

## 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	Modelarea Asistată a Formei în Design							
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Monica BALAȘ							
2.3 Titularul activităților de laborator	Șef lucr.dr.ing. Monica BALAȘ							
2.4 Anul de studii	IV	2.5 Semestrul	7	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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					14
Examinări					6
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>Mecanică, Rezistența materialelor, Mecanisme și organe de mașini, Desen tehnic și Infografică, Tehnologii de prelucrare, Tolerante și control dimensional</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competențele formate de disciplinele din precondiții</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 rețea de calculatoare</li> <li>Programe specializate</li> <li>Videoproiector</li> <li>Îndrumar de laborator</li> </ul>

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

<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 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.</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 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.</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 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. 3.1.4. 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. 3.2.6. Studentul utilizează resurse și instrumente software pentru eficientizarea procesului de design și dezvoltare 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.</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. 4.1.5. 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>4.3 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 (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Familiarizarea cu noțiunile de bază privind grafica pe calculator; deprinderea unor tehnici clasice de modelare geometrică; însușirea noțiunilor de bază privind fundamentele modificării formelor în vederea implementării unor aplicații profesionale; modelarea la nivel de Mesh; utilizarea funcțiilor de modificare la diferite niveluri sub-obiect; reprezentarea obiectelor și randarea scenelor; aplicarea de efecte speciale unei scene.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea principiilor tehnologiei informației pentru reprezentări grafice, modelare, simulare și proiectare asistată de calculator a produselor, în condiții de asistență calificată.</li> <li>• Elaborarea de proiecte specifice ingineriei industriale, în general și designului industrial, în particular, utilizând metode, tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software consacrate domeniului.</li> <li>• Aplicarea principiilor și metodelor de bază din domeniul designului industrial pentru optimizarea formei constructive din punct de vedere al proceselor de prelucrare mecanică, al montajului, respectiv al asigurării protecției, comodității și siguranței în exploatare.</li> <li>• Definirea principiilor și metodelor din teoria proiectării formei, asociate cu reprezentări grafice, în scopul stabilirii formei raționale a pieselor și produselor astfel încât acestea să poată fi realizate fără dificultăți tehnologice și în condiții cât mai economice.</li> <li>• Promovarea raționamentului logic, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</li> <li>• Însușirea cunoștințelor de design industrial și punerea la dispoziție a unei metodici de proiectare a produselor care să țină seama de condițiile funcționale, de materialul adoptat, de volumul producției și în general de condițiile tehnico-economico-organizatorice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<p>1. Probleme ale proiectării formei</p> <p>1.1. Principii și condiții de bază la proiectarea formei;</p> <p>1.2. Rolul normalizării și al standardizării în proiectarea și fabricația pieselor;</p> <p>1.3. Etapele elaborării formei pieselor</p> <p>1.4. Exemple de elaborare a formei pieselor;</p> <p>1.5. Probleme de bază și tendințe în domeniul proiectării formei produselor</p>	<p>prelegere clasică, pe bază de slide, explicați, problematizare studii de caz</p>	6 ore	
<p>2. Forma geometrică, funcțională și constructivă a produselor</p> <p>2.1. Forma geometrică;</p> <p>2.2. Forma funcțională;</p> <p>2.3. Forma constructivă;</p> <p>2.4. Stabilirea pe cale matematică a formei pieselor. Ecuațiile suprafețelor și muchiilor care determină forma piesei. Tehnici de modelare a curbilor și a suprafețelor 3D</p>		8 ore	
<p>3. Stabilirea formei constructiv-tehnologice a produselor</p> <p>3.1. Noțiuni privind cotarea și stabilirea toleranțelor;</p> <p>3.2. Forma constructiv-tehnologică a pieselor supuse prelucrărilor mecanice;</p> <p>3.3. Modificări ale formei pieselor impuse de condițiile specifice procedurii de prelucrare mecanică</p>		8 ore	
<p>4. Stabilirea formei constructive a pieselor în vederea montajului</p> <p>4.1. Influența ajustajelor adoptate asupra formei constructive a pieselor;</p> <p>4.2. Formele constructive ale pieselor din punctul de vedere al ajustajelor;</p> <p>4.3. Formele constructive ale pieselor din punctul de vedere al procesului de asamblare</p>		4 ore	
<p>5. Stabilirea formei constructive a pieselor și produselor din punct de vedere estetic</p> <p>5.1. Stabilirea proporțiilor și proiectarea formei;</p> <p>5.2. Recomandări de stabilire a formei pieselor din punct de vedere estetic</p>		2 ore	
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
<p>1. Fundamentele formei geometrice (Desenarea cu precizie; Obiecte 3D (Primitive standard; Rețele de petice); Primitive 2D)</p>	<p>conversație demonstrație experiment individual experiment în grupuri mici exerciții</p>	4 ore	
<p>2. Fundamentele modificării formei geometrice (Editarea obiectelor; transformări și modificări; Editarea formelor 2D; Modificarea obiectelor la diverse niveluri; Modificări – Twist (Răsucire), Bend (Îndoire), Taper (Ascuțire), Noise (Aplicarea variațiilor aleatoare formelor geometrice), PathDeform,</p>		8 ore	

SurfDeform, Tessellate, Displace	evaluare		
3. Obiecte compuse (Obiecte trase (Loft); Operații booleene; Morfisme)		4 ore	
4. Modelarea la nivel Mesh (Instrumente de editare a suprafețelor; Utilizarea funcției MeshSmooth)		4 ore	
5. Tehnici de modelare avansată. Funcțiile de modificare Editable Mesh și Edit Mesh. Funcțiile de modificare Editable Poly și Edit Poly. Funcțiile de modificare MeshSmooth și TurboSmooth. Aspecte de bază privind funcția de modificare TurboSmooth		2 ore	
6. Tehnica de modelare Graphite Modeling. Setul de instrumente Graphite Modeling. Caracteristicile comenzii Generate Topology.		2 ore	
7.Reprezentarea obiectelor cu observarea formelor acoperitoare, a proporțiilor și volumelor. Aplicații: Realizarea unor modele geometrice în realitatea înconjurătoare; Simularea funcționării diverselor subansambluri din construcția demașini.		2 ore	
8.Fundamentele compozițiilor și ale randării (Noțiuni de bază despre materiale; Materiale mapate; Materiale speciale). Randarea unei scene (Efecte ambientale). Aplicații: Stabilirea materialelor; Studiu asupra texturilor și suprafețelor		2 ore	
<b>8.3 Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eftimie, E. Tehnici de Modelare Avansata a Formei, Editura Universitatii Transilvania, 2020</li> <li>2. Eftimie, E. Animația asistată de calculator. Editura Universității "Transilvania", Brașov, 2016.</li> <li>3. Tickoo, S. Autodesk Simulation Mechanical 2016 for designers, 3rd ed., Schererville, Indiana, 2015</li> <li>4. Blain, J. M. The complete guide to Blender Graphics: Computer modeling &amp; animation, 5th ed., Boca Raton; London; New York: CRC Press, 2019</li> <li>5. Eftimie, E. Aplicații de modelare a formei. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2009.</li> <li>6. Eftimie, E, Eftimie, N. Modelarea formei. Editura Universității Transilvania din Brașov, 2003.</li> <li>7. Polevoi, R. 3D Studio MAX R3. In Depth. The Coriolis Group, LLC, United States of America, 1999.</li> <li>8. Peterson, M. 3D Studio MAX Fundamente. Editura Teora, București, 1999. Balas, M, Suport laborator,</li> </ol>			

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

Dezvoltarea deprinderilor în utilizarea tehnicilor de modelare grafică asistată pe calculator.  
Cunoștințele teoretice fundamentează cele mai noi abordări în modelarea asistată a formei iar exemplele practice se bazează pe aplicații din ingineria industrială.  
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	<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>	<b>• Evaluare pe parcurs</b>	10%

	Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.3.2, R.Î.1.3.4, R.Î. 1.3.5, R.Î. 2.3.1, R.Î. 2.3.2, R.Î. 3.3.2-3.3.4, R.Î. 4.3.2-4.3.5.		
10.5 Laborator	<p><b>Activitate continuă și participare la laborator</b> Participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>➤ utilizarea corectă a soluțiilor software specifice activității de laborator;</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>➤ utilizarea corectă a termenilor specifici;</li> <li>➤ argumentare logică;</li> <li>➤ gradul de dificultate a aplicațiilor abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.3.2, R.Î.1.3.4, R.Î. 1.3.5, R.Î. 2.3.1, R.Î. 2.3.2, R.Î. 3.3.2-3.3.4, R.Î. 4.3.2-4.3.5.</p>	• Evaluare pe parcurs	45%
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 specific 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>➤ fluență, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 3.1.4, R.Î. 3.1.5, R.Î. 4.1.5 – 4.1.7</p>	• Evaluare sumativă	45%

10.6 Standard minim de performanță

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
Șef lucr. dr. ing. Monica Loredana BALAȘ, Titular de curs	Șef lucr. dr. ing. Monica Loredana BALAȘ, 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		Proiectare constructivă						
2.2 Titularul activităților de curs				Prof.dr.ing. Radu Velicu				
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect				-				
2.4 Anul de studii	IV	2.5 Semestrul	7	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	2	3.2 din care: curs	2	3.3 seminar / laborator / proiect	0/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 din care: curs	28	3.6 seminar / laborator / proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului		62			
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>Mecanisme, Organe de mașini, Design conceptual</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe și abilități de aplicare în practica inginerescă a principiilor și metodelor definite la disciplinele de Organe de mașini, Design conceptual, utilizare de aplicații software (Desen tehnic și infografică III, Metoda elementului finit), asocierea cunoștințelor de Design conceptual I și II.</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>-</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. 3.1.1. 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

3.3 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. 4.1.4. Studentul utilizează metode și tehnici de cercetare științifică pentru îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software etc.

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.

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.

Studentul susține prezentări și comunicări publice într-o limbă de circulație internațională.

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea proiectării constructive ca etapă în dezvoltarea de produs, a principiilor, regulilor de bază, problemelor specifice dar și a unor metodici de proiectare pentru anumite componente mai puțin studiate (asamblări sudate, nituite, lagăre și elemente de etanșări speciale), în condiții de asistentă calificată.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea principiilor și metodelor din teoria unor elemente speciale de organe de mașini cu reprezentări grafice.</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor 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 proiectarea constructivă a unui sistem mecanic mobil, în condiții de asistentă calificată.</li> <li>• Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de calcul pentru proiectarea constructivă.</li> <li>• Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor specifice ținându-se seama de terminologia specifică consacrată proiectării constructive.</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
1. Asamblări sudate (definire, utilizare, caracterizare, elemente de proiectare)	Prelegere clasică și pe bază de slide	3 ore	
2. Asamblări nituite (definire, utilizare, caracterizare, elemente de proiectare)	Prelegere clasică și pe bază de slide	2 ore	
3. Lagăre speciale. Etanșări (definire, utilizare, caracterizare, elemente de proiectare, montaje cu rulmenți pentru aplicații generale)	Prelegere clasică și pe bază de slide	4 ore	
4. Actuatore (definire, utilizare, caracterizare, elemente de proiectare)	Prelegere clasică și pe bază de slide	2 ore	
5. Etapele proiectării constructive, interacțiuni	Prelegere clasică și pe bază de slide	2 ore	
6. Regulile de bază ale proiectării constructive	Prelegere clasică și pe bază de slide	2 ore	
7. Principiile proiectării constructive (Principiile transmiterea sarcinii (fluxul de sarcină, forma de egală rezistentă, deformația pe direcția forței, echilibrul sistemelor mecanice, sisteme în echilibru nedeterminat), Principiile diviziunii problemei de proiectare (atribuirea sub-funțiilor, diviziunea problemei pe sub-funcții, diviziunea problemei pentru funcții identice), Principiile autocontrolului (definiție, autorigidizare, autoechilibrare, autoprotecție), Principiile stabilității, Principiile minimizării erorilor	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	5 ore	

8. Elementele proiectării constructive (Calculul de rezistență (solicitări statice, solicitări de oboseală), Preluarea alungirilor sau contractării elementelor (alungire absolută și relativă, contractare, relaxare, elemente constructive), Protecția împotriva degradării suprafețelor (cauze și forme de deteriorare, măsuri de protecție), Utilizarea standardelor (scopul standardizării, utilizarea standardelor), Proiectare pentru fabricație (relația proiectare-fabricație, proiectarea formei pentru fabricație, alegerea materialelor și a semifabricatelor), Proiectare pentru asamblare (tipuri de asamblări, proiectarea asamblărilor, asamblări demontabile și nedemontabile)	Prelegere clasică și pe bază de slide	6 ore	
9. Evaluarea dezvoltării de produs	Prelegere clasică + studiu de caz	2 ore	
<p>8.2 Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. VELICU, R. Proiectare constructivă. Notite de curs, E-learning, 2025</li> <li>2. JIANG, W. Analysis and design of machine elements, Wiley, 2019</li> <li>3. BORDENS, K.S., ABBOTT, B. Research design and methods : a process approach, 2018</li> <li>4. FIELL, C, FIELL, P. Design of the 20th Century, 2015</li> <li>5. MITAL, A., DESAI, A., SUBRAMANIAN, A., MITAL, A. Product development : a structured approach to consumer product development, design, and manufacture, 2014</li> <li>6. PAHL, G. BEITZ, W., FELDHUSEN, J., GROTE, K.-H. Engineering Design: A Systematic Approach, Springer, London, 2007</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 și sunt în consonanță cu abordările de ultimă oră, permițându-le studenților să își formeze o bază științifică solidă și actualizată. 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	<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 1.3.5, RI 2.3.2, RI 3.3.3, RI 4.1.6, RI 4.3.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul>	<p><b>10%</b></p>
Examen	<p><b>Probă scrisă (test complex) și aplicație practică</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare sumativă</b></li> </ul>	<p><b>50%</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <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 1.3.2, RI 1.3.4-5, RI 2.3.1-2, RI 3.1.1, RI 3.1.4-5, RI 3.3.2, RI 4.1.4-5, RI 4.3.2, RI 4.3.5</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>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>			

#### 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. Radu VELICU</b> Titular de curs	

## 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	Proiectare constructivă proiect							
2.2 Titularul activităților de curs	-							
2.3 Titularul activităților de proiect	S. I. Dr. ing. Cornel Cătălin Gavrilă							
2.4 Anul de studii	IV	2.5 Semestrul	7	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					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutorat					-
Examinări					3
Alte activități					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	62				
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>Desen tehnic și infografică III, Mecanisme și organe de mașini, Organe de mașini, Metoda elementului finit, Design conceptual</li> </ul>
4.2 de competențe	<p>Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice</p> <p>Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și designului industrial, în particular.</p> <p>Asocierea cunoștințelor de design industrial în scopul armonizării aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice.</p> <p>Cunoștințe și abilități de aplicare în practica inginerescă a principiilor și metodicilor definite la disciplinele de Organe de mașini, Design conceptual (utilizare de aplicații software Desen tehnic și infografică III, Metoda elementului finit), asocierea cunoștințelor de Design conceptual.</p>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	-
5.2 de desfășurare a proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală de proiect cu calculatoare cu softuri dedicate, acces internet; videoproiector</li> <li>• Materiale bibliografice – cărți de specialitate, standarde</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>R.Î. 1.2.9.</b> 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><b>R.Î. 1.3.1.</b> Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.</p> <p><b>R.Î. 1.3.2.</b> Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p><b>R.Î. 1.3.4.</b> 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><b>R.Î. 1.3.5.</b> Studentul 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>2.2 Aptitudini</b></p> <p><b>R.Î. 2.2.2.</b> Studentul efectuează calcule de dimensionare și de rezistență pentru repere/ansambluri mecanice.</p> <p><b>R.Î. 2.2.3.</b> Studentul elaborează documentație tehnică, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor/ produselor industriale.</p> <p><b>2.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p><b>R.Î. 2.3.1.</b> Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p><b>R.Î. 2.3.2.</b> 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><b>R.Î. 3.1.1.</b> Studentul alege și aplică adecvat metode analitice, numerice și experimentale în analiza și proiectarea componentelor și produselor.</p> <p><b>R.Î. 3.1.4.</b> 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><b>R.Î. 3.2.2.</b> Studentul identifica, compara, selectează și analizează materialele pentru produsul proiectat în funcție de proprietățile acestora și cerințele impuse produsului.</p> <p><b>R.Î. 3.2.4.</b> Studentul interpretează rezultatele analizelor teoretice, numerice și experimentale.</p> <p><b>R.Î. 3.2.5.</b> Studentul selectează adecvat procedeele de prelucrare, condițiile de asamblare și de calitate a componentelor și produselor.</p>
---------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Competențe aferente calificării</b>	<p><b>3.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p><b>R.Î. 3.3.1.</b> Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului designului și dezvoltării de produse / sisteme.</p> <p><b>R.Î. 3.3.2.</b> Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.</p> <p><b>R.Î. 3.3.3.</b> Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer Design Industrial.</p> <p><b>R.Î. 3.3.4.</b> Studentul comunica eficient despre activitățile de design și dezvoltare de produs cu o gama largă de utilizatori și beneficiari.</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. 4.1.2.</b> Studentul propune și argumentează soluții tehnice de proiectare.</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>4.2 Aptitudini</b></p> <p><b>R.Î. 4.2.1.</b> Studentul utilizează adecvat criteriile și metode de evaluare pentru a aprecia calitatea proiectului / produsului și răspunde de calitatea produselor proiectate.</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>Disciplina urmărește însușirea unor noțiuni de bază, inițierea și pregătirea pentru rezolvarea problemelor de proiectare constructivă, necesară în dezvoltarea de produse cu largă aplicabilitate în domeniul industrial.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea noțiunilor de bază, inițierea și pregătirea pentru rezolvarea problemelor de proiectare constructivă;</li> <li>cunoașterea etapelor generale parcurse în proiectarea constructivă a sistemelor mecanice;</li> <li>competența de a realiza proiectarea constructivă a unor sisteme mecanice simple, cu asamblări, transmisii șurub-piulită, elemente elastice, lagăre, roți dintate.</li> </ul>

## 8. Continuturi

8.2. Proiect	Metode de predare-învățare	Numar de ore	Observatii
Proiectarea constructivă a unui sistem mecanic, actionat prin actuator liniar, pornind de la lista de cerințe (PDS) și de la rezultatele designului conceptual. Modelarea se va face utilizând instrumente software adecvate. Se urmăresc: <ul style="list-style-type: none"> <li>modelarea simplificată a elementelor constructive asociate funcției principale;</li> <li>proiectarea elementelor constructive asociate funcțiilor auxiliare (ghidare, fixare, ungere etc);</li> </ul>	Prezentarea etapelor de urmat. Lucru individual. Utilizarea de softuri dedicate (modelare 3D, analiză MEF). Import de subansamble existente. Verificare (viză) după fiecare etapă	6  8	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analiza stării de tensiuni și deformatii (MEF)</li> <li>▪ elemente de optimizare constructivă;</li> <li>▪ evaluarea elementelor proiectării constructive;</li> <li>▪ prezentarea soluției constructive.</li> </ul> <p>Se va utiliza și softul CATIA</p>		4 2 2 6	
<b>8.3 Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. JIANG, W. Analysis and design of machine elements, Wiley, 2019</li> <li>2. LATEȘ, M. T., SĂULESCU R. G., GAVRILĂ C. C., CREȚESCU, N. R. Inginerie mecanică. Mecanisme și organe de mașini, Editura Universității Transilvania, Brașov, 2020</li> <li>3. MITAL, A., DESAI, A., SUBRAMANIAN, A., MITAL, A. Product development: a structured approach to consumer product development, design, and manufacture, 2014</li> <li>4. VELICU, R. Proiectare constructivă. Notite de curs, E-learning</li> <li>5. CULEGERE de norme și extrase din standarde pentru proiectarea elementelor componente ale mașinilor, vol. I și II. Universitatea din Brașov, 1981, 1984.</li> <li>6. V.D.I.(Verein Deutscher Ingenieure)-Richtlinien 2221/1993, 2222/1997.</li> </ol>			

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

<p>Conținutul disciplinei respectă tendințele academice actuale, asigurând o relevanță ridicată a competențelor transmise către studenți. Sunt cuprinse metode și teorii acceptate de comunitatea științifică, în concordanță cu abordările de ultimă oră, permițându-le studenților să își formeze o bază științifică solidă și actualizată. Cunostintele teoretice și aplicațiile practice respectă abordările specifice ale angajatorilor din domeniul proiectării în industria constructoare de mașini.</p> <p>Tema de proiect respectă formatul unic pe facultate, întocmit conform standardelor în vigoare.</p> <p>Programa analitică este în concordanță cu domeniile IFToMM (International Federation for the Promotion of Mechanism and Machine Science) și RoAMET (Romanian Association of Mechanical Transmissions- member of Balkan Association of Mechanical Transmissions).</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 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, temelor sau a exercițiilor înainte de proiect;</li> <li>• Respectarea termenelor vizelor din timpul semestrului.</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>• utilizarea corectă a software-lor;</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 în formularea termenilor;</li> <li>• argumentare logică și coerență analitică;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	45%

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gradul de dificultate a temelor abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate a ale învățării, RÎ: 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.5, 2.2.2, 2.2.3, 3.1.1, 3.1.4, 4.1.2, 4.1.7, 4.3.2.</p>		
10.6 Verificare	<p><b>Verificare finală proiect</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor;</li> <li>• gradul de acoperire a problematicii cerute de proiect;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea proiectului;</li> <li>• gradul de dificultate a temelor abordate.</li> <li>• corectitudinea și acuratețea reprezentărilor grafice;</li> <li>• fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> <li>• claritate în organizarea răspunsului.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate a ale învățării, RÎ: 1.2.9, 2.3.1, 2.3.2, 3.2.5, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.2.1, 4.3.4, 4.3.5.</p>	• Evaluare sumativă	55%

Standard minim de performanță

Cunoașterea, reproducerea și înțelegerea conceptelor specifice domeniului de inginerie industrială.

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

Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodologiilor de investigare din domeniul disciplinei pentru elaborarea de modele 3D, a documentației tehnice aferente, respectiv a proiectelor.

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
	Șef lucr.dr. ing. Cornel Cătălin GAVRILĂ Titular de 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	Estetică și ergonomie							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Ing. Lucian BÂRSAN							
2.3 Titularul activităților de proiect	Șef lucrări dr. arh. Simina Anamaria LÖRINCZ							
2.4 Anul de studii	IV	2.5 Semestrul	7	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 / proiect/ proiect	0/0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	2	3.6 seminar / proiect/ proiect	0/0/28
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>Bazele designului industrial, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare l, Desen artistic</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, în general și designului industrial, în particular, pe baza selectării, combinării și utilizării de metode, tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software consacrate 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 + ecran</li> </ul>
5.2 de desfășurare a proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studio de design cu tablă, videoproiector + ecran și rețea de calculatoare</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. 1.3.1. 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

2.2 Abilități

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

R.Î. 2.2.3. Studentul elaborează documentație tehnică, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor/ produselor industrial

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. 3.2.2. Studentul identifică, compară, selectează și analizează materialele pentru produsul proiectat în funcție de proprietățile acestora și cerințele impuse produsului.

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

	<p>R.Î. 3.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului designului și dezvoltării de produse / sisteme.</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> <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 Abilități</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. 4.3.4. 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>• Insușirea de cunoștințe în domeniul esteticii industriale și dezvoltarea de abilități înspre proiectarea estetică a produselor industriale (design industrial). Cunoașterea și aplicarea principiilor de ergonomie în proiectarea produselor industriale.</li> <li>• Educarea gustului studenților pentru aprecierea calitatilor unui produs industrial și crearea unor produse care să înglobeze, pe lângă calitățile funcționale, și pe cele de natură estetică.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea abilităților de exprimare artistică și de comunicare utilizând mijloace/ instrumente specifice: forme, culori, texturi.</li> <li>• Dobândirea unor cunoștințe de cultură generală – terminologie, instrumente, metodologie – din domeniile esteticii industriale și ergonomiei.</li> <li>• Explicarea mecanismelor fiziologice și psihologice prin care obiectele „estetice” sunt dorite și apreciate de către consumatori.</li> <li>• Identificarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul programării calculatoarelor și informaticii aplicate, specifice designului industrial.</li> <li>• Capacitatea de a realiza o cercetare-documentare la nivel profesionist, cu accesarea tuturor surselor posibile și aplicând metodele generale și specifice designului industrial.</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de baza asociate aplicațiilor software și tehnologiei informației pentru explicarea, și prelucrarea datelor.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</li> <li>• Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, și față de opiniile celorlalți, și îmbunătățirea continuă a propriei activități.</li> <li>• Demonstrarea gândirii independente și originale în vederea obținerii unor lucrări/obiecte estetice și inovatoare.</li> </ul>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Introducere.</b> Obiectul esteticii. Domenii ale esteticii. Estetica în artă. Estetica cotidiană. Estetica informațională. Estetica industrială. Definiție și obiect. Istoric. Legile esteticii industriale. Funcțiile esteticii industriale. Locul și rolul esteticii în procesul de design.</li> </ul>	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Noțiuni, categorii și principii estetice.</b> Esteticul. Frumosul. Comicul. Tragicul. Conținutul și forma. Compoziția. Stilul, stilizarea. Gustul. Kitsch. Moda. Modernitatea. Proportionalitatea. Ritmul. Simetria. Armonia. Măsura. Echilibrul, ordinea și unitatea.</li> </ul>	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Percepția senzorială.</b> Percepția vizuală. Elemente de ritm, echilibru vizual, pondere vizuală și dinamică vizuală. Dinamica internă a formelor. Figura. Contrastul. Forma. Culoarea. Spațiul. Simetria. Percepția eronată: iluzia optică. Iluzii optice geometrice utilizate în designul industrial. Aplicarea principiilor gestaltiste în percepția vizuală.</li> </ul>	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estetica formelor.</b> Forme naturale și forme artificiale. Formă, figură, imagine. Modalități de realizare a formelor obiectelor. Perceperea și interpretarea formelor. Efecte psihologice ale formelor. Modalități de realizare a formei obiectelor: punctul, linia, suprafața, volumul. Relația formei cu funcția, materialul, tehnologia.</li> </ul>	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Percepția culorilor.</b> Surse de culoare. Perceperea culorilor și efectele lor psihologice. Amestecuri de culoare. Contraste și combinații de culori. Relația culoare - lumină. Relația culoare - formă.</li> </ul>	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Percepția texturilor.</b> Materialele, generatoare de texturi. Aspectul produselor și finisarea suprafețelor.</li> </ul>	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Proporția și proporționalitatea.</b> Legi de proporționalitate. Legea secțiunii de aur. Legea creșterilor organice. Șiruri fibonacciene. Metode</li> </ul>	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	2 ore	

de punere în proporție. Triangulația. Recurența. Modularea.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aplicarea principiilor estetice în designul produselor.</b> Designul produselor industriale. Estetica produselor industriale. Estetica în realizarea conceptului și în proiectarea constructivă a produselor. Forma și culoarea produselor industriale. Aspectul exterior al produsului. Expresivitatea produsului. Exprimarea funcționalității prin forma produsului.</li> </ul>	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estetica promovării produselor.</b> Estetica materialelor publicitare: afișul, anunțul, pliantul, clipul publicitar, prospectul. Funcția estetică a elementelor de însoțire a produsului: firma, marca, eticheta, catalogul de firmă. Spații de prezentare: vitrina, standul, expoziția. Impactul proiectării estetice a materialelor publicitare.</li> </ul>	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impactul economic și social al proiectării estetice a produselor.</b> Concepte moderne în designul industrial: modularea, standardizarea, flexibilitatea, producția de serie, estetica mecanică.</li> </ul>	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	1 oră	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Proiectarea estetică a produselor industriale utilizând tehnici CAD.</b> Schițarea, modelarea geometrică, simularea. Estetica industrială în mediul informatic.</li> </ul>	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	1 oră	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Noțiuni de ergonomie.</b> Domenii conexe. Ergonomia de concepție și ergonomia de corecție. Ergonomia cognitivă.</li> </ul>	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Antropometrie.</b> Postura. Spațiul activ. Elemente de comandă manuală sau la picior. Noțiuni de siguranță în muncă.</li> </ul>	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Condiții de muncă.</b> Factori de mediu fizic: iluminat, cromatică, factori de poluare, vibrații și zgomot. Factori de mediu psihologic. Proiectarea locului de muncă.</li> </ul>	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ergonomia produsului.</b> Sistemul om-mașină. Antropometrie în designul de produs. Relația om-produs-mediu. Designul produselor ergonomice. Design pentru diferențe individuale.</li> </ul>	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	2 ore	
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Studenții au de realizat un proiect în domeniul esteticii industriale, prin care să demonstreze însușirea și corecta interpretare a informațiilor dobândite prin activitatea de curs. În proiect trebuie să fie aplicate noțiunile și principiile de estetică – echilibru, armonie, unitate compozițională etc. cu referire la un subiect dat. Tema de proiect este o continuare a</li> </ul>	prelegere, conversație, lectură independentă muncă individuală și/sau în grup, consultații individuale sau de grup		

<p>proiectului realizat la Design conceptual și Proiectare constructivă.</p> <p>De asemenea, studenții vor realiza trei scurte referate/eseuri pe subiecte indicate, considerate repere esențiale pentru înțelegerea scopului și obiectivelor disciplinei.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Prezentarea materialului brut pentru proiect (rezultatele cercetării bibliografice, partea grafică neprelucrată).</li> <li>▫ Prima formă a proiectului. Macheta documentului.</li> <li>▫ Eliminarea erorilor, accent pe finisarea detaliilor, forma finală a proiectului.</li> </ul>	<p>conversație, discuții individuale și în grup</p>	<p>10 ore</p> <p>12 ore</p> <p>4 ore</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predarea proiectului. Susținerea și evaluarea proiectului.</li> </ul>	<p>Susținerea proiectului pe baza unui material organizat (ex.Powerpoint).</p>	<p>2 ore</p>	
<p>8.3 Bibliografie</p> <p>BÂRSAN L., DUCU S. Estetică industrială. Editura Universitatii Transilvania din Brașov, 2003.</p> <p>BÂRSAN L., et al. Ecodesign in contextul dezvoltării durabile. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2009.</p> <p>LÖRINCZ S.A., Creativitate poetice în formarea arhitectului și designerului, Editura Paideia, București, 2021.</p> <p>Olah, A. Ergonomie : indrumar de proiect si proiectare, Ed. Universității Transilvania, 2016.</p> <p>TILLEY A.R. The Measure of Man and Woman. Human Factors in Design. Henry Dreyfuss Associates, New York 2003.</p> <p>SALVENDY, G., editor. Handbook of Human Factors and Ergonomics. Third edition. John Wiley and Sons. 2006.</p>			

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

Demonstrarea asimilării cunoștințelor teoretice primite prin activitatea de curs, dezvoltate și aprofundate prin redactarea celor trei referate, prin finalizarea proiectului. Nivelul proiectului reflecta capacitatea studentului de a aprecia frumosul industrial in toate formele sale de manifestare și totodată capacitatea de a crea obiecte purtătoare ale funcției estetice. Orice producător de bunuri este conștient de importanța elementului estetic în proiectarea, vânzarea și utilizarea produselor și prin urmare, orice angajator – companie industrială, firmă de consultanță sau de proiectare – va aprecia pregătirea multilaterală dobândită de absolvenții acestui program.

**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: 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.5, 3.3.1 - 3.3.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.3.2-4.3.5.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul>	10%

10.5 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;</li> <li>pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de proiect;</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rezolvarea corectă a temelor;</li> <li>aplicarea corectă a conceptele esteticii și ergonomie;</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: 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.5, 3.3.1 - 3.3.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.3.2-4.3.5.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul> <p>Evaluare proiect prin susținere orală cu ajutorul unui material de prezentare</p> <p>Evaluare referate oral, prin lecturare.</p>	<p>30%</p> <p>10%</p>
Examen	<p><b>Probă scrisă</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice;</li> <li>gradul de acoperire a problematicii cerute de tematica examenului;</li> <li>corectitudinea reprezentărilor grafice</li> <li>acuratețea reprezentării</li> <li>fluență, 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, 2.2.2, 2.2.3, 2.3.1, 2.3.2, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.3, 4.2.1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evaluare sumativă</b></li> </ul> <p>test scris –tradițional – de cunoștințe teoretice</p>	<p>50%</p>

#### 10.6 Standard minim de performanță

Cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor de bază specifice domeniilor Estetică industrială, respectiv Ergonomie. Capacitatea de a furniza minim 1 exemplu pentru explicarea unui model teoretic.

#### Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

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

		argumentare, incapacitate de reprezentare si exprimare coerenta 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
Prof.dr.ing. Lucian BÂRSAN Titular de curs	Șef lucrări dr. arh. Simina Anamaria LÖRINCZ Titular de 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>Designul Produselor Mecatronice</b>								
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Conf. dr. ing. Nadia Ramona Crețescu</b>								
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	<b>Conf. dr. ing. Nadia Ramona Crețescu</b>								
2.4 Anul de studii	IV	2.5 Semestrul	7	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	3	3.2 din care: curs	2	3.3 seminar / laborator / proiect	0/0/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	3.5 din care: curs	28	3.6 seminar / laborator / proiect	0/0/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					31
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutorat					
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	78				
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>Mecanisme, Mecanica, Metoda elementului finit, Design conceptual, Electrotehnica, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Acționarea, comanda și controlul sistemelor mecanice</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanisme (funcții de transmitere pentru mișcări și momente asupra mecanismelor cu bare articulate), mașini electrice (noțiuni asupra motoarelor electrice), cunoștințe și abilități de aplicare în practica inginerescă a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de bază din MEF (modelarea 3D), design conceptual (cunoașterea modulelor de proiectare)</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 calculatoare cu tablă și videoproiector</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. 1.3.1. 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.

	<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> Studentul cunoaște și aplică tehnici de management al timpului profesional și personal.</p> <p><b>4.2 Aptitudini</b></p> <p><b>R.Î. 4.2.1.</b> Studentul utilizează adecvat criteriile și metode de evaluare pentru a aprecia calitatea proiectului / produsului și răspunde de calitatea produselor proiectate.</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. 4.3.3.</b> Studentul identifică oportunități de formare profesională continuă.</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>Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul sistemelor mecatronice și utilizarea acestora pentru explicarea, interpretarea și proiectarea unui produs mecatronic, aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru rezolvarea unor probleme de modelare structurală, cinematică și dinamică a principalelor tipuri de mecanisme cu bare articulate utilizate în construcția unui sistem mecatronic, în condiții de asistență calificată și utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea noțiunilor de baza și a terminologiei privind subsistemele componente ale unui produs mecatronic;</li> <li>Crearea de abilități privind proiectarea produselor mecatronice;</li> <li>Prezentarea de produse mecatronice reprezentative;</li> <li>Evaluarea metodelor de modelare pentru un produs mecatronic;</li> <li>Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor specifice ținându-se seama de terminologia specifică consacrată domeniului sistemelor mecatronice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1 Introducere 1.1 Definiția mecatronicii; 1.2 Avantajele introducerii mecatronicii; 1.3 Exemple reprezentative de produse mecatronice; 1.4 Istoricul unor produse mecatronice reprezentative.	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	4 ore	
2 Sisteme mecatronice	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	4 ore	

2.1 Definiția sistemelor mecatronice; 2.2 Funcțiile sistemelor mecatronice 2.3 Sinteza unui sistem mecatronic.			
3 Senzori utilizați în produsele mecatronice 3.1 Principii pentru selectarea senzorilor pentru o anumită aplicație; 3.2 Exemple de senzori integrați în produse mecatronice.	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	4 ore	
4 Motoare și actuatori utilizați în produsele mecatronice 4.1 Clasificarea actuatorilor utilizați în produsele mecatronice; 4.2 Tipuri de actuatori, performanțe; 4.3 Motoare de curent continuu – dimensionare, funcții; 4.4 Motoare de curent alternativ; 4.5 Motoare pas cu pas –exemple de utilizare; 4.6 Selectarea motorului necesar; 4.7 Exemple de motoare și actuatori în produse mecatronice.	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	4 ore	
5 Comanda și controlul produselor mecatronice 5.1 Clasificarea mecanismelor de control; 5.2 Controlul în buclă deschisă; 5.3 Controlul în buclă închisă; 5.4 Controlul prin prevenirea erorilor; 5.5 Analiza și proiectarea sistemelor de control; 5.6 Microprocesoare și microcontrolere; 5.7 Aplicații ale microcontrolerelor;	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	2 ore	
6. Exemple de produse mecatronice : roboții, imprimanta 3D, autovehiculul ca și produs mecatronic, etc. (tipuri, elemente componente, domenii de utilizare).	Prelegere pe bază de slide + studiu de caz	10 ore	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mătieș V., ș.a. Tehnologie și educație mecatronică, 2001.</li> <li>2. Bishop, R. The Mechatronics Handbook. CRC Press, 2002.</li> <li>3. Jaliu, C. Produse mecatronice. Suport de curs. 2007.</li> <li>4. Cristea L. Sisteme automate pentru servire, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, ISBN 973-635-231-5, 2003 .</li> <li>5. Indri, M., Oboe, R., Mechatronics and Robotics , New Trends and Challenges, CRC Press, 2020.</li> <li>6. TÂRULESCU R., TÂRULESCU,S., VEHICLE MECHATRONICS, ISBN 9786061911288, 2019.</li> <li>7. Munteanu O., Informația și mecatronica, ISBN 978973134181, 2018.</li> <li>8. Richard C. Dorf, Robert H. Bishop , Modern Control Systems, ISBN 9781292152974, 2019.</li> </ol>			

9. Crețescu N. R., Designul produselor mecatronice, <a href="https://ebooks.unitbv.ro/produs/designul-produselor-mecatronice-partea-i-fundamente/">https://ebooks.unitbv.ro/produs/designul-produselor-mecatronice-partea-i-fundamente/</a> , ISBN 978-606-19-1745-7, 2025.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
P. Pornind de la schema de principiu a unui sistem mecatronic, să se realizeze modelul CAD utilizând programul ADAMS și să se realizeze programul de comanda al acestuia.	Identificarea temelor individuale de proiect.	2	se dau 2 vize
	Realizarea desenului CAD al sistemului (2D sau 3D).	2	
	Identificare tip de motor necesar sistemului mecatronic proiectat.	2	
	Modelare și simulare CAD a sistemului mecatronic proiectat.	4	
	Comanda și controlul sistemului mecatronic proiectat.	2	
	Evaluare finală.	2	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mătieș V., ș.a. Tehnologie și educație mecatronică, 2001.</li> <li>2. Bishop, R. The Mechatronics Handbook. CRC Press, 2002.</li> <li>3. Cristea L. Sisteme automate pentru servire, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, ISBN 973-635-231-5, 2003.</li> <li>4. Indri, M., Oboe, R., Mechatronics and Robotics , New Trends and Challenges, CRC Press, 2020.</li> <li>5. TÂRULESCU R., TÂRULESCU,S., VEHICLE MECHATRONICS, ISBN 9786061911288, 2019.</li> <li>6. Munteanu O., Informația și mecatronica,ISBN 978973134181, 2018.</li> <li>7. Richard C. Dorf, Robert H. Bishop , Modern Control Systems, ISBN 9781292152974,2019.</li> <li>8. Crețescu N. R., Designul produselor mecatronice, <a href="https://ebooks.unitbv.ro/produs/designul-produselor-mecatronice-partea-i-fundamente/">https://ebooks.unitbv.ro/produs/designul-produselor-mecatronice-partea-i-fundamente/</a>, ISBN 978-606-19-1745-7, 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 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, iar exemplele practice se bazează pe tipuri reprezentative de produse mecatronice utilizate în diverse domenii.

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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	30%

	Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.1, RI 1.3.2, RI 1.3.4, RI 1.3.5, RI 2.3.1, RI 2.3.2.		
10.5 Seminar/ Laborator /Proiect	<p><b>Activitate continuă și participare la seminar/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>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>utilizarea corectă a software-lor;</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> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 3.1.3, RI 3.1.4, RI 3.2.4, RI 3.3.1, RI 3.3.2, RI 3.3.3, RI 3.3.4.</p>	• Evaluare pe parcurs	30%
Examen	<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 problematicei cursului;</li> <li>gradul de acoperire a problematicei cursului cerute de subiect;</li> <li>aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</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 4.1.5, RI 4.1.6, RI 4.1.7, RI 4.2.8, RI 4.3.2, RI 4.3.4, RI 4.3.5.</p>	• Evaluare sumativă	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.

Realizarea unui produs unitar unde estetica și ergonomia produsului integrează armonios componentele tehnice, fiind validat printr-un model CAD riguros și un prototip funcțional care să demonstreze sinergia clară dintre formă, electronică și modelul de comandă și control.

#### 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>Conf. dr. ing. Nadia Ramona Crețescu,</b>  Titular de curs	<b>Conf. dr. ing. Nadia Ramona Crețescu,</b>  Titular de 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	Design Grafic							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Mihai COMSIȚ							
2.3 Titularul activităților de proiect	Conf. dr. ing. Mihai COMSIȚ							
2.4 Anul de studii	IV	2.5 Semestrul	7	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	3	3.2 din care: curs	2	3.3 seminar / laborator / proiect	0/0/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	3.5 din care: curs	28	3.6 seminar / laborator / proiect	0/0/14
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					20
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					36
Tutorat					7
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	78				
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, Estetică și ergonomie</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asocierea cunostintelor de design industrial cu tehnicile clasice si digitale de creatie artistica pentru promovarea produselor</li> <li>Asocierea cunostintelor de design industrial cu tehnicile clasice si digitale de creatie artistica pentru promovarea produselor</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studio design cu videoproiector și stație de lucru pentru fiecare utilizator</li> </ul>
5.2 de desfășurare a proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studio design dotat cu planșete calculatoare cu soft dedicat pentru grafica si planșe exemplificatoare pentru deprinderea tehnicilor folosite in design grafic</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. 1.3.1. 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. 1.3.3. 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.

R.Î. 3.1.9. Studentul cunoaște și aplică tehnici de concepție a formei, design grafic și de promovare a produselor.

3.2 Aptitudini

R.Î. 3.2.11. Studentul elaborează strategia de promovare a produsului / sistemului nou sau inovativ și creează materialele de prezentare pentru lansarea produsului pe piață.

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.

	<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> <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  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. 4.3.4. 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>Înțelegerea design-ului grafic ca instrument pentru îmbunătățirea calitatii vietii, deprinderea de abilități necesare pentru promovarea produsului cu ajutorul mijloacelor de comunicare vizuală utilizând mijloace de exprimare grafice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea abilităților de promovare a brand-ului sau produsului prin mijloace de comunicare vizuala;</li> <li>Dezvoltarea capacității de comunicare a mesajelor bazate pe informație vizuala..</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
• Introducere in Design Grafic	Prezentare cu slide-uri PowrPoint si exemplificarea cu imagini sau planșe didactice	2 ore	
• Perceptia	Prezentare cu slide-uri PowrPoint si exemplificarea cu imagini sau planșe didactice	2 ore	
• Echilibrul dinamic in grafica	Prezentare cu slide-uri PowrPoint si exemplificarea cu imagini sau planșe didactice	2 ore	
• Teoria Gestalt aplicata in Design Grafic	Prezentare cu slide-uri PowrPoint si exemplificarea cu imagini sau planșe didactice	2 ore	
• Utilizarea Fonturilor	Prezentare cu slide-uri PowrPoint si exemplificarea cu imagini sau planșe didactice	2 ore	
• Echilibrul cromatic	Prezentare cu slide-uri PowrPoint si exemplificarea cu imagini sau planșe didactice	2 ore	
• Compozitia	Prezentare cu slide-uri PowrPoint si exemplificarea cu imagini sau planșe didactice	2 ore	

• Echilibrul compozitional	Prezentare cu slide-uri PowrPoint si exemplificarea cu imagini sau planșe didactice	2 ore	
• Marimi si proportii	Prezentare cu slide-uri PowrPoint si exemplificarea cu imagini sau planșe didactice	2 ore	
• Tematica si ritm vizual	Prezentare cu slide-uri PowrPoint si exemplificarea cu imagini sau planșe didactice	2 ore	
• Utilizarea ilustratiei si fotografiei in design grafic	Prezentare cu slide-uri PowrPoint si exemplificarea cu imagini sau planșe didactice	2 ore	
• Design pentru promovare. Productia de tipografie. Unelte si procese	Prezentare cu slide-uri PowrPoint si exemplificarea cu imagini sau planșe didactice	2 ore	
• Logotipul, mottoul, sigla	Prezentare cu slide-uri PowrPoint si exemplificarea cu imagini sau planșe didactice	2 ore	
• Mijloace de promovare, elemente de identitate vizuala	Prezentare cu slide-uri PowrPoint si exemplificarea cu imagini sau planșe didactice	2 ore	
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Proiectul consta in dezvoltarea elementelor de identitate vizuala specifice unei companii si elaborarea unui portofoliu de identitate vizuala Parcurgand urmatoarele etape: • Se vor defini elemente grafice de identitate vizuala care este necesar sa fie dezvoltate • Se va defini, agreea si alege tema precum si se vor stabili elemnțele initiale de identitate precum semn grafic, nume si logo	Lucrul individual cu PC-ul, instrumente și materiale specifice designului grafic. Îndrumare individuală și exemplificări in baza sarcinilor de proiect	2 ore	
• Se vor dezvolta siglă/logotipul și sloganul care stau la baza elaborarii intregii linii de ifentitate vizuala	Lucrul individual cu PC-ul, instrumente și materiale specifice designului grafic. Îndrumare individuală și exemplificări in baza sarcinilor de proiect	2 ore	
• Se va dezvolta cartea de vizita, antetul si grafica pentru plic pentru tematica aleasa	Lucrul individual cu PC-ul, instrumente și materiale specifice designului grafic. Îndrumare individuală și exemplificări in baza sarcinilor de proiect	2 ore	
• Se va concepe si dezvolta un afiș	Lucrul individual cu PC-ul, instrumente și materiale specifice designului grafic. Îndrumare individuală și exemplificări in baza sarcinilor deproiect	2 ore	
• Dezvoltarea graficii pentru pliant si fluturas	Lucrul individual cu PC-ul, instrumente și materiale specifice designului grafic. Îndrumare individuală și exemplificări in baza sarcinilor de proiect	2 ore	
• Se va dezvoltarea grafica pentru rollup si banner si se vor asambla sub forma unui portofoliu electronic si printat	Lucrul individual cu PC-ul, instrumente și materiale specifice designului grafic. Îndrumare individuală și exemplificări in baza sarcinilor deproiect	2 ore	

• Se va incheia situatia pe baza prezentarii portofoliului	Analiza unui portofoliu de planse realizate de student in format electronic si pe formate printate	2 ore	
<b>8.3 Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Alexandru C., Jaliu C., Comsit M., Product Design, Intechopen Limited, London, 2020, ISBN:978-1-83968-212-4</li> <li>Chinda D.H., <i>The industrial design esthetical form crisis of the XXI century</i>, (in Romanian), Ion Mincu University Publishing House, București, 2009.</li> <li>Chinda D.H., <i>Solutions to The industrial design crisis of the XXI century</i>, (in Romanian), Ion Mincu University Publishing House, București, 2010.</li> <li>Beazley, M., Sparke P., A century of design- design pioneers of the 20th century, Octopus Group Ltd., 1999;</li> <li>Barsan, L., Duicu, S., Grosu, R., Dogariu, M., Popescu, M., Estetica industrială, Brasov, Editura Universitatii Transilvania, 1999.</li> <li>Fiell, C., Fiell, P., Design of the 20th century, Benedikt Taschen Verlag GmbH, Koln, 1999;</li> <li>Lupton, E., Phillips J.C. Graphic Design: The New Basics, Princeton Architectural Press, 2008</li> <li>Arntson A.E., Graphic Design basics, Thomson Wadsworth, 2007.</li> <li>R., Landa, Graphic Design Solutions, Third Edition, Thomson Learning, 2005.</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 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 grafic, iar exemplele practice se bazează pe tehnici și metode fundamentale pentru reprezentare în designul grafic. Programa analitică este în concordanță cu cerințele care sunt impuse de piața muncii în design grafic fiind acordată cu programe analitice de la specializări echivalente ale Facultăților 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	<b>Activitate continuă și participare la curs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intelegerea corectă și însușirea principiilor designului grafic;</li> <li>prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>integrarea cunoștințelor teoretice în discuții prin utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici;</li> <li>asimilarea de cunoștințe referitoare la tehnicile de promovare prin prisma reprezentărilor grafice și a simbolisticii lor</li> <li>demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 2.1.1, RI 3.1.3, RI 3.1.2, RI 3.3.2, RI 4.1.6, RI 4.1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul>	20%

10.5 Proiect	<p><b>Activitate continuă și participare la proiect</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>participare activă la lproiect: 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> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rezolvarea corectă a temelor din cadrul aplicațiilor practice sau a celor postate pe platforma de e-learning ;</li> <li>utilizarea corectă a aplicațiilor software;</li> <li>corectitudinea reprezentărilor grafice</li> <li>abilitatea de a aborda o tematica de identitate vizuala sau de comunicare vizuala</li> <li>elaborarea uui portofoliu complet si corect.</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizare corecta a terminologiei;</li> <li>capacitate de argumentare logică și coerentă ;</li> <li>gradul de dificultate a tematicii abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 2.1.1, RI 3.1.3, RI 3.1.2, RI 3.3.2, RI 4.1.6, RI 4.1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul>	40%
Examen	<p><b>Probă orală ( cu prezentare a portofoliului)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice designului grafic predate la curs;</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 tematici specifice ;</li> <li>corectitudinea reprezentărilor grafice</li> <li>claritate în organizarea răspunsului.</li> <li>acuratețea reprezentării</li> <li>explicarea logică și justificată a deciziilor</li> <li>fluență, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 2.1.1, RI 3.1.3, RI 3.1.2, RI 3.3.2, RI 4.1.6, RI 4.1.7.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evaluare sumativă</b></li> </ul>	40%
<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>Aplicarea tehnicilor și metodologiilor de reprezentare si valoratie din domeniul disciplinei pentru elaborarea de concepte și compoziții specifice reprezentarii in design grafic.</p>			
<b>Grilă de evaluare pe niveluri de performanță</b>			
<b>Nivel de performanță</b>	<b>Descriere generală</b>	<b>Caracteristici</b>	
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește integral conceptele,și noțiunile specifice disciplinei; reprezentările sunt inovative și exacte	Reprezentare perfectă, structură logică in 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 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>Managemet de proiect</b>							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr. Alexandru Enesca							
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof.dr. Alexandru Enesca							
2.4 Anul de studii	IV	2.5 Semestrul	8	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	1	3.3 seminar / laborator / proiect	1/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	20	3.5 din care: curs	10	3.6 seminar / laborator / proiect	10/0/0
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					8
Tutorat					
Examinări					12
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	70				
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>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</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 PC și videoproiector. Webcam cu rezoluție mare în situația în care se vor desfășura ore în regim on-line.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală prevăzută cu calculatoare pentru studenți și videoproiector. Webcam cu rezoluție mare în situația în care se vor desfășura ore în regim on-line.</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. 1.2.9.** 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. 1.3.4.** 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

**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

**3.3 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

**4.1 Cunoștințe**

**R.Î. 4.1.1.** Studentul gestionează proiecte profesionale de design și dezvoltare de produs.

**R.Î. 4.1.3.** Studentul evaluează activitatea de design și proiectare de produse și gestionează managementul calității și managementul de proiect.

**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.

**4.3 Responsabilitate și autonomie**

**R.Î. 4.3.2.** Studentul activează și se integrează în echipe interdisciplinare de proiectare.

	<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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deprinderea de abilități necesare pentru elaborarea, dezvoltarea, optimizarea și coordonarea unor proiecte specifice domeniului.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea metodelor de accesare a proiectelor;</li> <li>• Dezvoltarea de deprinderi necesare elaborării unor proiecte;</li> <li>• Dezvoltarea aptitudinilor de identificare a punctelor slabe/tari dintr-un proiect;</li> <li>• Dezvoltarea competențelor pentru coordonarea proiectelor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Identificarea domeniilor prioritare cu finanțare internațională.	Prelegere Explicatia Conversatia euristica Algorimtizarea Problematizarea Studiul de caz	1	Daca situatia o impune (in functie de scenariul adoptat in pandemie) se poate trece in sistem online pe platform de elearning caz in care se adopta metode specifice (explicatia, expunerea, problematizarea).
Alegerea corectă a tipului de proiect vs sursa de finanțare		1	
Elaborarea structurii primare a proiectului		2	
Identificarea obiectivelor/activităților/livrabilelor		2	
Realizarea bugetului unui proiect		2	
Indicatori de performanță		2	
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Identificarea unei tematici de proiect	Prezentarea fata in fata Explicatia Activitate in grup Conversatia euristica Problematizare	2	Daca situatia o impune (in functie de scenariul adoptat in pandemie) se poate trece in sistem online pe platform de elearning caz in care se adopta metode specifice (explicatia, expunerea, problematizarea).
Realizarea proiectului (structura, buget, indicatori)		4	
Prezentarea proiectului		4	
8.3 Bibliografie			
<p>1. The project proposal writing handbook, Jhon Chikati, Ed. Regional Partnership for Resource Development, ISBN 9966-19, 2008</p> <p>2. The Complete Book of Grant Writing, Nancy Burke Smith, E. Gabriel Works, Ed. Sourcebooks, ISBN 9781402267291, 2008</p> <p>3. Research Methodology and Scientific Writing, C. George Thomas, Ed. Springer, ISBN 9783030648657, 2021</p> <p>4. Note de curs, format electronic, platforma eLearning, A. Enesca</p>			

**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.. 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	<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 1.2.9, RI 1.3.2, RI 1.3.4, RI 1.3.5, RI2.3.1, RI 2.3.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	20%
10.5 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>• pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de seminar;</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>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</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 structurilor abordate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.2.9, RI 1.3.2, RI 1.3.4, RI 1.3.5, RI2.3.1, RI 2.3.2, RI 3.3.2, RI 3.3.3, RI 4.1.1, RI 4.1.3, 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>	40%
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 problematicei cursului</li> <li>• gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare sumativă</li> </ul>	40%

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> <li>• corectitudinea 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 1.2.9, RI 1.3.2, RI 1.3.4, RI 1.3.5, RI2.3.1, RI 2.3.2, RI 3.3.2, RI 3.3.3, RI 4.1.1, RI 4.1.3, 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>		
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

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.

<p><b>Prof. dr. ing. Codruța JALIU</b> Decan</p>	<p><b>Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA</b> Director de departament</p>
<p><b>Prof. dr. Alexandru Enesca</b> Titular de curs</p>	<p><b>Prof. dr. Alexandru Enesca</b> Titular de seminar</p>

## 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	Design de obiect (10 săptăm)							
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr. dr. ing. Viorel SISMAN							
2.3 Titularul activităților de laborator	Sef lucr. dr. ing. Viorel SISMAN							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DS
							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 seminar/ laborator/ proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	30	din care: 3.5 curs	20	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/10/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					3
Examinări					7
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	60				
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>• Parcurgerea cursurilor: Desen artistic, Design (semiotica creației), Estetică și ergonomie, Concepția formei în design, Creativitate și inovare în design, Studiul culorii în design</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuarea de calcule, demonstratii și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunostintelor din științele fundamentale.</li> <li>- Elaborarea de modele si proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, pe baza identificarii, selectarii si utilizarii principiilor, metodelor optime si solutiilor consacrate din disciplinele fundamentale.</li> <li>- Asocierea cunostintelor de design industrial în scopul armonizarii aspectelor functional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice si ecologice.</li> <li>- Definirea conceptelor, principiilor metodelor si modelelor de design industrial în situatii bine definite si utilizarea limbajului specific esteticii industriale.</li> </ul>

## 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><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 și rezultate ale învățării

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 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.</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 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.</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 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 R.Î. 3.1.9. Studentul cunoaște și aplică tehnici de concepție a formei, design grafic și de promovare a produselor 3.2 Abilități R.Î. 3.2.4. Studentul interpretează rezultatele analizelor teoretice, numerice și experimentale</p>
---------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competențe aferente calificării	<p>R.Î. 3.2.7. Studentul construiește macheta și prototipul produsului / sistemului nou sau inovativ</p> <p>3.3 Responsabilitate și autonomie</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>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> <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>• Sporirea capacității de a crea obiecte care să răspundă unor cerințe complexe ale utilizatorilor.</li> <li>• Înțelegerea complexității aspectelor ce concură la definirea unui nou produs tehnic.</li> <li>• Dezvoltarea gândirii creative specifice creației de design.</li> <li>• Înțelegerea rolului designerului în cadrul echipei multidisciplinare care concepe noul produs tehnic și a etapelor pe care le parcurge de la ideea inițială până la materializarea ei în produsul realizat în serie.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea conținutului general al unui proiect de design.</li> <li>• Cunoașterea, înțelegerea și parcurgerea efectivă prin exemple de curs și proiect a etapelor de elaborare a caietului de sarcini design pentru un nou produs.</li> <li>• Cunoașterea, înțelegerea și parcurgerea efectivă prin exemple de curs și proiect a etapelor cuprinse în dosarul de creație pentru un nou produs de design.</li> <li>• Formarea unor deprinderi practice privind modul de abordare a problematicii concepției în design.</li> <li>• Dezvoltarea deprinderilor privind modul de utilizare practică a metodelor de creație în vederea realizării unor noi concepte de produs.</li> <li>• Aplicarea conceptelor prezentate în curs la un proiect de produs ce se dorește a avea un caracter puternic inovativ.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<p><b>I. Etapa de analiză a problematicii proiectului; de design de obiect definirea caietului de sarcini design.</b></p> <p>I.1. Analiza contextului de studiu, a contextului subiectului, a subiecților studiului; Analiza evoluției în timp a contextului obiectului; Analiza răspunsurilor actuale la problematica pusă.</p>	prelegere clasică și pe bază de slide conversație exemple	2 ore	
<p>I.2. Principii utilizate pentru definirea stilului obiectelor; Componentele estetice ale obiectului – factori armonici, funcționali, istorici și tehnologici, culturali, sociali; Semantica și simbolismul obiectelor; Stilism, formalism, funcționalism; Dimensiunile atractivității; Planificarea stilului obiectului; Metode grafice pentru stabilirea coordonatelor stilistice.</p>	prelegere clasică și pe bază de slide conversație exemple	4 ore	
<p>I.3. Cartografierea tendințelor; Studiul tendințelor ghidat de influențe diverse; Istoricul familiilor de obiecte.</p>	prelegere clasică și pe bază de slide conversație exemple	1 oră	
<p>I.4. Analiza funcțională – instrument eficient pentru lărgirea plajei de căutare a soluțiilor de design.</p>	prelegere clasică și pe bază de slide conversație exemple	2 ore	
<p>I.5. Analiza nevoilor utilizatorilor; Analiza tipologiilor de utilizatori; Analiza ritualurilor de utilizare; Studiul de ergonomie antropometrică; Studiul de ergonomie cognitivă;</p>	prelegere clasică și pe bază de slide conversație exemple	2 ore	
<p>I.6. Caietul de sarcini tehnice; Studiul materialelor utilizate; Analiza de mediu și a ciclului de viață</p>	prelegere clasică și pe bază de slide conversație exemple	1 oră	
<p><b>II. Etapa realizării dosarului de creație</b></p> <p>II.1. Identificarea obiectivelor principale; Planificarea proiectului; Sinteza caietului de sarcini</p>	prelegere clasică și pe bază de slide conversație exemple	1 oră	
<p>II.2. Cercetarea creativă pe un camp larg (cercetare liberă) și evaluarea preconceptelor – obiective, strategii, mijloace. Exemple.</p>	prelegere clasică și pe bază de slide conversație exemple	1 oră	
<p>II.3. Cercetarea creativă orientată și evaluarea conceptului ales - obiective, strategii, mijloace. Exemple.</p>	prelegere clasică și pe bază de slide conversație exemple	1 oră	
<p>II.4. Dezvoltarea conceptului ales - obiective, strategii,</p>	prelegere clasică	1 oră	

mijloace. Exemple.	și pe bază de slide conversație;exemp le		
II.5. Finalizarea proiectului – modalități și mijloace de prezentare a rezultatelor studiului	prelegere clasică și pe bază de slide conversație exemple	1 oră	
II.6. Studiu de caz – prezentarea detaliată a procesului de concepție de design pentru un obiect reprezentativ.	prelegere clasică și pe bază de slide conversație	3 ore	
<b>8.3. Laborator</b>	Metode de predare	Număr de ore	Observații
L1. Analiza contextului în designul unui obiect inovativ - context tehnic, tehnologic și organizațional. Exercițiu ghidat.	Prezentări pe bază de slide, Conversație, Lucru individual	2 ore	
L2. Aplicarea metodei analizei funcționale pentru stimularea creativității în design. Exercițiu ghidat.	Prezentări pe bază de slide, Conversație, Lucru individual	2 ore	
L3. Elemente de analiză în procesul de design de obiect: a. evoluția istorică a tipului de aplicație, panorama aplicațiilor înrudite; b. analiza semiologică, analiza tendințelor în domeniul aplicației și analiza tendințelor în domenii de influență; c. utilizatori și scenarii propuse de utilizare a noilor obiecte. Exercițiu ghidat.	Prezentări pe bază de slide, Conversație, Lucru individual	2 ore	
L4. Cercetarea creativă liberă a soluțiilor de obiect (cercetarea pe un domeniu larg de soluții) și evaluarea preconceptelor – obiective, strategii, mijloace. Exercițiu ghidat.	Prezentări pe bază de slide, Conversație, Lucru individual	2 ore	
L5. Cercetarea creativă orientată, evaluarea și dezvoltarea conceptului ales - obiective, strategii, mijloace. Exercițiu ghidat.	Prezentări pe bază de slide, Conversație, Lucru individual	2 ore	
Bibliografie: [1] Baxter, M. Product Design. Ed. Chapman & Hall, London, 1995. [2] Șișman, V. Indrumar de proiectare in designul de produs, Editura Universitatii Transilvania, Brasov, 2012 [3] Șișman, V. Basic Design, Editura Universitatii Transilvania, Brasov, 2014			

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor 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, RI 4.3.2, RI 4.3.5</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> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici</li> <li>• argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>• Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.2, RI 1.3.5, RI 3.3.2, RI 3.3.3., RI 4.1.5, RI 4.1.6, RI 4.1.7, RI 4.3.4</li> </ul>	<b>Evaluare pe parcurs</b>	40%
Examen	<p><b>Probă scrisă (test complex)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradul de acoperire a problematicii</li> </ul>	<b>Evaluare sumativă</b>	20%

	cerute de subiecte • Capacitatea de exemplificare	de cunoștințe teoretice din întreg conținutul teoretic al cursului;	
	• Aplicarea metodelor specifice de machetare • Respectarea caietului de sarcini • Originalitatea ideilor prezentate • Calitatea tehnică a machetelor prezentate Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.2, RI 2.3.1, RI 2.3.2, RI 3.1.4, RI 3.1.9, RI 3.2.4, RI 3.2.7, RI 4.1.5, RI 4.1.6, RI 4.1.7	• Evaluarea finală a lucrărilor practice finalizate (referate, planșe, machete de design).	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,
șef lucr. dr.ing. Viorel ȘIȘMAN Titular de curs,	șef 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, Mecatronica 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	Managementul inovării în designul de produs							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Ionel Starețu							
2.3 Titularul activităților de proiect	Prof.dr.ing. Ionel Starețu							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DS
							Obligativitate <sup>3)</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	0/0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/20
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					25
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					32
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	80				
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 tehnic, Desen artistic, Desen tehnic și infografică, Mecanisme, Organe de mașini, Știința și ingineria materialelor, Tehnologii de prelucrare, Toleranțe și control dimensional, Design conceptual, Materiale speciale, Culoare în designul de produs, Modelarea asistată a formei în design, Proiectare constructivă și de detaliu, Modelarea asistată a sistemelor mecanice, Concepția formei în design, Design grafic.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicarea cunoștințelor de desen tehnic și infografică la proiectarea formei pieselor și ansamblelor produselor mecanice și întocmirea unei documentații tehnice conform normelor în vigoare.</li> <li>Utilizarea metodelor de calcul la verificarea funcționării și asigurării rezistenței mecanice a pieselor și ansamblurilor mecanice specifice produselor mecanice.</li> <li>Utilizarea materialelor corespunzătoare la realizarea diferitelor piese din componența produselor mecanice industriale.</li> <li>Utilizarea tehnologiilor adecvate pentru fabricarea pieselor din componența produselor mecanice industriale.</li> <li>Utilizarea esteticii industriale la stabilirea formei și aspectului produselor mecanice.</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>Sala de proiect cu rețea de calculatoare, având instalat un soft de proiectare de produs de tip CATIA și acces la Internet.</li> </ul>

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

<p>Competențe aferente calificării</p>	<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>1.3 Responsabilitate și autonomie</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. 1.3.3. Studentul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.</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>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>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. 3.2.9. Studentul elaborează documentația pentru protecția drepturilor de autor asupra produsului / sistemului nou sau inovativ.</p> <p>3.3 Responsabilitate și autonomie</p> <p>R.Î. 3.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului designului și dezvoltării de produse / sisteme.</p> <p>R.Î. 3.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.</p>
----------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competențe aferente calificării	<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> <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. 4.3.4. 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>Cunoașterea principalelor particularități ale procesului corespunzător managementului inovării cu aplicație la design-ul de produs. Însușirea principalelor tehnici și metode specifice creativității și inventicii. Însușirea metodologiei de redactare a unei propuneri de invenție în vederea brevetării.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicarea principiilor managementului inovării la design-ul de produs.</li> <li>Utilizarea metodelor și tehnicilor specifice creativității și inventicii la design-ul de produs.</li> <li>Utilizarea cunoștințelor tehnice generale și specifice la redactarea unei descrieri a unei invenții în vederea brevetării.</li> <li>Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor specifice ținându-se seama de terminologia specifică consacrată domeniului managementului inovării de produs industrial.</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
1. Managementul inovării: noțiuni introductive.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	2 ore	
2. Inventica: știința și arta creației tehnice.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	2 ore	
3. Informarea și sinteza preliminară a informațiilor.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	2 ore	
4. Metode și tehnici intuitive de creație tehnică I.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	2 ore	
5. Metode și tehnici intuitive de creație tehnică II.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	2 ore	

6. Formularea preliminară a temei de creație.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	2 ore	
7. Analiza temei de creație.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	2 ore	
8. Precizarea și detalierea temei de creație și căutarea ideilor tehnice, soluțiilor și principiilor fizice de funcționare.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	2 ore	
9. Analiza inginerescă a soluțiilor selectate; analiza teoretică a indicatorilor tehnico – economici ai soluțiilor selectate și estimarea perspectivelor de implementare.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	2 ore	
10. Etapele depunerii unei propuneri de invenție.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	2 ore	
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Proiect: Identificarea unei probleme tehnice și propunerea unei soluții tehnice inovative pentru rezolvare.	Studiu de caz, lucru individual și în echipă.	14 ore	
Redactarea propunerii de invenție corespunzătoare.		6 ore	
<b>8.3 Bibliografie:</b> 1. Starețu, I. Managementul inovației în designul de produs, Notițe de curs, 2024. 2. Belous, V. Creația tehnică în Construcția de mașini-Inventica, Ed. Junimea, Iași, 1986. 3. Belous, V. Manualul inventatorului, Ed. Tehnică, București, 1991. 4. Eduard de Bono, Gândirea laterală, Ed. Curtea veche, București, 2010. 5. Gallo, C. Steve Jobs. Secretele inovației, Ed. Curtea veche, București, 2011. 6. Ulrich, T.K., Product Design and Development(4 <sup>th</sup> edition), MIT pdf course. 7. Hsiao, S-W, Chou, J-R, A creativity-based design process for innovative product design, International Journal of Industrial Ergonomics 34 (2004) 421–443.			

### 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. Cunoștințele teoretice fundamentează abordări multidisciplinare în sisteme mecanice aplicate, iar exemplele practice se bazează pe tipuri reprezentative de produse industriale. 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>	<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, R.Î. 1.3.2., R.Î. 1.3.5., R.Î. 2.3.2.,R.Î. 3.3.4.,R.Î. 4.1.6, R.Î. 4.3.5.		
10.5 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, temelor sau a exercițiilor 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;</li> <li>utilizarea corectă a software-ului;</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: R.Î. 1.3.2.,R.Î.1.3.3.,R.Î.1.3.4.,R.Î.1.3.5., R.Î.2.3.1., R.Î.2.3.2., R.Î. 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>	• Evaluare pe parcurs	40%
Examen	<p><b>Probă scrisă (test complex) și /sau 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 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>fluență, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î.1.3.2., R.Î.1.3.3.,R.Î.1.3.4., R.Î.1.3.5., R.Î.1.3.6., R.Î. 3.2.9, 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. 4.2.1, .</p>	• Evaluare sumativă	50%
10.6	Standard minim de performanță Cunoașterea, reproducerea și înțelegerea conceptelor specifice domeniului de inginerie industrială.		

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**

<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.

<b>Prof. dr. ing. Codruța JALIU</b> Decan	<b>Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA</b> Director de departament
<b>Prof. dr. ing. Ionel STAREȚU</b> Titular de curs	<b>Prof. dr. ing. Ionel STAREȚU</b> Titular de 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	Prototipare virtuală							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Cătălin ALEXANDRU							
2.3 Titularul activităților de laborator/ proiect	Prof. dr. ing. Cătălin ALEXANDRU (P) Șef lucr. dr. ing. Monica Loredana BALAȘ (L)							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	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	3.2 din care: curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	50	3.5 din care: curs	20	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/10/20
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	100				
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>Modelarea asistată a formei în design; Analiza prin MEF; Acționarea, comanda și controlul sistemelor mecanice; Modelarea avansată a sistemelor mecanice</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale</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, calculator, videoproiector și ecran</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de laborator cu tablă, calculatoare, videoproiector și ecran</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate 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>Rezultatele învățării</p> <p>1.3 Responsabilitate și autonomie</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>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>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>3.1 Cunoștințe</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. 3.1.4. 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. 3.1.5. Studentul cunoaște și aplică principii și metode de bază din domeniul designului industrial pentru optimizarea produsului / sistemului</p> <p>3.2 Aptitudini</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>3.3 Responsabilitate și autonomie</p> <p>R.Î. 3.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului designului și dezvoltării de produse / sisteme.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Competențe aferente calificării</b>	<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> <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  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. 4.3.4. 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	Utilizarea unei tehnici moderne de modelare & simulare în mediu virtual, prin integrarea de componente CAD, MBS, FEA și DFC.
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 sistemelor mecanice și mecatronice.</li> <li>• Aplicarea de principii și metode din științele de bază ale domeniului ingineriei pentru evaluarea comportamentului sistemelor mecanice &amp; mecatronice și stabilirea concordanței dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al acestora.</li> <li>• Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare din științele ingineresti pentru identificarea, modelarea, analiza și simularea sistemelor în mediu virtual, precum și culegerea de date, prelucrarea și interpretarea rezultatelor.</li> <li>• Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor și teoriilor specifice ținându-se seama de terminologia consacrată din domeniul ingineriei asistate de calculator.</li> <li>• Identificarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul ingineriei asistate de calculator.</li> <li>• Aplicarea principiilor tehnologiei digitale și a informației pentru modelarea, simularea și optimizarea în mediu virtual a produselor/sistemelor.</li> <li>• Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, pe baza selectării, combinării și utilizării de metode, tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software de prototipare virtuală consacrate domeniului.</li> <li>• Dezvoltarea capacității de organizare și cooperare pentru rezolvarea sarcinilor în echipă.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Aspecte generale & aplicații în inginerie ale tehnicii de prototipare virtuală	Prezentare multimedia și prelegere pe bază de slide	2	
2. Platforma software de prototipare virtuală	Prelegere clasică și pe bază de slide	2	
3. Fazele procesului de prototipare virtuală		2	
4. Modelarea sistemelor mecanice în conceptul prototipării virtuale		6	
5. Simularea/analiza sistemelor în mediu virtual		4	
6. Prototipare virtuală în conceptul ingineriei concurente		4	
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Configurare interfață & mediu de modelare	Demonstrații și exerciții utilizând pachetul software ADAMS	2	
2. Modelare părți (corpuri)		2	
3. Modelare constrângeri geometrice & cinematice		2	
4. Modelare acționare, elemente elastice & disipative		2	
5. Simulare model & prelucrare rezultate		2	
8.3 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tema se referă la conceperea și analiza prototipului virtual pentru un sistem complex, format din mai multe subsisteme (ex. sistemul de ghidare-ruare al unui automobil, care include subsistemele de suspensie față, suspensie spate, direcție, caroserie, roți &amp; acționare)</li> </ul>	Consultații individuale și în grup Muncă individuală și grup		Se lucrează pe grupuri, fiecare grup dezvoltând modelul pentru un subsistem, ulterior realizându-se asamblarea sistemului
<ul style="list-style-type: none"> <li>Etapele proiectului:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- distribuie temelor, documentare, alegere sistem</li> <li>- modelare puncte pentru parametrizare</li> <li>- modelare corpuri</li> <li>- modelare legături</li> <li>- modelare elemente generatoare de forță</li> <li>- modelare elemente de acționare</li> <li>- asamblare subsisteme</li> <li>- simulare model &amp; prelucrare rezultate</li> <li>- prezentare &amp; evaluare proiect</li> </ul> </li> </ul>		4	
		2	
		2	
		2	
		2	
		2	
		2	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Alexandru, C. Simularea pe calculator a sistemelor mecanice articulate. Editura Lux Libris, 2001.</li> <li>Alexandru, C., Pozna, C. Dinamica sistemelor mecanice pe baza prototipării virtuale. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2003.</li> <li>Alexandru, C. (Ed.) Modeling and simulation in engineering. Intech Open, 2012.</li> <li>Alexandru, C. Virtual prototyping platform for designing mechanical and mechatronic systems. Product Design – 4th chapter, Intech Open, 2020.</li> <li>Banerjee, A. Flexible multibody dynamics: efficient formulations and applications - 1st edition. Wiley, 2016.</li> <li>Blokdyk, G. Simulation and virtual prototyping complete self-assessment guide. 5STARCOoks, 2018.</li> <li>Bordegoni, M., Rizzi, C. (Eds.) Innovation in product design: from CAD to virtual prototyping. Springer, 2011.</li> <li>Shabana, A. Dynamics of multibody systems – 5th edition. Cambridge University Press, 2020.</li> <li>*** Getting started using ADAMS, MSC Software.</li> </ol>			

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

Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului ingineriei asistate de calculator, și pune la dispoziție cunoștințele necesare modelării, simulării și optimizării în mediu virtual a sistemelor mecanice și mecatronice. Programa analitică (fișa disciplinei) este în concordanță cu domeniile IFToMM (International Federation for the Promotion of Mechanism and Machine Science) și ARoTMM (Asociația Română de Știința Mecanismelor și Mașinilor).

**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. 1.3.4, R.Î. 2.3.2, R.Î. 3.1.5, R.Î. 3.2.4, R.Î. 3.3.4, R.Î. 4.1.5, R.Î. 4.1.6.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	10%
10.5 Laborator & Proiect	<p><b>Activitate continuă și participare la laborator &amp; proiect</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• participare activă la laborator &amp; proiect: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri;</li> <li>• pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de laborator &amp; 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 din cadrul aplicațiilor practice;</li> <li>• utilizarea corectă a soluțiilor software specifice activității de laborator &amp; proiect;</li> <li>• capacitatea de a analiza sisteme mecanice din domeniul abordat pentru activitatea de laborator &amp; proiect;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> <li>• corectitudinea interpretării rezultatelor obținute prin simularea în mediu virtual.</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor specifici;</li> <li>• argumentare logică;</li> <li>• gradul de dificultate a sistemelor 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. 3.2.4, R.Î. 3.2.6., R.Î. 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, R.Î.4.3.5.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs, prezentarea proiectului</li> </ul>	60%

10.6 Examen	<p><b>Probă scrisă (test grilă 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>• 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. 1.3.4, R.Î. 1.3.5, R.Î. 2.3.1, R.Î. 2.3.2, R.Î. 3.3.1, R.Î. 3.3.2, R.Î. 3.3.3, R.Î. 3.3.4.</p>	• Evaluare sumativă	30%
-------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------	-----

#### 10.7 Standard minim de performanță

Cunoașterea, reproducerea și înțelegerea conceptelor specifice ingineriei sistemelor mecanice & mecatronice.

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

Selecția și utilizarea independentă a soluțiilor software specifice platformei de prototipare virtuală.

Identificarea corectă a parametrilor specifici pentru modelarea sistemelor mecanice și mecatronice.

Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodologiilor de investigare din domeniul disciplinei pentru elaborarea de modele virtuale complexe.

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
Excelent (10–9)	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
Foarte bine (8)	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
Bine (7)	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
Suficient (6)	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică
Insuficient (<5)	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, <b>Decan</b>	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA, <b>Director de departament</b>
Prof. dr. ing. Cătălin ALEXANDRU, <b>Titular de curs</b>	Prof. dr. ing. Cătălin ALEXANDRU, <b>Titular de proiect</b>  Șef lucr. dr. ing. Monica Loredana BALAȘ <b>Titular de laborator</b>

## 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	Tehnologii de Imprimare 3D							
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	IV	2.5 Semestrul	8	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	3	3.2 din care: curs	1	3.3 seminar / laborator / proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	30	3.5 din care: curs	10	3.6 seminar / laborator / proiect	0/20/0
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					32
Tutorat					3
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	60				
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>Desen tehnic și infografică III, Proiectare constructiva</li> </ul>
4.2 de competențe	<p>Asocierea cunostintelor de design industrial cu tehnicile clasice si digitale de creatie artistica pentru dezvoltarea produselor 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 dotat cu planșete de desen, cu calculatoare si echipament de videoproiecție.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atelier design dotat cu imprimante 3D si echipament de videoproiecție.</li> </ul>

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

<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          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.</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          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.</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          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.          R.Î. 3.1.9. Studentul cunoaște și aplică tehnici de concepție a formei, design grafic și de promovare a produselor.          3.2 Aptitudini          R.Î. 3.2.5. Studentul selectează adecvat procedeele de prelucrare, condițiile de asamblare și de calitate a componentelor și produselor          R.Î. 3.2.7. Studentul construiește macheta și prototipul produsului / sistemului nou sau inovativ.          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.</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. 4.1.5. 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>4.3 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>Înțelegerea aprofundată a metodelor de imprimare 3D și a proceselor de fabricație aditivă care să ofere studenților cunoștințe despre diverse tehnici de imprimare 3D, cum ar fi Modelarea prin Depunere Topită (FDM), Stereolitografia (SLA) și Sinterizarea Selectivă cu Laser (SLS), principiile lor de funcționare, compatibilitatea materialelor și cazurile de utilizare specifice.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Înțelegerea structurii și a componentelor principale ale echipamentelor de imprimare 3D prin explorarea componentelor mecanice, electronice și software, oferind o imagine cuprinzătoare a modului în care aceste elemente interacționează sinergic pentru a crea un sistem de imprimare 3D funcțional.</li> <li>Înțelegerea transferului de informații, comenzii și controlului în echipamentele de fabricație aditivă concentrata pe procesele implicate în transferul informațiilor de proiectare către imprimantele 3D, inclusiv înțelegerea formatelor de fișiere, a software-ului de feliere și a limbajului mașinii.</li> <li>Înțelegerea proceselor de imprimare directă prin explorare aprofundată a metodelor de imprimare 3D directă, cum ar fi imprimarea bazată pe extrudare, fotopolimerizarea și sinterizarea/topirea selectivă cu laser.</li> <li>Înțelegerea metodelor de fabricație aditivă indirectă pentru producția în loturi mici de piese metalice și nemetalice complexe prin explorarea tehnicilor de fabricație aditivă indirectă, concentrându-se în special pe aplicarea lor în producerea de serii mici de piese complexe pentru realizarea de matrițe folosind piese imprimate 3D și utilizarea imprimării 3D pentru crearea de modele de turnare prin investiții</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducere în tehnologiile de imprimare 3D</li> <li>-Prezentare generală a tehnologiilor de imprimare 3D:</li> </ul>	Prezentări slide show	2 ore	

<p>-Clasificarea metodelor de imprimare 3D în funcție de tipurile de procese și materialele utilizate;</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehnologia de Modelare prin Depunere Topită (FDM) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principii fundamentale ale Modelării prin Depunere Topită (FDM).</li> <li>- Prezentare generală a echipamentelor și utilajelor FDM.</li> <li>- Parametrii procesului în FDM, inclusiv temperatura, viteza și înălțimea stratului.</li> <li>- Materiale comune utilizate în FDM și proprietățile acestora.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Prezentări slide show</p>	<p>2 ore</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imprimarea 3D a Materialelor Compozite și Fabricarea Obiectelor Lamine (LOM)</li> <li>- Principiile de funcționare ale imprimării 3D cu materiale compozite.</li> <li>- Echipamente și parametri de proces pentru imprimarea materialelor compozite.</li> <li>- Introducere în Fabricarea Obiectelor Lamine (LOM): Principiu, materiale și parametri de proces.</li> <li>- Aplicații și provocări în imprimarea 3D cu materiale compozite și LOM.</li> </ul>	<p>Prezentări slide show si exemplificări pe planse cu imagini didactice</p>	<p>2 ore</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stereolitografie (SLA) (2 ore)</li> <li>- Principiul de funcționare al stereolitografiei (SLA).</li> <li>- Parametrii procesului în SLA, inclusiv intensitatea luminii, timpul de expunere și proprietățile rășinii.</li> <li>- Aplicații industriale ale SLA.</li> </ul>	<p>Prezentări slide show si exemplificări pe planse cu imagini didactice</p>	<p>2 ore</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinterizare selectivă cu laser (SLS) și topire selectivă cu laser (SLM)</li> <li>- Principiile sinterizării selective cu laser (SLS) și ale topirii selective cu laser (SLM).</li> <li>- Echipamente utilizate în procesele SLS și SLM.</li> <li>- Parametri cheie ai procesului, inclusiv puterea laserului,</li> </ul>	<p>Prezentări slide show si exemplificări pe planse cu imagini didactice</p>	<p>2 ore</p>	

<p>viteza de scanare și caracteristicile pulberii.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicații ale SLS și SLM în fabricarea de piese complexe și de înaltă rezistență.</li> </ul>			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
-			
8.3 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selectarea Studiului de Caz și Analiza Cerințelor Funcționale</li> <li>- Studenții vor selecta un studiu de caz specific pentru proiectul lor.</li> <li>- Se vor analiza cerințele funcționale și variantele constructive ale unei piese sau produs care urmează să fie imprimat 3D.</li> <li>- Se va utiliza software de modelare pentru a analiza și prezice cerințele funcționale ale piesei sau produsului selectat.</li> </ul>	<p>Lucrul individual în laboratorul de design, Îndrumare individuală și exemplificări in baza temelor de laborator</p>	2 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza și proiectarea caracteristicilor geometrice pentru imprimarea 3D</li> <li>- Analiza caracteristicilor geometrice ale piesei/produsului selectat.</li> <li>- Proiectarea sau reproiectarea piesa/produsul special pentru imprimarea 3D, luând în considerare factori precum consolele, structurile de susținere și orientarea straturilor.</li> <li>- Utilizarea de software de proiectare pentru a analiza și optimizarea caracteristicile geometrice pentru imprimarea 3D.</li> </ul>	<p>Lucrul individual în laboratorul de design, Îndrumare individuală și exemplificări in baza temelor de laborator</p>	4 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigarea diferitelor tipuri de materiale potrivite pentru proiect, luând în considerare proprietățile și compatibilitatea acestora cu diverse tehnologii de imprimare 3D.</li> <li>• Analiza diferitelor tipuri de imprimante 3D pentru a determina cea mai potrivită</li> </ul>	<p>Lucrul individual în laboratorul de design, Îndrumare individuală și exemplificări in baza temelor de laborator</p>	2 ore	

<p>pentru proiect, în funcție de cerințele piesei.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea software-ului de imprimare 3D</li> <li>- Utilizarea softwareului specializat de imprimare 3D pentru proiectarea, felierea și pregătirea modelului pentru imprimare.</li> <li>- Învățarea să manipularii setărilor software-ului pentru a optima imprimarea.</li> <li>- Valorificarea software-ului avansat de feliere integrat cu capabilități de inteligență artificială, cum ar fi Ultimaker Cura sau Simplify3D, care pot optima setările de imprimare pentru o calitate și o eficiență îmbunătățite.</li> </ul>	<p>Lucrul individual în laboratorul de design, Îndrumare individuală și exemplificări in baza temelor de laborator</p>	<p>2 ore</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiectarea structurii interne și selectarea parametrilor de imprimare</li> <li>- Proiectarea structurii interne a piesei, cum ar fi modelele de umplere și densitățile.</li> <li>- Selectarea parametrilor de imprimare 3D corespunzători, inclusiv înălțimea stratului, viteza de imprimare și setările de temperatură.</li> <li>- Alegerea structurilor de susținere adecvate, dacă este necesar.</li> </ul>	<p>Lucrul individual în laboratorul de design, Îndrumare individuală și exemplificări in baza temelor de laborator</p>	<p>2 ore</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simularea procesului de imprimare și prezentarea variantelor</li> <li>- Simularea procesului de imprimare folosind software dedicat pentru a anticipa potențialele probleme.</li> <li>- Prezentarea a cel puțin 2 variante de imprimare, luând în considerare calitatea piesei finale și timpul de imprimare.</li> <li>- Implementarea software-ului de simulare AI, cum ar fi ANSYS Additive Print, pentru a prezice și optima procesul de</li> </ul>	<p>Lucrul individual în laboratorul de design, Îndrumare individuală și exemplificări in baza temelor de laborator</p>	<p>2 ore</p>	

imprimare, reducând încercările și erorile.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Imprimare, analiză și evaluare a calității</li> <li>- Imprimarea produsul final folosind imprimanta 3D .</li> <li>- Efectuarea unei analize detaliate a suprafețelor imprimate 3D, focalizata pe precizie, acuratețe și eliminarea defectelor.</li> </ul>	Lucrul individual în laboratorul de design, Îndrumare individuală și exemplificări in baza temelor de laborator	4 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Incheierea situatiei</li> </ul>	Verificarea si evaluarea individuala a rezultatului final al laboratorului	2 ore	
<b>8.3 Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Additive Manufacturing Technologies, Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker, Springer Publ. 2015.</li> <li>Laser Additive Manufacturing of High-Performance Materials, Dongdong Gu, Springer Publ. 2014.</li> <li>Understanding Additive Manufacturing, Andreas Gebhardt, Hanser Publishers, 2011.</li> <li>Ben Redwood, FilemonSchöffner, Brian Garret, The 3D Printing Handbook Technologies, design and applications, Hardcover, November 14, 2017</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 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 tehnologiei de printare 3D cu aplicare în domeniul designului, iar exemplele practice se bazează pe tehnici și metode fundamentale pentru modelare și fabricație în designul industrial. Programul analitic este în concordanță cu cerințele care sunt impuse de piața muncii în design industrial fiind acordată cu programe analitice de la specializări echivalente ale Facultăților 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: RI 2.1.1, RI 3.1.3, RI 3.1.2, RI 3.3.2, RI 4.1.6, RI 4.1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul>	10%

<p>10.5 Laborator</p>	<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 imprimare 3D;</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: RI 2.1.1, RI 3.1.3, RI 3.1.2, RI 3.3.2, RI 4.1.6, RI 4.1.7</p>	<p>• <b>Evaluare pe parcurs</b></p>	<p>40%</p>
<p>Verificare</p>	<p><b>Probă orală (cu prezentare a portofoliului)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice tehnologiilor de imprimare 3D ;</li> <li>Explicarea corectă a metodelor specifice de imprimare 3D;</li> <li>gradul de acoperire a problematicii cerute de tematica examenului;</li> <li>corectitudinea executiei modelelor imprimate</li> <li>acuratețea modelelor</li> <li>fluență, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 2.1.1, RI 3.1.3, RI 3.1.2, RI 3.3.2, RI 4.1.6, RI 4.1.7.</p>	<p>• <b>Evaluare sumativă</b></p>	<p>50%</p>

10.6 Standard minim de performanță

Cunoașterea, reproducerea, explicarea și înțelegerea conceptelor specifice domeniului designului de produse.

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

Aplicarea tehnicilor și metodologiilor de reprezentare și valorare 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
<p><b>Excelent (10–9)</b></p>	<p>Stăpânește integral conceptele, și noțiunile specifice disciplinei; reprezentările sunt inovative și exacte</p>	<p>Executie perfectă, structură logică în aplicarea tehnicilor și explicarea lor, dovadă de exercițiu practic constant, coerență în răspunsuri</p>
<p><b>Foarte bine (8)</b></p>	<p>Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă</p>	<p>Erori minore în execuție, dar coerență teoretică, conceptuală și aplicativă, stăpânirea și înțelegerea terminologiei și conceptelor</p>
<p><b>Bine (7)</b></p>	<p>Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială</p>	<p>Executie inexactă, înțelegere incompletă a tehnicilor, insuficiență în exprimare, înțelegere parțială a noțiunilor teoretice</p>

<b>Suficient (6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Explicații corecte parțial, lacune de logică în proiectare și execuție, 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 proiectare și exprimare coerentă prin tehnologiile de imprimare 3D

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	Proiectare de detaliu							
2.2 Titularul activităților de curs	S. I. Dr. ing. Cornel Cătălin Gavrilă							
2.3 Titularul activităților de proiect	S. I. Dr. ing. Cornel Cătălin Gavrilă							
2.4 Anul de studii	IV	2.5 Semestrul	8	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	1	3.3 seminar / laborator / proiect	0/0/3
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	3.5 din care: curs	10	3.6 seminar / laborator / proiect	0/0/30
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 seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					37
Tutorat					-
Examinări					3
Alte activități					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
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 tehnic și Infografica, Organe de mașini, Toleranțe și control dimensional, Design conceptual, Proiectare constructivă</li> </ul>
4.2 de competențe	<p>Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale.</p> <p>Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice.</p> <p>Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și designului industrial, în particular.</p> <p>Asocierea cunoștințelor de design industrial în scopul armonizării aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice.</p> <p>Cunoștințe și abilități de aplicare în practica inginerescă a conceptelor, principiilor și metodelor de bază din Desen tehnic și infografica, Organe de mașini, Toleranțe și control dimensional, Design conceptual, respectiv Proiectare constructivă.</p>

### 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 calculatoare</li> <li>• Materiale bibliografice – carti de specialitate, standarde</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>R.Î. 1.2.8.</b> Studentul elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu în format letric sau proiectate asistat de calculator.</p> <p><b>1.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p><b>R.Î. 1.3.1.</b> Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.</p> <p><b>R.Î. 1.3.2.</b> Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p><b>R.Î. 1.3.4.</b> 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><b>R.Î. 1.3.5.</b> Studentul 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>2.2 Aptitudini</b></p> <p><b>R.Î. 2.2.3.</b> Studentul elaborează documentație tehnică, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor/ produselor industriale.</p> <p><b>2.3 Responsabilitate și autonomie</b></p> <p><b>R.Î. 2.3.1.</b> Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p><b>R.Î. 2.3.2.</b> 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><b>R.Î. 3.1.4.</b> 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><b>R.Î. 3.2.5.</b> Studentul selectează adecvat procedeele de prelucrare, condițiile de asamblare și de calitate a componentelor și produselor.</p>
---------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Competențe aferente calificării</b>	R.Î. 3.2.6. Studentul utilizează resurse și instrumente software pentru eficientizarea procesului de design și dezvoltare de produs.
	R.Î. 3.2.8. Studentul elaborează documentația tehnică pentru produsul / sistemul nou sau inovativ.
	<b>3.3 Responsabilitate și autonomie</b>
	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 Design Industrial.
	<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.	
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>Disciplina urmărește însușirea unor noțiuni de bază, inițierea și pregătirea pentru rezolvarea problemelor de proiectare de detaliu, necesară în dezvoltarea de produse cu largă aplicabilitate în domeniul industrial.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea noțiunilor de bază, inițierea și pregătirea pentru rezolvarea problemelor de proiectare de detaliu;</li> <li>cunoașterea etapelor generale parcurse în proiectarea de detaliu a sistemelor mecanice;</li> <li>competența de a realiza proiectarea de detaliu a unor sisteme mecanice simple, cu asamblări, transmisii șurub-piulită, elemente elastice, lagăre, roți dintate.</li> </ul>

## 8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observatii
1. Documentația tehnică de proiectare, conținut și descriere. Standarde, reguli și convenții utilizate în desenul tehnic.	Prelegere clasică și pe bază de slide	1	-
2. Extragerea informațiilor din modelul virtual. Elaborarea desenului de ansamblu. Identificarea componentelor și a tipului acestora.	Prelegere clasică și pe bază de slide, studiu de caz	1	-
3. Verificarea documentației tehnice; reprezentarea și notarea vederilor, secțiunilor. Modul de reprezentare și notare a toleranțelor de formă și poziție. Detalierea modului de procurare a componentelor tipizate.	Prelegere clasică și pe bază de slide, studiu de caz	2	-
4. Detalierea procedurilor de fabricație pentru	Prelegere clasică și pe bază de	2	-

componentele nestandardizate. Notarea și reprezentarea sudurilor (pentru componentele sudate) Asamblarea componentelor; ajustaje. Corespondența între procedeul de prelucrare și rugozitatea obținută.	slide, studiu de caz		
5. Detalierea testării, exploatării și a întreținerii produsului. Repararea produsului, proceduri. Stabilirea pieselor de primă uzură.	Prelegere clasică și pe bază de slide, studiu de caz	2	-
6. Detalierea transportului și livrării produsului. Scoaterea din uz și dezasamblarea a produsului	Prelegere clasică și pe bază de slide, studiu de caz	1	-
7. Modul de reciclare a componentelor produsului. Aspecte cu privire la protecția mediului și promovarea produsului.	Prelegere clasică și pe bază de slide	1	-
<b>8.2 Proiect</b>	<b>Metode de predare-învățare</b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Observatii</b>
Proiectul consta în proiectarea detaliată a unor elemente dintr-un sistem mecanic complex, având ca date de intrare : <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ modelul 3D obținut anterior și/sau desenul sistemului mecanic</li> <li>➤ detalierea funcțiilor și a structurii funcționale lista de cerințe (Product Design Specifications).</li> </ul>	Prezentarea etapelor de urmat. Lucru individual. Utilizarea de softuri dedicate (modelare 3D, analiză MEF). Import de subansamble existente.	-	-
Se cer : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. realizarea desenului de ansamblu, cu vederi și secțiuni</li> <li>2. realizarea desenelor de execuție pentru 3-4 piese de diverse tipuri – carcasă, arbore, piesă din tablă, piesă de tip flanșă, furcă, tirant, etc.</li> <li>3. verificarea documentației tehnice: <ul style="list-style-type: none"> <li>- acurătatea standardelor utilizate</li> <li>- acurătatea cotei dimensionale, a toleranțelor și abaterilor tehnologice prescrise</li> </ul> </li> <li>4. detalierea modului de procurare al componentelor tipizate</li> <li>5. detalierea procedeelor de fabricație pentru componentele nestandardizate</li> <li>6. detalierea modului de asamblare a componentelor, <ul style="list-style-type: none"> <li>- corelarea prescripțiilor tehnice de detaliu în vederea asamblării cu alte componente ale ansamblului</li> <li>- efectuarea de eventuale modificări în documentația tehnică</li> </ul> </li> <li>7. stabilirea pieselor de primă uzură și modul de reparare al produsului</li> <li>8. detalierea scoaterii din uz și a dezasamblării a produsului</li> <li>9. justificarea soluțiilor adoptate și a datelor obținute</li> <li>10. modalități de reciclare și/sau re folosire a componentelor</li> </ol>	Verificarea prin vize a etapei parcurse.	4	-
		4	
		3	
		3	
		4	
		3	
		3	
		2	
		1	
Se va utiliza și softul CATIA			
<b>8.3 Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• JIANG, W. Analysis and design of machine elements, Wiley, 2019</li> <li>• LATEȘ, M. T., SĂULESCU R. G., GAVRILĂ C. C., CREȚESCU, N. R. Inginerie mecanică. Mecanisme și organe de mașini, Editura Universității Transilvania, Brașov, 2020</li> <li>• MATEK, W., ș. a. Roloff/Matek, Organe de mașini. Vol. I, Normare. Calcul. Design. Friedr. Vieweg &amp; Sohn Verlag, Braunschweig, Matrix Rom, București, 2008</li> </ul>			

- MATEK, W., ș. a. Roloff/Matek, Organe de mașini. Vol. II, Anexe. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, Braunschweig, Matrix Rom, București, 2008
- MOTT, R. L., VAVREK, E. M., WANG J. Machine elements in mechanical design, Pearson Education New York, 2018
- CULEGERE de norme și extrase din standarde pentru proiectarea elementelor componente ale mașinilor, vol. I și II. Universitatea din Brașov, 1981, 1984.
- GAVRILĂ C. C. Proiectare de detaliu. Notite de proiect, E-learning

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

Conținutul disciplinei respectă tendințele academice actuale, asigurând o relevanță ridicată a competențelor transmise către studenți. Sunt cuprinse metode și teorii acceptate de comunitatea științifică, în concordanță cu abordările de ultimă oră, permițându-le studenților să își formeze o bază științifică solidă și actualizată. Cunostintele teoretice si aplicatiile practice respecta abordarile specifice ale angajatorilor din domeniul proiectarii in industria constructoare de mașini.

Tema de proiect respectă formatul unic pe facultate, întocmit conform standardelor în vigoare.

Programa analitică este în concordanță cu domeniile IFToMM (International Federation for the Promotion of Mechanism and Machine Science) și RoAMET (Romanian Association of Mechanical Transmissions- member of Balkan Association of Mechanical Transmissions).

## 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 aspectelor teoretice discutate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării, RÎ: 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 2.3.2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	10%
10.5 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, temelor sau a exercițiilor înainte de proiect;</li> <li>• Respectarea termenelor vizelor din timpul semestrului.</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>• utilizarea corectă a software-lor;</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 în formularea termenilor;</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 a ale învățării, RÎ: 1.2.8, 1.3.5, 2.2.3, 3.1.4, 3.2.8, 4.1.2,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs și verificarea finală a proiectului</li> </ul>	60%

	4.1.7, 4.3.2.		
10.6 Examen	<p><b>Probă orală și aplicație practică</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor, noțiunilor și metodelor specifice cursului;</li> <li>• gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea subiectului;</li> <li>• corectitudinea și acuratețea reprezentărilor grafice;</li> <li>• claritate în organizarea răspunsului.</li> <li>• fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării, RÎ: 2.3.1, 3.2.5, 3.2.6, 3.3.2, 3.3.3, 4.1.5, 4.1.6, 4.2.1, 4.3.4, 4.3.5.</p>	• Evaluare sumativă	30%

**Standard minim de performanță**

Cunoașterea, reproducerea și înțelegerea conceptelor specifice domeniului de inginerie industrială.

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

Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodologiilor de investigare din domeniul disciplinei pentru elaborarea de modele 3D, a documentației tehnice aferente, respectiv a proiectelor.

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
Șef lucr.dr. ing. Cornel Cătălin GAVRILĂ Titular de curs	Șef lucr.dr. ing. Cornel Cătălin GAVRILĂ Titular de 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	Elaborarea proiectului de diplomă							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de proiect	Prof.dr.ing. Codruța JALIU							
2.4 Anul de studii	IV	2.5 Semestrul	8	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	2	3.2 din care: curs	-	3.3 seminar / proiect/ proiect	0/0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	124	3.5 din care: curs	-	3.6 seminar / proiect/ proiect	0/0/20 +104
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					3
Tutorat					
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	26				
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>Parcurgerea disciplinelor din planul de învățământ</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competențe formate prin disciplinele din planul de învățământ</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 proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atelier de design cu standurile aferente si MU și sală de proiect cu calculatoare echipate cu softuri de modelare 3D</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

1.2 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. 1.3.1. 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. 1.3.3. 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

2.2 Aptitudini

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.

2.3 Responsabilitate și autonomie

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

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. 3.1.2. Studentul formulează specificațiile de produs conform cerințelor utilizatorului.

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

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

R.Î. 3.1.7. Studentul analizează ciclul de viață al produsului și propune măsuri de reciclare / reutilizare.

3.2 Aptitudini

R.Î. 3.2.1. Studentul aplică cercetarea de piață, analizează, selectează și aplică informațiile furnizate de cercetarea de piață în designul noului produs.

R.Î. 3.2.2. Studentul identifică, compară, selectează și analizează materialele pentru produsul proiectat în funcție de proprietățile acestora și cerințele impuse produsului.

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

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

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

R.Î. 3.2.7. Studentul construiește macheta și prototipul produsului / sistemului nou sau inovativ.

R.Î. 3.2.8. Studentul elaborează documentația tehnică pentru produsul / sistemul nou sau inovativ.

R.Î. 3.2.11. Studentul elaborează strategia de promovare a produsului / sistemului nou sau inovativ și creează materialele de prezentare pentru lansarea produsului pe piață.

R.Î. 3.2.12. Studentul utilizează eficient cunoștințele de tehnologia informației pentru documentare/ comunicare a informației în domeniul designului industrial.

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

Rezultatele învățării

4.1 Cunoștințe

R.Î. 4.1.1. Studentul gestionează proiecte profesionale de design și dezvoltare de produs.

R.Î. 4.1.2. Studentul propune și argumentează soluții tehnice de proiectare.

R.Î. 4.1.3. Studentul evaluează activitatea de design și proiectare de produse și gestionează managementul calității și managementul de proiect.

R.Î. 4.1.4. Studentul utilizează metode și tehnici de cercetare științifică pentru îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software etc.

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.

4.2 Aptitudini

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.

R.Î. 4.2.2. Studentul selectează, combină și justifică metodele, tehnicile și instrumentele utilizate pentru designul și dezvoltarea produselor / sistemelor noi.

R.Î. 4.2.3. Studentul integrează cunoștințele despre procesul de proiectare și perspectivele multiple ale potențialilor utilizatori în dezvoltarea de produse noi.

4.3 Responsabilitate și autonomie

R.Î. 4.3.1. Studentul gestionează proiecte profesionale cu autonomie și respect față de normele de etică și deontologie profesională.



6. ULRICH,K., EPINGER,S.(Massachusetts Institute of Technology), Product Design and Development, McGraw-Hill, Inc. New York, 1995.

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

Structura proiectului de diplomă e corelată cu conținutul planului de învățământ și cu cerințele impuse în programe de studii similare din universități europene .

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5 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;</li> </ul> <p><b>Realizarea sarcinilor aplicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rezolvarea corectă a cerințelor;</li> <li>utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice;</li> <li>gradul de acoperire a problematicii cerute de tematica proiectului;</li> <li>corectitudinea reprezentărilor grafice;</li> <li>acuratețea reprezentării</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea tuturor rezultatelor învățării vizate.</p>	<p>• <b>Evaluare pe parcurs</b> prin vize</p> <p>Evaluarea se face de către fiecare coordonator de proiect de diplomă pentru studenții aflați în coordonare.</p>	100%

### 10.6 Standard minim de performanță

Identificarea corectă a elementelor componente și funcționalitatea acestora

Proiectul conceptual, constructiv și de detaliu pentru produsul dezvoltat prin tema de proiect de diplomă

Pliant / poster și machetă pentru produsul dezvoltat prin tema de proiect de diplomă

### 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 in 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 in execuție, deficiente in înțelegerea și explicarea noțiunilor teoretice
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale și nu prezintă portofoliu complet	Confuzie in 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
	Prof. dr. ing. Codruța JALIU Titular de 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	Concepția formei în design II							
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr. dr. ing. Viorel SISMAN							
2.3 Titularul activităților de laborator	Sef lucr. dr. ing. Viorel SISMAN							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DS
							Obligativitate <sup>3)</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					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, Design Conceptual, Estetică și ergonomie, Concepția formei în design 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 cunostintelor din științele fundamentale. Elaborarea de modele și proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, pe baza identificării, selectării și utilizării principiilor, metodelor optime și soluțiilor consacrate din disciplinele fundamentale.</li> <li>Asocierea cunostintelor de design industrial în scopul armonizării aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele estetice, ergonomice și ecologice. Definirea conceptelor, principiilor metodelor și modelelor de design industrial în situații bine definite și utilizarea limbajului specific esteticii industriale.</li> </ul>

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

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Machete demonstrative</li> <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 și rezultate ale învățării

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 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.</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 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.</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 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. 3.1.4. 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. 3.1.9. Studentul cunoaște și aplică tehnici de concepție a formei, design grafic și de promovare a produselor. 3.2 Aptitudini R.Î. 3.2.5. Studentul selectează adecvat procedeele de prelucrare, condițiile de asamblare și de calitate a componentelor și produselor.</p>
---------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competențe aferente calificării	<p>R.Î. 3.2.7. Studentul construiește macheta și prototipul produsului / sistemului nou sau inovativ.</p> <p>3.3 Responsabilitate și autonomie</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>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> <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>Înțelegerea aspectelor complexe ce concură la definirea formei finale a unui nou produs industrial, a caracterului interdisciplinar al cercetării și creației de design. Prezentarea principiilor teoretice și a metodelor specifice utilizate în creația de design.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea și înțelegerea etapelor de creație ale unui nou produs și a modului în care este definită forma acestuia .</li> <li>Cunoașterea factorilor care influențează alegerea formei în procesul de concepție a obiectelor industriale.</li> <li>Înțelegerea importanței dimensiunii vizuale a produsului industrial și asimilarea metodelor de lucru specifice în vederea concepției noilor produse atât din punct de vedere funcțional cât și estetic.</li> <li>Formarea unor deprinderi practice privind modul de abordare a problematicii concepției de formă a produselor.</li> <li>Dezvoltarea deprinderilor privind modul de utilizare practică a metodelor și instrumentelor de reprezentare grafică și de machetare în vederea realizării unor noi concepte de produs.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<p><b>1. Obiectul industrial – definiții, proprietăți, creație</b></p> <p>1.1. Definiția formei produsului; 1.2. Ciclul de viață al produsului; 1.3. Proprietățile produsului: structură, formă,</p>	prelegere clasică și pe bază de slide conversație studii de caz	4 ore	

material, dimensiuni, suprafață; 1.4.Etapele de creație ale produsului			
<b>2. Metode utilizate în designul de formă</b>  2.1. Limite existente în aplicarea metodelor ;2.2. Metoda variației structurii 2.3.Metoda variației formei.	prelegere clasică și pe bază de slide conversație studii de caz	4 ore	
<b>3.Factorii de formă in concepția de produs</b>  3.1. Originea cerințelor de formă; 3.2. Interdependența proprietăților de bază ale produsului; 3.3. Factorii de design: designerul, compania, societatea; 3.4. Factorii de producție: procesul de manufacturare, fezabilitatea, factorii economici implicați în alegerea procesului, operatorul, designul de detaliu, asamblarea; 3.5. Factorii legați de vânzare și distribuție; 3.6. Factorii privitori la utilizarea produsului; 3.7. Factori distructivi;3.8. Evaluarea recomandărilor legate de formă.	prelegere clasică și pe bază de slide conversație studii de caz	8 ore	
<b>4.Dimensiunea vizuală (aspectul) în concepția noului produs</b>  4.1.Ideea de aspect: estetica, unitatea și ordonarea ; 4.2.Elementele de formă; 4.3.Aplicarea principiilor de basic design referitoare la echilibrul vizual, ritm, proporții; 4.4.Îmbinarea elementelor de formă - linii și planuri, îmbinări; 4.5.Produsul industrial și expresivitatea artistică ; sugestia caracteristicilor de suplețe/ lejeritate/ușurință, greutate și stabilitate, mișcare.	prelegere clasică și pe bază de slide conversație studii de caz	8 ore	
<b>5. Studiu de caz:</b> Concepția formei unei căști audio dotată cu o tehnologie inovativa 3D surround	prelegere clasică și pe bază de slide conversație	4 ore	
<b>8.2. Laborator</b>	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
L1. Analiza formei unor produse existente luate ca referință în decursul desfășurării lucrărilor de laborator. Vor fi identificate funcțiile principale, subfuncțiile, structura de bază, structura cuantificată, elementele componente.  Etapa I: Prezentare generală Formarea echipelor de lucru Atribuirea temelor Lucru în clasă	Discuții cu exemplificări pe marginea unor machete și obiecte de referință aflate în laborator.  Prezentări pe bază de slide Conversație Lucru individual	2 ore	
L2. Analiza formei unor produse existente luate ca referință în decursul desfășurării lucrărilor de laborator. Vor fi identificate funcțiile	Prezentări de referate (materiale	2 ore	

<p>principale, subfuncțiile, structura de bază, structura cuantificată, elementele componente.</p> <p>Etapa a II-a: Prezentări de referate însoțite de scheme și desene elaborate în diverse tehnici grafice Evaluare</p>	<p>scrise și prezentări tip slide) Discuții colective Evaluare</p>		
<p>L3.Aplicarea metodei variației structurii și a metodei variației formei pentru a propune soluții alternative la un produs de referință ales. De asemenea, vor fi prezentate variante de produs existente pe piață și se vor compara cu soluția studiată precum și cu soluțiile originale propuse.</p> <p>Etapa I: Prezentare generală Formarea echipelor de lucru Atribuirea temelor; Lucru în clasă</p>	<p>Discuții cu exemplificări pe marginea unor machete și obiecte de referință aflate în laborator.</p> <p>Prezentări pe bază de slide Conversație Lucru individual</p>	2 ore	
<p>L4.Aplicarea metodei variației structurii și a metodei variației formei pentru a propune soluții alternative la un produs de referință ales. De asemenea, vor fi prezentate variante de produs existente pe piață și se vor compara cu soluția studiată precum și cu soluțiile originale propuse.</p> <p>Etapa a II-a: Prezentări de referate însoțite de scheme și desene elaborate în diverse tehnici grafice; Evaluare</p>	<p>Prezentări de referate (materiale scrise și prezentări tip slide) Discuții colective Evaluare</p>	2 ore	
<p>L5.Conceperea unor forme noi pentru produsul de referință ales ținând cont de specificul societății producătoare, factorii legați de vânzare și distribuție precum și de factorii distructivi.</p> <p>Etapa I: Prezentare generală Formarea echipelor de lucru Atribuirea temelor; Lucru în clasă</p>	<p>Discuții cu exemplificări pe marginea unor machete și obiecte de referință aflate în laborator.</p> <p>Prezentări pe bază de slide Conversație; Lucru individual</p>	2 ore	
<p>L6.Conceperea unor forme noi pentru produsul de referință ales ținând cont de specificul societății producătoare, factorii legați de vânzare și distribuție precum și de factorii distructivi.</p> <p>Etapa a II-a: Prezentări de referate însoțite de scheme și desene elaborate în diverse tehnici grafice; Evaluare</p>	<p>Prezentări de referate (materiale scrise și prezentări tip slide) Discuții colective Evaluare</p>	2 ore	
<p>L7.Conceperea unor forme noi pentru produsul de referință ales ținând cont de factorii de producție (tipul procesului de manufacturare, fezabilitatea produsului, factorii economici implicați în</p>	<p>Discuții cu exemplificări pe marginea unor</p>	2 ore	

<p>alegerea procesului, tipul operatorului, caracteristicile designului de detaliu, modul de asamblare) și de recomandările legate de formă.</p> <p>Etapa I: Prezentare generală Formarea echipelor de lucru Atribuirea temelor Lucru în clasă</p>	<p>machete și obiecte de referință aflate în laborator.</p> <p>Prezentări pe bază de slide Conversație Lucru individual</p>		
<p>L8.Conceperea unor forme noi pentru produsul de referință ales ținând cont de factorii de producție (tipul procesului de manufacturare, fezabilitatea produsului, factorii economici implicați în alegerea procesului, tipul operatorului, caracteristicile designului de detaliu, modul de asamblare) și de recomandările legate de formă.</p> <p>Etapa a II-a: Prezentări de referate însoțite de scheme și desene elaborate în diverse tehnici grafice Evaluare</p>	<p>Prezentări de referate (materiale scrise și prezentări tip slide) Discuții colective Evaluare</p>	2 ore	
<p>L9.Conceperea unor forme noi pentru produsul de referință ales ținând cont de factorii privitori la utilizarea produsului : realizarea și calitatea funcției produsului, operații normale și operații ocazionale prevăzute, circumstanțe subiective de utilizare, impact real asupra utilizatorilor.</p> <p>Etapa I: Prezentare generală Formarea echipelor de lucru Atribuirea temelor Lucru în clasă</p>	<p>Discuții cu exemplificări pe marginea unor machete și obiecte de referință aflate în laborator.</p> <p>Prezentări pe bază de slide Conversație Lucru individual</p>	2 ore	
<p>L10.Conceperea unor forme noi pentru produsul de referință ales ținând cont de factorii privitori la utilizarea produsului : realizarea și calitatea funcției produsului, operații normale și operații ocazionale prevăzute, circumstanțe subiective de utilizare, impact real asupra utilizatorilor.</p> <p>Etapa a II-a: Prezentări de referate însoțite de scheme și desene elaborate în diverse tehnici grafice; Evaluare</p>	<p>Prezentări de referate (materiale scrise și prezentări tip slide) Discuții colective Evaluare</p>	2 ore	
<p>L11.Conceperea unor forme noi pentru produsul de referință ales ținând cont de aspectul noului produs . Vor fi aplicate principiile de basic design referitoare la echilibrul vizual, ritm, proporții și se va acorda o mare atenție calității grafice și artistice a lucrărilor.</p> <p>Etapa I: Prezentare generală Formarea echipelor de lucru</p>	<p>Discuții cu exemplificări pe marginea unor machete și obiecte de referință aflate în laborator.</p> <p>Prezentări pe bază de slide</p>	2 ore	

Atribuirea temelor Lucru în clasă	Conversație Lucru individual		
L12. Conceperea unor forme noi pentru produsul de referință ales ținând cont de aspectul noului produs . Vor fi aplicate principiile de basic design referitoare la echilibrul vizual, ritm, proporții și se va acorda o mare atenție calității grafice și artistice a lucrărilor.  Etapa a II-a: Prezentări de referate însoțite de scheme și desene elaborate în diverse tehnici grafice Evaluare	Prezentări de referate (materiale scrise și prezentări tip slide) Discuții colective Evaluare	2 ore	
L13. Conceperea formei unui produs nou ținând cont de principiile prezentate anterior pe parcursul întregului curs.  Etapa I: Prezentare generală Atribuirea temelor (lucrul va fi realizat în mod individual) Lucru în clasă	Lucru în grup Discuții în grupul de lucru	2 ore	
L14. Conceperea formei unui produs nou ținând cont de principiile prezentate anterior pe parcursul întregului curs (continuare la L13).  Etapa a II-a: Lucru în clasă	Prezentare (materiale scrise și prezentări tip slide) Pre-evaluare Analiza critică a lucrărilor cu participarea studenților	2 ore	
8.3 Bibliografie: [1] Baxter, M. Product Design. Ed. Chapman & Hall, London, 1995. [2] Sisman, V. Design guidelines in product design, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, Brasov, 2013 [3] Sisman V. Basic design, Editura Universitatii Transilvania din Brasov, Brasov, 2014			

### 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> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici</li> <li>• argumentare logică și coerență analitică;</li> <li>• Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.3.2, RI 1.3.5,, RI 3.3.2, RI RI 3.3.3., 4.1.5, RI 4.1.6, RI 4.3.2, RI 4.3.5, RI 4.3.4</li> </ul>	<b>Evaluare pe parcurs</b>	40%
Verificare	<p><b>Probă scrisă (test complex)</b></p> <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>	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> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluarea finală a lucrărilor practice finalizate (referate, planșe, machete de</li> </ul>	20%

	rezultate ale învățării: RI 1.3.2, RI 2.3.1, RI 2.3.2, R.Î. 3.1.4, R.Î. 3.1.9, R.Î. 3.2.5, R.Î. 3.2.7, RI 4.1.5, RI 4.1.6, RI 4.1.7	design).	
<p>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.</p>			
<b>Grilă de evaluare pe niveluri de performanță</b>			
<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. Codruta JALIU Decan,	Prof. dr.ing. Luciana CRISTEA Director de departament,
șef lucr. dr.ing. Viorel ȘIȘMAN Titular de curs,	șef 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	Calitate în designul de produs							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Mihai COMȘIȚ							
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. ing. Mihai COMȘIȚ							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DS
							Obligatorietate <sup>3)</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					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>Bazele Designului industrial, Desen Artistic, Studiul Culoii pentru Design, Estetica și ergonomie, Design conceptual, Proiectare Constructivă</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitatea de sinteză și asociere a caracteristicilor funcționale, constructive, tehnologice, estetice ergonomice și ecologice ale produselor industriale în vederea îmbunătățirii nivelului de calitate al acestora</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studio design cu PC-uri și echipament de videoproiecție</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studio design dotat cu planșete de desen, cu PC-uri și echipament de videoproiecție</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.

R.Î. 3.1.9. Studentul cunoaște și aplică tehnici de concepție a formei, design grafic și de promovare a produselor.

3.2 Aptitudini

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

R.Î. 3.2.7. Studentul construiește macheta și prototipul produsului / sistemului nou sau inovativ.

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.

Competențe aferente calificării	<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>4.3 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>Însusirea de cunostinte și tehnici de sinteza si analiză a produselor prin prisma criteriilor de evaluare specifice designului industrial, in vederea dezvoltarii capacitatii de a imbunatați calitatea produselor..</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea abilităților de analiza si evaluare obiectiva a unui produs din punct de vedere functional, constructiv, tehnologic , estetic, ergonomic si ecologic.</li> <li>Dezvoltarea capacitatii de evaluare a obiectului de design in contextul unei pietie concurentiale pe baza unor criterii obiective.</li> <li>Dezvoltarea capacității de imbunătățire a nivelului de calitate al produselor</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Aspecte teoretice privind calitatea produselor – definirea nivelurilor de calitate	Prezentări slide show si exemplificări cu ajutorul planselor și imaginilor specifice.	2	
2. Detalierea produselor ca raspuns la nevoile consumatorului – elaborarea diagramei de caracteristici centrate pe cerințele clientului		4	
3. Metoda „Detalierea functiei calitate” (QFD- Quality Function Deployment)		4	
4. Faza de Planificare a produsului –Detalierea caracteristicilor produsului si stabilirea parametrilor de performanta tehnica a acestuia		4	
5. Faza de Proiectare a produsului – Detalierea functiilor si nivelului de performanta al produsului si stabilirea caracteristicilor componentelor		4	
6. Faza de Planificare a procesului – Detalierea caracteristicilor specifice ale componentelor produsului si stabilirea parametrilor de proces		4	
7. Faza de Control al proceselor – Detalierea parametrilor de proces si stablirea proceselor de productie		4	
8. Beneficiile utilizarii metodei QFD in design		2	
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații

1. Analiza unor produse de larg consum pe baza atributelor semnificative de calitate și a funcțiilor acestora în vederea ierarhizării pe nivele de calitate.	Lucrul individual în laboratorul de design, cu instrumente și materiale specifice. Îndrumare individuală și exemplificări în baza temelor de laborator	4 ore	
2. Aplicarea metodei QFD- Quality Function Deployment pentru produsele selectate		4 ore	
3. Detalierea caracteristicilor produsului și stabilirea parametrilor de performanță tehnica a produsului selectat pentru tematica de laborator		4 ore	
4. Detalierea funcțiilor și a nivelului de performanță al produsului și stabilirea caracteristicilor componentelor acestuia		4 ore	
5. Detalierea caracteristicilor specifice ale componentelor și stabilirea parametrilor de proces pentru produsul selectat pentru tematica de laborator		4 ore	
6. Detalierea parametrilor de proces și stabilirea proceselor de producție pentru produsul selectat pentru tematica de laborator		6 ore	
7 Încheierea situației		2 ore	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Campos C., <i>Product Design Now</i>, Collins design, New York 2006</li> <li>2. Barsan A., Barsan L., <i>Fundamentals of Product Design</i>, Editura Universității Transilvania, Brașov, 2004</li> <li>3. Anderson D.M., <i>Design for manufacturability &amp; concurrent engineering : how to design for low cost, design in high quality, design for lean manufacture, and design quickly for fast production</i>, CIM Press, California, 2010</li> <li>4. Holston D., <i>The Strategic Designer: Tools and Techniques for Managing the Design Process</i>, HowBooks, Ohio, 2011</li> <li>5. Akao Y., <i>Quality Function Deployment- Integrating Customer Requirements into Product Design</i>, Productivity Press, New York, 1990.</li> </ol>			

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

Programa analitică este în concordanță cu cu exigentele care sunt impuse de piața muncii în design industrial fiind acordată cu programe analitice de la specializări echivalente ale Facultăților de profil din Europa

### 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>• 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%



	parțială	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,
Conf.dr.ing. Mihai COMȘIȚ Titular de curs,	Conf.dr.ing. Mihai COMȘIȚ 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>	Licența
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Eco-design si reciclarea produselor</b>							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing.Anca BARSAN							
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof.dr.ing.Anca BARSAN							
2.4 Anul de studii	IV	2.5 Semestrul	7	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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutorat					2
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>Știința și ingineria materialelor</li> <li>Design de produs pentru dezvoltare durabilă</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizarea de activități profesionale specifice ingineriei și ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale</li> <li>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</li> <li>Designul și dezvoltarea de produse noi sau inovative prin aplicarea tehnicilor de creativitate și armonizarea aspectelor funcțional constructiv tehnologice cu cele</li> </ul>

	<p>estetice, ergonomice și ecologice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</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, videoproiector și calculatoare</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> Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p><b>R.Î. 1.3.4.</b> 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><b>R.Î. 1.3.5.</b> Studentul 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> Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p><b>R.Î. 2.3.2.</b> 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>
---------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competențe aferente calificării	<p><b>Rezultatele învățării</b></p> <p><b>3.1 Cunoștințe</b></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. 3.1.6. Studentul cunoaște și aplică principiile dezvoltării durabile în designul și dezvoltarea de produs.</p> <p>R.Î. 3.1.7. Studentul analizează ciclul de viață al produsului și propune măsuri de reciclare / reutilizare.</p> <p><b>3.2 Aptitudini</b></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><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> <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>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> <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>Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul proiectării produselor în concordantă cu restricțiile cu privire la protecția mediului.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea adecvata a conceptelor, metodelor de baza din domeniul proiectării produselor în concordantă cu restricțiile cu privire la protecția mediului.</li> <li>Utilizarea cunostintelor de baza din domeniul designului industrial pentru explicarea si interpretarea armonizarii functional - constructive, esteticii, ergonomiei si caracteristicilor ecologice ale componentelor mecanice, in detaliu si produselor industriale, în ansamblu.</li> <li>Identificarea conceptelor, teoriilor si metodelor de baza din domeniul programarii calculatoarelor si informaticii aplicate, specifice designului industrial in general și a ecodesignului, în particular.</li> <li>Elaborarea de proiecte profesionale specifice, designului industrial, pe baza selectarii, combinarii si utilizarii de principii, metode, tehnici si modele specifice domeniului si a asocierii acestora cu tehnologiile digitale si instrumentele software adecvate.</li> <li>Selectarea, combinarea si definirea adecvata a conceptelor, metodelor si</li> </ul>

	<p>tehnicienilor de creativitate necesare în dezvoltarea produselor competitive și în managementul ciclului de viață al produselor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</li> <li>• Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități.</li> </ul>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. <b>Introducere</b> (preocupări legate de protecția mediului, legislație, exploatarea combustibililor fosili și efectul de seră, alternative ale combustibililor fosili, exploatarea altor resurse, ciclul de viață al unui produs)	Prelegere clasică și pe bază de slide+ dezbateri	4 ore	
2. <b>Producerea materialelor și utilizarea materiilor prime</b> (materiale ceramice și sticlă – energie necesară de producere și emisii, metale și aliaje – impactul asupra mediului și toxicitatea, polimeri și elastomeri – extragerea materiilor prime și procesarea acestora – energia de producere și emisii – impactul asupra mediului și toxicitate, materiale hibride: compozite, spume, materiale naturale)	Prelegere clasică și pe bază de slide+ dezbateri+ studiu de caz	4 ore	
3. <b>Manufacturarea produselor</b> (obținerea formei, ceramice și sticlă, metale și aliaje, polimeri și elastomeri, materiale hibride, energia necesară obținerii formei, asamblarea elementelor)	Prelegere clasică și pe bază de slide+ dezbateri+ studiu de caz	4 ore	
4. <b>Transportul și distribuția produselor</b> (rețele de transport, diferite tipuri de transport, caracteristicile acestora și impactul asupra mediului, transportul în diferite etape ale ciclului de viață al produselor)	Prelegere clasică și pe bază de slide+ dezbateri+ studiu de caz	2 ore	
5. <b>Utilizarea produselor</b> (influența proiectantului asupra consumului de energie al produsului, creșterea durabilității produselor)	Prelegere clasică și pe bază de slide+ dezbateri+ studiu de caz	2 ore	
6. <b>Opțiunile la sfârșitul vieții produselor</b> (reducere, reutilizare, reciclare, recuperare de energie/incinerare, depozite ecologice de deșeurii și impactul acestora asupra mediului, directive EU, utilizarea materialelor naturale, biodegradabile)	Prelegere clasică și pe bază de slide+ dezbateri+ studiu de caz	4 ore	
7. <b>Instrumente de evaluare a impactului ecologic al produselor</b> (Eco Design Web, amprenta ecologică, rucsacul ecologic, cantitatea de energie înmagazinată, evaluarea ciclului de viață, regândirea relaționării proiectantului cu mediul)	Prelegere clasică și pe bază de slide+ dezbateri+ studiu de caz	4 ore	
8. <b>Evaluarea ciclului de viață al produselor</b>	Prelegere clasică și pe bază de	4 ore	

(petrol/combustibil, limitele LCA, scop și obiective, analiza inventarului ciclului de viață, colectarea datelor, rezultate, interpretare)	slide+ dezbateri+ studiu de caz		
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Activitatea la laborator se va finaliza cu un raport care va conține temele cuprinse în tabelul de mai jos. Raportul se va referi la un produs ales de fiecare student, produs care va fi analizat și pentru care se va identifica și evalua ciclul de viață, propunându-se soluții de re-proiectare în scopul diminuării impactului acestuia asupra mediului.			
Prezentarea tematicii proiectului și alegerea produsului care va fi analizat	Expunere, conversație	2 ore	
TEMA 1. Prezentarea produsului și ale caracteristicilor acestuia	Expunere, dezbateri, lucru individual la calculator	4 ore	
TEMA 2. Modelarea ciclului de viață al produsului analizat	Expunere, dezbateri, lucru individual la calculator	2 ore	
TEMA 3. Analiza ciclului de viață al produsului cu ajutorul eco-indicatorilor EcoIT99	Expunere, dezbateri, lucru individual la calculator	6 ore	
TEMA 4. Identificarea strategiilor pentru diminuarea impactului produsului asupra mediului.	Expunere, dezbateri, lucru individual la calculator	4 ore	
TEMA 5. EcoReDesign pentru produsul analizat	Expunere, dezbateri, lucru individual la calculator	6 ore	
Prezentarea și evaluarea rapoartelor	Prezentare, evaluare	4 ore	
8.3 Bibliografie			
1. BÂRSAN, A. BÂRSAN, L. Ecodesign for sustainable development. Fundamentals. „Transilvania” University of Brașov Press, 2008, ISBN 978-973-598-104-7			
2. BÂRSAN, L. BÂRSAN, A. Ecodesign în contextul dezvoltării durabile. Editura Universității „Transilvania” din Brașov, 2009, 978-973-598-619-3			
3. WIMMER, W. Ecodesign for sustainable development. Product Development. „Transilvania” University of Brașov Press, 2008, ISBN 978-973-598-107-5			
4. POOLE, B. Green Design. Mark Batty Publisher. 2006. ISBN 0-976-2245-8-5			
5. ABELE, E. Environmentally friendly product design. Springer Verlag, 2005, ISBN 1-85233-903-9			
6. JAFFE SHARON, B. Sustainable design basics. John Wiley & Sons Inc., 2020, ISBN 9781119443735			
7. <a href="http://www.ecodesign.at">www.ecodesign.at</a>			
8. <a href="http://www.pre.nl">www.pre.nl</a>			

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

<p>Cunoștințele teoretice fundamentează cele mai noi abordări în domeniul proiectării produselor prietenoase cu mediul, în concordanță cu directivele europene, cu familia de standarde ISO 14000 și cu literatura de specialitate apărută la nivel internațional.</p> <p>Cursul de Ecodesign, conținut și materiale didactice, a fost dezvoltat în cadrul unui proiect european, cu titlul „ECO-DESIGN: An Innovative Path Towards A Sustainable Development”, ref. number 51388-IC-2004-RO-ERASMUS-MODUC-4, în cooperare cu Vienna University of Technology – Austria și University of Brighton – Marea Britanie.</p> <p>Programele utilizate pentru evaluarea ciclului de viață (Ecolt99 și SimaPRO 7, versiune educațională) sunt programe utilizate în prezent de companii pentru evaluarea ciclului de viață pentru produselor proprii.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 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>10%</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> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: 1.3.2, 1.3.5, 2.3.2, 3.1.6, 3.2.6, 3.3.2, 4.1.6, 4.3.4,</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: 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 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: 1.3.2, 1.3.5, 2.3.2, 3.1.6, 3.2.6, 3.3.2, 4.1.6, 4.3.4,</p>	• Evaluare pe parcurs	40%
Verificare	<p><b>Probă scrisă (test tip grila) – la sfârșitul semestrului, 20 de întrebări</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> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	• Evaluare sumativă	50%

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 2.3.1, 2.3.2, 3.1.4, 3.1.7, 3.1.6, 3.2.4, 3.2.6, 3.3.2, 3.3.3, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.3.2, 4.3.5,</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. Anca BARSAN</b> Titular de curs	<b>Prof. dr. ing. Anca BARSAN</b> 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>	Licența
1.6 Programul de studii	Design Industrial

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Design de mobilier</b>							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Lucian BÂRSAN							
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof.dr.ing. Lucian BÂRSAN							
2.4 Anul de studii	IV	2.5 Semestrul	7	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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutorat					2
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>Desen tehnic și infografică</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe de desen tehnic, design, cunoștințe de bază din domeniul informatic- Word, PowerPoint, abilitatea de a comunica și colabora eficient</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, videoproiector și calculatoare</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.

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

R.Î. 3.1.7. Studentul analizează ciclul de viață al produsului și propune măsuri de reciclare / reutilizare.

**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.

**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.

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>4.3 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea capacităților de bază privitoare la proiectarea constructivă și estetică a mobilierului în viziunea cerințelor și tendințelor contemporane</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza conceptelor ingineresti de proiectare</li> <li>Recunoașterea elementelor fundamentale ale designului de mobilier</li> <li>Cunoașterea terminologiei din domeniu</li> <li>Aplicarea standardelor și reglementărilor specifice proceselor de proiectare a mobilierului</li> <li>Abilități de reprezentare grafică specializată a mobilierului</li> <li>Capacitatea de realizare a unor proiecte de mobilier</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare- invatare	Nr de ore	Observații
1.Mobilier - Terminologie, materiale clasice și inovative, structuri și accesorii	Prelegere pe bază de slide-uri si dezbatere interactiva.	2h	
2.Dimensionarea mobilierului și elemente de ergonomie		2h	
3.Mobilierul stilurilor istorice. Romanic, gotic, Renaștere		2h	
4.Mobilierul stilurilor istorice. Baroc, rococo, neoclasicism		2h	
5.Geneza conceptului de design si curentul Arts & Crafts		2h	
6.Art Nouveau geometric. Designeri și concepte de mobilier		2h	
7.Art Nouveau organic. Caracteristici, reprezentanți și mobilier specific		2h	
8.Raționalismul interbelic european. Gruparea De Stijl. Scoala Bauhaus. Principii și mobilier		2h	
9.Art Déco. Caracteristici. Designeri. Mobilier		2h	
10.Raționalismul interbelic american. Frank Lloyd Wright și concepte de mobilier		2h	
11.Designul american postbelic. Academia Cranbrook și inovațiile in mobilier		2h	
12.Designul anilor 1960-1980. Designeri și creații de mobilier		2h	
13.Postmodernismul. Principii, designeri și mobilier specific		2h	
14.Designul contemporan de mobilier. Materiale și idei inovative		2h	

8.2 Laborator	Metode de predare- învățare	Nr de ore	Observații
1-2. Materiale folosite la realizarea mobilierului. Identificare, caracteristici și proprietăți. Percepția texturilor. Aspectul produselor și finisarea suprafețelor.	Conversații interactive individuale și de grup Aplicații grafice	4h	
		2h	
3. Creație și dimensionare a unei masuțe pentru servit cafea. Schițe de variante. Desen de ansamblu (3 vederi și perspectiva color). Precizarea materialului.		2h	
4. Crearea unei obiect de mic mobilier având ca sursa de inspirație unul din stilurile studiate: romanic, gotic. Desen de ansamblu și un detaliu cu ornament, color.		2h	
5. Crearea unei obiect de mic mobilier având ca sursa de inspirație stilul Renașterii. Desen de ansamblu și un detaliu color.		2h	
6. Crearea unei obiect de mic mobilier având ca sursa de inspirație unul din stilurile studiate: baroc, rococo, neoclasicism. Desen de ansamblu și un detaliu color.		2h	
7. Art Nouveau geometric. Desen de perspectivă pentru o piesă de mobilier din colecție. Schițele unor detalii sugestive. Referat privitor la Mackintosh și Hoffmann.		2h	
8. Raționalismul geometric. Desen de perspectivă pentru o piesă de mobilier din colecție. Schițele unor detalii sugestive. Referat privitor la Gerrit Rietveld.		2h	
9. Școala Bauhaus. Desen de perspectivă pentru o piesă de mobilier din colecție. Schițele unor detalii sugestive. Referat privitor la reprezentanții Școlii Bauhaus.		2h	
10. Raționalismul organic. Desen de perspectivă pentru o piesă de mobilier din colecție. Schițele unor detalii sugestive. Referat privitor la Frank Lloyd Wright.		2h	
11. Designul american postbelic. Desen de perspectivă pentru o piesă de mobilier din colecție. Schițele unor detalii sugestive. Referat privitor la designerii studiați.		2h	
12. Designul anilor 1960-1980. Desen de perspectivă pentru o piesă de mobilier din colecție. Schițele unor detalii sugestive. Referat privitor la designerii studiați.		2h	
13. Postmodernismul. Desen de perspectivă pentru o piesă de mobilier din colecție. Schițele unor detalii sugestive. Referat privitor la Frank Gehry.		2h	
14. Colocviu de laborator. Susținerea lucrărilor. Notare.		2h	
Bibliografie: Muscu I., <i>Proiectarea mobilei corp</i> , Editura Universității <i>Transilvania</i> din Brașov, 2013 Neufert E., <i>Manualul Arhitectului</i> , Ediția a 37-a, Editura Alutus, Miercurea-Ciuc, ISBN 973- 8642-8-7, 2004			

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

Structura fundamentală a cursului, precum și a temelor de laborator la disciplina Design de mobilier a fost inspirată din colaborarea cu Asociația Producătorilor de Mobilă din România (APMR), care exprimă opiniile a peste 60 de agenți economici din domeniul industriei de mobilier din România.

## 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: 1.3.2,1.3.5, 2.3.2, 3.1.6, 3.2.6, 3.3.2, 4.1.6, 4.3.4,</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 practice;</li> <li>• aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;</li> <li>• corectitudinea reprezentărilor grafice</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: 1.3.2,1.3.5, 2.3.2, 3.1.6, 3.2.6, 3.3.2, 4.1.6, 4.3.4,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul>	40%
Verificare	<p><b>Probă scrisă</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> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare sumativă</li> </ul>	50%

<ul style="list-style-type: none"> <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: 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 2.3.1, 2.3.2, 3.1.4, 3.1.7, 3.1.6, 3.2.4, 3.2.6, 3.3.2, 3.3.3, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.3.2, 4.3.5,</p>		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

#### 10.6 Standard minim de performanță

Identificarea corectă a unor piese de mobilier stil, precum și din portofoliul designerilor sec. XX.

Abilități de bază privitoare la proiectarea unor piese de mobilier inspirate din reperele fundamentale ale designului de mobilier studiate la curs.

#### 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. Lucian BARSAN</b> Titular de curs	<b>Prof. dr. ing. Lucian BARSAN</b> 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>Designul ambalajelor</b>							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Lucian BÂRSAN							
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof.dr.ing. Lucian BÂRSAN Șef lucr.dr. arh. Simina LORINCZ							
2.4 Anul de studii	IV	2.5 Semestrul	8	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	3	3.2 din care: curs	1	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	30	3.5 din care: curs	10	3.6 laborator	20
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 seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități					
<b>3.7 Total ore de activitate a studentului</b>		60			
<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>• Materiale (Știința și ingineria materialelor)</li> <li>• Tehnologii de prelucrare</li> <li>• Modelare 3D</li> <li>• Estetică și ergonomie</li> <li>• Creativitate și inovare în design</li> <li>• Concepția formei in design</li> <li>• Modelarea asistata a formei in design</li> <li>• Design grafic</li> <li>• Ecodesign si reciclarea produselor</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuarea de calcule, demonstratii și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale.</li> <li>• Utilizarea de aplicatii software si a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini</li> </ul>

	<p>specifice ingineriei industriale, în general, și designului industrial, în particular.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 + ecran</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studio design cu planșete. Rețea de calculatoare. Atelier de machetare, dotat cu unelte de mână și mecanizate.</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> Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p><b>R.Î. 1.3.3.</b> Studentul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.</p> <p><b>R.Î. 1.3.4.</b> 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><b>R.Î. 1.3.5.</b> Studentul 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> Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p><b>R.Î. 2.3.2.</b> 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><b>R.Î. 3.1.4.</b> 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>R.Î. 3.1.9.</b> Studentul cunoaște și aplică tehnici de concepție a formei, design grafic și de promovare a produselor.</p>
---------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competențe aferente calificării	<p><b>3.2 Aptitudini</b>  <b>R.Î. 3.2.7.</b> Studentul construiește macheta și prototipul produsului / sistemului nou sau inovativ.  <b>R.Î. 3.2.10.</b> Studentul proiectează și creează ambalaje pentru produse sau componente.</p> <p><b>3.3 Responsabilitate și autonomie</b>  <b>R.Î. 3.3.2.</b> Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.  <b>R.Î. 3.3.3.</b> Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.  <b>R.Î. 3.3.4.</b> Studentul comunică eficient despre activitățile de design și dezvoltare de produs cu o gamă largă de utilizatori și beneficiari.</p> <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>  <b>R.Î. 4.1.5.</b> Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.  <b>R.Î. 4.1.6.</b> Studentul cunoaște și utilizează tehnici de comunicare profesională.  <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>  <b>R.Î. 4.3.2.</b> Studentul activează și se integrează în echipe interdisciplinare de proiectare.  <b>R.Î. 4.3.4.</b> Studentul susține prezentări și comunicări publice în domeniul ingineriei industriale și al designului industrial, în particular.  <b>R.Î.4.3.5.</b> 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>• Aplicarea unui cumul de cunoștințe din diverse arii în scopul rezolvării unui subiect concret de design: proiectarea unui ambalaj, un produs având caracteristici specifice. Realizarea temelor de laborator necesită atât cunoștințe teoretice (principii estetice, formă, ergonomie, tehnici de creativitate, materiale), cât și practice (de lam etode de reprezentare grafică, de materiale, tehnici de machetare, tehnologii de prelucrare, la machetă/prototip) dobândite inclusiv în cadrul unor module de curs anterioare.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea și dezvoltarea cunoștințelor teoretice și abilităților practice necesare proiectării și realizării ambalajului pentru un produs.</li> <li>• Educarea gustului studentilor pentru aprecierea calitatilor unui produs industrial si crearii unor ambalaje care să înglobeze, pe lângă calitațiile funcționale, și pe cele de natură estetică.</li> <li>• Utilizarea de cunoștințe și aplicarea unor metode în ceea ce privește studiul comportamentului uman, analiza tipologiei umane și a comportamentului în vederea identificării necesităților grupului țintă vizat.</li> <li>• Realizarea unei activități de cercetare-documentare la nivel profesionist, cu accesarea tuturor surselor posibile și aplicând metodele generale și specifice designului industrial.</li> <li>• Dezvoltarea abilităților de exprimare și de comunicare utilizând mijloace/ instrumente specifice produsului „ambalaj”: formă, culoare, textură, elemente de însoțire și de promovare.</li> <li>• Capacitatea de a analiza eficiența ambalajelor la toate nivelurile de ambalare.</li> </ul>

- Demonstrarea unei gândiri independente și creative în vederea obținerii unor obiecte utile, estetice și inovative.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<b>1. Introducere.</b> Generalități. Definiția ambalajului. Tipuri de ambalaje. Materiale utilizate la realizarea ambalajelor.	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	1 oră	
<b>2. Funcțiile ambalajului.</b> Funcția de păstrare a calității produsului. Funcția de protejare a produsului. Funcția de raționalizare. Funcția de promovare a produsului. Funcția de facilitare a transportării produselor. Identificarea funcțiilor unui ambalaj. Identificarea disfuncționalităților unui ambalaj.	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	1 oră	
<b>3. Caracteristicile ambalajului.</b> Caracteristici funcționale. Caracteristici psiho-senzoriale și sociale. Caracteristici economice. Caracteristici tehnico-economice. Calitatea ambalajului.	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	1 oră	
<b>4. Perceperea senzorială a ambalajelor.</b> Tipuri de percepție utilizate la relevarea valorii estetice a ambalajelor. Percepția vizuală, olfactivă, tactilă. Forma ambalajului. Culoarea și grafismul ambalajului. Materiale, finisaje și texturi.	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	2 oră	
<b>5. Proiectarea ambalajelor.</b> Etapele proiectării unui ambalaj. Estetica ambalajelor. Raportul între eficiența tehnică și calitățile estetice ale unui ambalaj.	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	2 oră	
<b>6. Domenii specifice în proiectarea ambalajelor.</b> Cele trei niveluri/straturi de ambalare. Ambalaje exclusiv protectoare. Ambalaje cu funcție mixtă: protectoare, estetică și de promovare.	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	1 oră	
<b>7. Principii și norme de ergonomie și siguranță în proiectarea ambalajului.</b> Ergonomia ambalajului. Protejarea consumatorului. Disimularea defectelor produsului prin ambalare. Elemente de deontologie profesională.	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri.	2 oră	
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare-învățare</b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Observații</b>
Tematica pentru lucrările de laborator. Se urmărește etapizat, procesul de proiectare a unui ambalaj, realizarea unei machete a acestuia, precum și o planșă de prezentare a ambalajului. Produsul de ambalat poate fi unul existent sau imaginat/creat de student.	conversație, lectură independentă muncă individuală și/sau în grup, consultații individuale sau de grup		
Lucrare 1. Alegerea produsului. Caracteristici și proprietăți. Cerințe pentru ambalaj. Funcțiile ambalajului. Materiale potențial utilizabile.	conversație, muncă individuală și/sau în grup, consultații individuale sau de grup	2 ore	
Lucrare 2. Schițarea ideilor pentru ambalaj. Alegerea și	conversație,	2 ore	

dezvoltarea conceptului. Portofoliu.	muncă individuală și/sau în grup, consultații individuale sau de grup		
Lucrare 3. Modelarea ambalajului. Modelare 3D pentru ansamblu și componente. Reprezentari explodate. Desfasurate. Studiu de ergonomie.	conversație, muncă individuală și/sau în grup, consultații individuale sau de grup	2 ore	
Lucrare 4. Realizarea unui model fizic al ambalajului proiectat. Macheta la scară, de preferat 1:1. Materiale: lemn, metal, carton, hârtie, lut, gips, spumă/polistiren, sticlă, textile, combinații ale acestora.	conversație, muncă individuală și/sau în grup, consultații individuale sau de grup	2 ore	
Lucrare 5. Realizarea unei planse de prezentare a ambalajului, format A2. Pe formatul A2 sunt prezentate principalele etape în dezvoltarea proiectului de ambalaj. Desen artistic sau în format asistat. Reprezentare 3D, color. Realizarea compoziției plansei este liberă. Pe același format sunt prezentate date despre ambalaj (opțional, în funcție de tipul de ambalaj): materialul și caracteristicile acestuia, elemente care însoțesc produsul prin intermediul ambalajului (marcă, siglă/logotip, slogan publicitar), gama de ambalaje, desfășurata cotată etc.	conversație, muncă individuală și/sau în grup, consultații individuale sau de grup	2 ore	
Evaluare. Discutarea și coroborarea notelor la lucrarile de laborator și curs. Notare. Media finala.			

### 8.3 Bibliografie

1. Arnheim, R. *Arta și percepția vizuală*. Editura Meridiane, București, 1979.
2. Ashby, M., Johnson, K. *Materials and Design. The Art and Science of Material Selection in Product Design*. Elsevier, 2002.
3. Bârsan, L. și colectiv. *Estetică industrială*. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2003.
4. Bârsan, L. *Design și tipografie*. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2002.
5. Bârsan, L. și colectiv. *Ecodesign în contextul dezvoltării durabile*. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2009.
6. CAPSULE. *Design Matters. Packaging 01*. Rockport Publishers, 2008.
7. Dennison E., Ren G.Y. *Packaging Prototypes 3. Thinking Green*. RotoVision SA, 2001.
8. Fishel C., King-Gordon S. *The Little Book of Big Packaging Ideas*. Rockport Publishers, 2007.
9. Hargreaves, B. *Successful Food Packaging Design*. RotoVision SA, 2006.
10. Quarante, D. *Elements de design industriel*. Economica, 3-eme edition, Paris 2001.
11. Hallgrimsson, Bjarki. *Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills)*. Laurence King Publishing, London 2012.

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

Asimilarea cunoștințelor teoretice primite prin activitatea de curs, coroborate cu informațiile preconditionate este demonstrată prin finalizarea temelor de laborator. Disciplina este una de final, care dă competențe legate direct de producție; produsul (ambalajul) realizat trebuie să poată fi realizat practic, cu efort de proiectare minim. Nivelul temelor reflecta capacitatea studentului de a crea un ambalaj funcțional, estetic și „Eco-friendly” în conformitate cu cerințele față de absolvenții unui program de studii de design industrial. Prezintă interes pentru companii din industria de ambalaje.

## 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>• acumularea cantitativă a cunoștințelor specifice necesare rezolvării temelor;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri introspective asupra teoriilor discutate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 13.2-1.3.5, RI 2.3.1, RI 2.3.2, RI 3.1.4, RI 4.3.2, RI 4.3.4, RI 4.3.5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul>	30%
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 pentru 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>• utilizarea adecvată a software-lor specifice;</li> <li>• corectitudinea calculului analitic și numeric;</li> <li>• calitatea machetei și a posterului.</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stăpânirea terminologiei;</li> <li>• argumentare logică;</li> <li>• respectarea procedurilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 2.3.1, RI 3.1.9, RI 3.2.7, RI 3.2.10, RI 3.3.2-3.3.4, RI 4.1.5-4.1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul> <p>Prezentare orală</p>	70%

### 10.6 Standard minim de performanță

Cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor și principiilor de bază specifice domeniilor Ambalare și Proiectarea ambalajelor (materiale, tehnici de prelucrare, posibilități de refolosire/reciclare, funcții și caracteristici impuse ambalajului).

Capacitatea de a realiza o documentare minimă, cantitativ și calitativ, precum și capacitatea de sinteză.

Îndeplinirea standardelor minimale de calitate la realizarea machetei și a posterului.

Prezentarea la un nivel minimal a lucrărilor efectuate și diseminarea rezultatelor cercetării.

#### Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
<b>Excelent (10–9)</b>	Stăpânește și respectă integral principiile de proiectare; soluții inovative, corecte, complete și funcționale	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegerea principiilor și aplicare corectă dar nu completă.	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă

<b>Bine (7)</b>	Înțelege principiile de bază, dar aplicarea este parțială și nu în totalitate originală	Terminologie uneori inexactă, aplicații incomplete
<b>Suficient (5-6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără demonstrarea înțelegerii și aplicării principiilor.	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică, aplicații incomplete și cu erori
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor și principiilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare, portofoliu incomplet

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. Lucian Bârsan</b> Titular de curs	<b>Prof. dr. ing. Lucian Bârsan</b> Șef lucr.dr.arh. Simina Lorincz Titulari 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>Încercări mecanice și tribologice</b>							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Codruța JALIU							
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof.dr.ing. Codruța JALIU							
2.4 Anul de studii	IV	2.5 Semestrul	8	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	3	3.2 din care: curs	1	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	30	3.5 din care: curs	10	3.6 laborator	20
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 seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități					
<b>3.7 Total ore de activitate a studentului</b>		60			
<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>Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Fizica, Chimie, Mecanică, Metode numerice, Electrotehnică, Mecanica fluidelor, Mecanisme și organe de mașini, Termotehnică și mașini termice, Designul produselor mecatronice.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice determinărilor experimentale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale.</li> <li>Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice.</li> <li>Utilizarea de aplicații software și hardware, a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și determinări experimentale, în particular.</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 videoprojector + ecran</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală de laborator cu calculatoare, Institutul de cercetare-dezvoltare L7</li> <li>• Documentație tehnică a echipamentelor mecanice, elemente de acționare senzoriale și interfețe programabile</li> <li>• Programe de prelucrare a datelor</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> 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> Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p><b>R.Î. 1.3.3.</b> Studentul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.</p> <p><b>R.Î. 1.3.4.</b> 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><b>R.Î. 1.3.5.</b> Studentul 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> 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> Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.</p> <p><b>R.Î. 2.3.2.</b> 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> 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> 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>R.Î. 3.1.9.</b> Studentul cunoaște și aplică tehnici de concepție a formei, design grafic și de promovare a produselor.</p>
---------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competențe aferente calificării	<p><b>3.2 Aptitudini</b>  <b>R.Î. 3.2.7.</b> Studentul construiește macheta și prototipul produsului / sistemului nou sau inovativ.  <b>R.Î. 3.2.10.</b> Studentul proiectează și creează ambalaje pentru produse sau componente.</p> <p><b>3.3 Responsabilitate și autonomie</b>  <b>R.Î. 3.3.2.</b> Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice designului și dezvoltării de produse / sisteme.  <b>R.Î. 3.3.3.</b> Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.  <b>R.Î. 3.3.4.</b> Studentul comunică eficient despre activitățile de design și dezvoltare de produs cu o gamă largă de utilizatori și beneficiari.</p> <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>  <b>R.Î. 4.1.5.</b> Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.  <b>R.Î. 4.1.6.</b> Studentul cunoaște și utilizează tehnici de comunicare profesională.  <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>  <b>R.Î. 4.3.2.</b> Studentul activează și se integrează în echipe interdisciplinare de proiectare.  <b>R.Î. 4.3.4.</b> Studentul susține prezentări și comunicări publice în domeniul ingineriei industriale și al designului industrial, în particular.  <b>R.Î.4.3.5.</b> 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>• Însușirea cunoștințelor necesare, pregătitoare, pentru realizarea încercărilor experimentale ale produselor proiectate și realizate.</li> <li>• Într-o economie modernă, proiectarea unui produs impune și determinări experimentale, cu rolul de a verifica dacă modelul teoretic și cel experimental având ca obiectivare să ridice competitivitatea unui produs, fie direct prin cost și calitate.</li> <li>• Obiectivul principal al cursului este acela de a permite studenților să se familiarizeze cu structura încercărilor și testările produselor.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceperea și proiectarea produselor impune cunoștințe în domeniul încercării și testării produselor. Prin conținutul disciplinei și în urma aprofundării noțiunilor de bază la orele de curs, proiect, absolventul poate aborda proiectarea constructivă și funcțională a produselor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<b>1. Introducere.</b> 1.1 Rolul încercărilor în realizarea unui produs, 1.2. Tipuri de încercări	prelegere clasică explicație problematizare conversație studii de caz	1	
<b>2. Încercarea de performanță.</b>	prelegere clasică	2	

2.1. Stabilirea parametrilor semnificativi ai produsului; 2.2. Stabilirea valorilor limită ale parametrilor și a erorii admise; 2.3 Efectuarea încercărilor; 2.4 Înregistrarea analiza și interpretarea datelor experimentale; 2.5 Rezultatele încercărilor	explicație problematizare conversație studii de caz		
<b>3. Încercarea de rezistență.</b> 3.1. Stabilirea parametrilor semnificativi ai produsului; 3.2. Stabilirea valorilor limită ale parametrilor și a erorii admise; 3.3. Efectuarea încercărilor; 3.4. Înregistrarea analiza și interpretarea datelor experimentale; 3.5. Rezultatele încercărilor	prelegere clasică explicație problematizare conversație studii de caz	2	
<b>4. Încercarea de durabilitate.</b> 4.1 Oboseala prin eforturi secționale; 4.2. Oboseala prin solicitări de contact; 4.3. Stabilirea parametrilor încercării; 4.4. Efectuarea încercării; 4.5 Înregistrarea analiza și interpretarea datelor experimentale; 4.6. Rezultatele încercărilor	prelegere clasică explicație problematizare conversație studii de caz	2	
<b>5. Instalații de încercare a produselor.</b> 5.1. Clasificare, principii de funcționare; 5.2. Instalații cu circuit energetic deschis; 5.3. Instalații cu circuit energetic închis.	prelegere clasică explicație problematizare conversație studii de caz	1	
<b>6. Echipamente necesare instalațiilor de încercat produse</b> 6.1. Echipamente de acționare; 6.2. Echipamente de măsurare a mărimile de studiat; 6.3. Echipamente de înregistrare și prelucrare a rezultatelor experimentale; 6.4. senzori și traductoare pentru determinări experimentale.	prelegere clasică explicație problematizare conversație studii de caz	2	
8.2 Laborator	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
1. Etapa încercării produsului	Conversație, demonstrație experiment în grupuri mici exerciții studii de caz prezentări de referate evaluare	1	
2. Stabilirea parametrilor semnificativi pentru încercarea de performanță pentru un produs dat		3	
3. Stabilirea parametrilor semnificativi pentru încercarea de rezistență pentru un produs dat		2	
4. Stabilirea parametrilor semnificativi pentru încercarea de durabilitate pentru un produs dat		4	
5. Proiectarea instalației de încercat pentru tipul de încercare		4	
6. Elaborare programului de încercări		4	
7. Înregistrarea analiza și interpretarea datelor experimentale		2	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASM Handbook, Volume 8 — Mechanical Testing and Evaluation (ASM International).</li> <li>2. Ian R. Hutchings, Philip Shipway — Tribology: Friction and Wear of Engineering Materials (2nd ed., Woodhead/Elsevier, 2017).</li> <li>3. Stroe, I. Încercarea și testarea produselor. Editura Universității Transilvania Brașov, 2007.</li> <li>4. Jaliu, C. Notițe curs, 2024.</li> </ol>			

**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 standurilor de încercări 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
10.4 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>• acumularea cantitativă a cunoștințelor specifice necesare rezolvării temelor;</li> <li>• prezență activă și intervenții argumentate;</li> <li>• integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;</li> <li>• demonstrarea unei gândiri introspective asupra teoriilor discutate.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 13.2-1.3.5, RI 2.3.1, RI 2.3.2, RI 3.1.4, 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>	30%
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 pentru 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>• utilizarea adecvată a software-lor specifice;</li> <li>• corectitudinea calculului analitic și numeric;</li> <li>• calitatea machetei și a posterului.</li> </ul> <p><b>Calitatea răspunsurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stăpânirea terminologiei;</li> <li>• argumentare logică;</li> <li>• respectarea procedurilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 2.3.1, RI 3.1.9, RI 3.2.7, RI 3.2.10, RI 3.3.2-3.3.4, RI 4.1.5-4.1.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> </ul> <p>Prezentare orală</p>	70%
10.6	Standard minim de performanță		
	Cunoașterea terminologiei specifice disciplinei.		
	Prezentarea la un nivel minimal a lucrărilor efectuate.		

**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 și respectă integral principiile de proiectare; soluții inovative, corecte, complete și funcționale	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
<b>Foarte bine (8)</b>	Demonstrează înțelegerea principiilor și aplicare corectă dar nu completă.	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
<b>Bine (7)</b>	Înțelege principiile de bază, dar aplicarea este parțială și nu în totalitate originală	Terminologie uneori inexactă, aplicații incomplete
<b>Suficient (5-6)</b>	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără demonstrarea înțelegerii și aplicării principiilor.	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică, aplicații incomplete și cu erori
<b>Insuficient (&lt;5)</b>	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor și principiilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare, portofoliu incomplet

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. Codruța Jaliu</b> Titular de curs	<b>Prof. dr. ing. Codruța Jaliu</b> 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		Antreprenoriat sustenabil						
2.2 Titularul activităților de curs				Prof.dr. ing. Codruța JALIU				
2.3 Titularul activităților de seminar				Prof.dr. ing. Codruța Jaliu				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	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:					
<b>3.7 Total ore de activitate a studentului</b>		32			
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>		60			
<b>3.9 Numărul de credite<sup>5)</sup></b>		2			

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Management industrial, Design de produs pentru dezvoltare durabilă</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 Execută calcule matematice analitice, definește și interpretează cerințe tehnice, utilizează software de desen tehnic, evaluează viabilitatea financiară</p> <p>1.2 Abilități R.Î. 1.2.6. Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.</p> <p>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.</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</p> <p>2.1 Cunoștințe 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 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. 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.</p> <p>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.</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 Rezultatele învățării</p> <p>4.1 Cunoștințe R.Î. 4.1.1. Studentul gestionează proiecte profesionale de design și dezvoltare de produs. R.Î. 4.1.3. Studentul evaluează activitatea de design și proiectare de produse și gestionează managementul calității și managementul de proiect. R.Î. 4.1.4. Studentul utilizează metode și tehnici de cercetare științifică pentru îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software etc. R.Î. 4.1.5. Studentul interpretează informații complexe din surse diverse pentru dezvoltarea de produse și sisteme.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Competențe aferente calificării</b>	4.2 Aptitudini R.Î. 4.2.1. Studentul utilizează adecvat criterii și metode de evaluare pentru a aprecia calitatea proiectului / produsului și răspunde de calitatea produselor proiectate.
--------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 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 antreprenoriatului</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea studenților cu conceptul de antreprenoriat sustenabil.</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
1. Fundamentele antreprenoriatului sustenabil - definiții, principii ESG (mediu, societate, guvernanță) - diferențe între antreprenoriat tradițional și sustenabil - valori, etică și impact social	Prelegere pe bază de slide, explicație, demonstrație, problematizare, studiu de caz	2	
2. Identificarea oportunităților sustenabile - analiza pieței și trenduri: economie circulară, energie regenerabilă - metode de identificare a problemei și validare nevoi (		2	
- evaluarea impactului potențial și scalabilității			
3. Modelul de business sustenabil - design modelelor: creare de valoare dublă (profit + impact)		2	
- instrumente:			
- surse de venit, și parteneriate			
4. Finanțare și indicatori de performanță - tipuri de finanțare: granturi verzi, crowdfunding, împrumut - KPI-uri de sustenabilitate, raportare non-financiară și metrici LCA - evaluarea riscului de impact		2	
5. Produse și procese durabile - ecodesign, optimizare resurse, eficiență energetică - lanț responsabil de aprovizionare, certificări și etichetare verde - inovație tehnologică pentru reducerea amprentei de carbon		2	
6. Marketing responsabil și relația cu stakeholderii - comunicare transparentă - creare comunități, eco-design cu utilizatorii și implicare locală		2	

- managementul stakeholderilor și relații cu autoritățile 7. Scalare, durabilitate instituțională și politici - strategii de creștere sustenabilă și replicare - guvernare corporativă, cultura organizațională și retenția talentelor - politici publice, ecosisteme de sprijin și rolul inovării sociale		2	
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Identificare oportunități și validare - exercițiu: mapare probleme de mediu/social locale prin interviuri cu potențiali beneficiari 2. Modelarea business-ului sustenabil - definirea propunerii de valoare socială/mediu + fluxuri de venit 3. Evaluarea impactului și metrici - alegerea KPI-urilor ESG și metode de măsurare - mini-analiză LCA simplificată pentru un produs 4. Finanțare și plan financiar pentru un start-up verde - identificare surse de finanțare de impact (granturi, investitori) 5. Marketing responsabil și comunicare - creare mesaj anti-greenwashing și strategii de comunicare transparentă 6. Parteneriate, și operațiuni circulare - proiectare lanț de aprovizionare circular (reutilizare, recuperare) - exercițiu negociere/role-play cu potențiali parteneri (reciclator, furnizor) 7. Prezentări ale proiectelor (problemă, model, impact, finanțare)	Activitate experimentală, conversație, lucrul în echipă	2 2 2 2 2 2 2	
Bibliografie Esty, D. C., Winston, A. S. — Green to Gold: How Smart Companies Use Environmental Strategy to Innovate, Create Value, and Build Competitive Advantage (New Haven: Yale University Press, 2006). Pauli, G. — The Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs (Taos: Paradigm Publications, 2010).			

### 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 dezvoltării durabile.

### 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> • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • prezență activă și intervenții argumentate;	• Evaluare pe parcurs	10%

	<ul style="list-style-type: none"> <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 4.2.1</p>		
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 4.2.1</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 4.2.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare sumativă</b> prezentarea unei teme propusă din tematica disciplinei.</li> </ul>	80%
<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 a concluziilor posibile.</p>			
<b>Grilă de evaluare pe niveluri de performanță</b>			
<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. ing. Codruța JALIU	Titular de seminar, Prof.dr. ing. Codruța JALIU

## 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>Control dimensional și măsurători tehnice</b>							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator	Folea Milena Flavia							
2.4 Anul de studii	IV	2.5 Semestrul	8	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	3	3.2 din care: curs	-	3.3 Laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	30	3.5 din care: curs		3.6 Laborator	30
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					15
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					15
Examinări					
Alte activități					
<b>3.7 Total ore de activitate a studentului</b>		90			
<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>Desen tehnic și infografică, Mecanisme, Bazele designului industrial, Organe de mașini, Toleranțe și control dimensional.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operarea cu concepte specifice legate de precizia dimensională și geometrică</li> <li>Utilizarea diverselor metode și mijloace de măsurare și control a abaterilor și rugozității suprafețelor</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu se aplică</li> </ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de laborator cu standuri didactice și software specifice</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**

**1.1 Cunoștințe**

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

R.Î. 1.2.8. Studentul elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu în format letric sau proiectate asistat de calculator.

**1.3 Responsabilitate și autonomie**

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**

**2.1 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. 2.2.5. Studentul face achiziție de date experimentale asociate unor procese industriale și le prelucrează. de promovare a produselor.

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. 4.1.2. Studentul propune și argumentează soluții tehnice de proiectare.

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.

**4.2 Aptitudini**

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.

**7. Obiectivele disciplinei**

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprofundarea cunoștințelor de specialitate legate de proiectarea și controlul preciziei dimensionale și geometrice a componentelor</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordarea comparativă în proiectarea toleranțelor utilizând standardele ISO recent intrate în vigoare și versiunile anterioare încă aflate în uz;</li> <li>• Achiziția datelor experimentale cu ajutorul tehnologiilor avansate de măsurare: mașini de măsurat în coordonate și profilometre laser.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1, Instructaj SSM, prezentarea laboratorului și a lucrărilor de laborator.	Expunere, conversație.	2	
2. Repere teoretice revizuite: dimensiuni, toleranțe, abateri, ajustaje. Standarde ISO GPS de toleranțe.	Expunere, conversație, problematizare.	4	
3. Controlul dimensional al unor piese de complexitate medie cu ajutorul instrumentelor de măsură (comparator, subler, micrometru).	Experiment în grupuri mici, conversație, demonstrație.	6	
4, Mașina de măsurat în coordonate- prezentare.	Expunere, conversație, demonstrație	2	
5, Controlul dimensional al pieselor verificate anterior cu ajutorul mașinii de măsurat în coordonate și compararea rezultatelor.	Experiment în grupuri mici, Conversație.	4	
6, Determinarea rugozității suprafețelor unui reper prelucrat prin așchiere cu rugozimetrul cu palpator.	Experiment în grupuri mici, Conversație.	2	
7, Prezentarea profilometrului laser. Măsurarea rugozității prin profilometrie laser.	Expunere, conversație, demonstrație, experiment în grupuri mici.	2	
8, Controlul statistic al proceselor	Conversație. Expunere.	2	
9, Determinarea indicatorilor de capacitate Cp și Cpk	Experiment în grupuri mici, Discuție.	4	
10, Elaborarea fișelor de control	Experiment în grupuri mici, Discuție	2	
<b>8.3 Bibliografie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Henzold, G., Geometrical Dimensioning and Tolerancing for Design, Manufacturing and Inspection- A Handbook for Geometrical Product Specification Using ISO and ASME Standards, Elsevier, 2021</li> <li>Cioată, F., Munteanu, A. Tolerante și control dimensional. Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași. 2020</li> <li>Lepadatescu, B., Mihali M., - Tolerances and Dimensional Control. Editura Universitatii Transilvania din Brasov, 2007</li> <li>Cosma, D., Buzatu, C., - Măsurarea și controlul dimensional al pieselor în construcția de mașini. Îndrumar de la Universitatea Transilvania din Brașov, 2001.</li> <li>Georgescu, C., -Tolerante și control dimensional. Universitatea „Dunărea de Jos” Galați. 2009</li> <li>Cosma, D., - Control dimensional în aeronautică. Universitatea Transilvania din Brașov, 1999</li> <li>Cosma, D., Buzatu, C., - Măsurarea și controlul dimensional al pieselor în construcția de mașini. Îndrumar de la Universitatea Transilvania din Brașov, 2001</li> <li>Folea, M., -ISO GPS Changes- challenges for manufacturing industry, RECENT Journal. (2025), 77:348-353 <a href="https://doi.org/10.31926/RECENT.2025.77.348">https://doi.org/10.31926/RECENT.2025.77.348</a>,</li> <li>Mitutoyo, Technical textbooks, disponibil la <a href="https://www.mitutoyo.com/training-education/educational-resource-center">https://www.mitutoyo.com/training-education/educational-resource-center</a> Accesat la 03.09.2025</li> <li>Taylor-Hobson, Training material, disponibil la <a href="https://www.taylor-hobson.com/resource-center/training-material">https://www.taylor-hobson.com/resource-center/training-material</a> Accesat la 04.09.2025</li> </ul>			

**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. În cadrul întâlnirilor cu angajatori și absolvenți, aceștia au fost consultați cu privire la conținutul disciplinei, astfel încât aceasta să răspundă cerințelor de pe piața muncii.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
<b>Verificare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice disciplinei;</li> <li>• corectitudinea reprezentărilor grafice;</li> <li>• corectitudinea calculelor;</li> <li>• claritate în interpretarea rezultatelor experimentale;</li> <li>• fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.</li> </ul> <p>Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.2.6, R.Î. 1.2.7, R.Î. 1.2.8, R.Î. 1.3.6, R.Î. 2.1.1, R.Î. 2.1.2, R.Î. 2.2.5, R.Î. 4.1.2, R.Î. 4.1.6, R.Î. 4.1.7, R.Î. 4.2.1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluare pe parcurs</b></li> </ul>	<b>100%</b>

10.6 Standard minim de performanță  
 Cunoașterea, reproducerea și înțelegerea conceptelor specifice disciplinei.  
 Identificarea corectă a toleranțelor pe un desen de execuție impus;  
 Inscrierea corectă a toleranțelor pe un desen de execuție;  
 Identificarea și descrierea sumară a mijloacelor de măsurare utilizate

**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>Conf. dr. ing. Milena Flavia FOLEA</b> Titular de laborator