistemul nou sau inovativ din punct de vedere conceptual și constructiv prin armonizarea aspectelor funcționale, constructiv tehnologice și de material cu cele estetice și ergonomice.

## 3.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 3.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului designului și dezvoltării de produse / sisteme.

R.Î. 3.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.

R.Î. 3.3.3. Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.

	<p>R.Î. 3.3.4. Studentul comunică eficient despre activitățile de design și dezvoltare de produs cu o gamă largă de utilizatori și beneficiari.</p> <p>CG4. Managementul proiectelor profesionale de design și dezvoltare de produse noi  Gestionează proiecte de inginerie, ajustează proiectele produselor, supervizează activitatea de proiectare, efectuează cercetare științifică</p> <p>Rezultatele învățării</p> <p>4.1 Cunoștințe</p> <p>R.Î. 4.1.5. Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.</p> <p>R.Î. 4.1.6. Studentul cunoaște și utilizează tehnici de comunicare profesională.</p> <p>R.Î. 4.1.7. Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.</p> <p>4.2 Aptitudini</p> <p>R.Î. 4.2.1. Studentul utilizează adecvat criteriile și metode de evaluare pentru a aprecia calitatea proiectului / produsului și răspunde de calitatea produselor proiectate.</p> <p>4.3 Responsabilitate și autonomie</p> <p>R.Î. 4.3.2. Studentul activează și se integrează în echipe interdisciplinare de proiectare.</p> <p>R.Î. 4.3.3. Studentul identifică oportunități de formare profesională continuă.</p> <p>R.Î. 4.3.4. Studentul susține prezentări și comunicări publice în domeniul ingineriei industriale și al designului industrial, în particular.</p> <p>R.Î.4.3.5. Studentul susține prezentări și comunicări publice într-o limbă de circulație internațională.</p>
--	--

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Crearea abilităților practice și acumularea competențelor specifice unui inginer design industrial prin implicare directă în activitățile dintr-o companie: de design și dezvoltare de produs.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Aplicarea în practica de firmă a cunoștințelor teoretice dobândite având în vedere condițiile reale organizaționale și tehnologice.</p> <p>Formarea unor deprinderi de comunicare, de utilizare a informațiilor dobândite în conexiune cu realitățile din teren.</p>

## 8. Conținuturi

8.2 Practică	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiarea modului de proiectare, planificare, pregătire, realizare și promovare a produsului: prezentarea sistemului de concepție al unui nou produs specific firmei cu descrierea fazelor de analiză - documentare și de concepție-dezvoltare, a instrumentele de concepție și metodologiile specifice pentru documentare, proiectare, prototipare, încercare, pregătirea fabricației, etc.; descrierea etapelor parcurse și obiectivelor urmărite în cadrul fiecărei faze de lucru; prezentarea principalelor aspecte de marketing.</li> <li>• Studiarea proceselor tehnologice, utilajelor, dispozitivelor, sculelor și verificatoarelor utilizate în cadrul realizării produselor: prezentarea etapelor parcurse pentru</li> </ul>	Lucru în echipă	60	

<p>introducerea în fabricație de serie a produselor, a aspectelor tehnice și organizatorice specifice procesului de fabricație în serie, a tehnologiei și a etapelor fluxului tehnologic pentru realizarea produsului urmărit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierea aplicațiilor informatice existente în exploatare, prelucrări de date și mijloace de transmisie a acestora, circuitul documentelor și rapoartele de ieșire obținute în cadrul acestuia.</li> </ul>			
<p>8.3 Bibliografie</p> <p>1. Caiet de practică – format electronic.</p> <p>Caietul de practică conține drepturile și obligațiile părților implicate în procesul de practică, precum și indicații și recomandări necesare unei bune desfășurări a procesului.</p> <p>Caietul de practică trebuie completat în vederea încheierii situației</p>			

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

<p>Practica se desfășoară preponderent în cadrul companiilor member ale Consiliului Consultativ de Legătură cu Mediul Economic al Facultății DPM. Activitatea de practică se desfășoară sub supravegherea și îndrumarea posibilor angajatori.</p>
---

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-	-	
10.5 Practică	<p><b>Activitate continuă și participare la activități</b></p> <p>Participare activă certificată de mentorul din companie.</p> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.2.9, 1.3.2-1.3.6. 3.3.1-3.3.4, 4.1.7.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	10%
Verificare	<p><b>Prezentare caiet de practică</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ gradul de acoperire a problematicii cerute de caietul de practică;</li> <li>➤ claritate în organizarea răspunsului;</li> <li>➤ fluență, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 2.3.1, 2.3.2, 3.1.1, 3.1.4, 3.3.1-3.3.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.2.1, 4.3.2-4.3.5.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare sumativă</li> </ul>	90%
<p>10.6 Standard minim de performanță</p> <p>Utilizarea corectă a terminologiei specifice</p>			
<p><b>Grilă de evaluare pe niveluri de performanță</b></p>			
<b>Nivel de performanță</b>	<b>Descriere generală</b>	<b>Caracteristici</b>	
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică	

<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 03.04.2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 03.04.2026.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
	Prof. dr. ing. Codruța JALIU Titular de practică

Notă:

Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).