

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>Transilvania</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Design de Produs și Mediu
1.3 Departamentul	Design de Produs, Mecatronica și Mediu
1.4 Domeniul de studii ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Design de produs pentru dezvoltare durabilă și protecția mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică de cercetare științifică I							
2.2 Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Mircea Neagoe							
2.3 Titularul activităților de practică	Coordonatorul disertației							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligativitate ⁴⁾	DS DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	12	din care: 3.2 curs	0	3.3 practică	12
3.4 Total ore din planul de învățământ	168	din care: 3.5 curs	0	3.6 practică	168
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					100
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	132				
3.8 Total ore pe semestru	300				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	10				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	•

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

Competențe aferente calificării	Cp.2 Proiectarea produselor luând în considerare întregul ciclu de viață și utilizarea metodologiilor și instrumentelor avansate pentru concepția și dezvoltarea de produs Cp.4 Conceperea, proiectarea, dezvoltarea de teme de cercetare și managementul proiectelor în domeniul optimizării sistemelor de energii regenerabile Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională Ct.3 Autocontrolul procesului de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiza reflexivă a propriei activități profesionale I. Cunoștințe R.Î. 1.8 Studentul utilizează cunoștințe de specialitate pentru explicarea și interpretarea comportamentului sistemelor de energii regenerabile în situații noi de implementare II. Abilități R.Î. 2.3 Studentul aplică integrat un spectru larg de aplicații software avansate pentru proiectare, simulare, investigare și prelucrare computerizată a datelor specifice designului de produs R.Î. 2.4 Studentul utilizează diferențiat criterii și metode standard de evaluare din cadrul aplicațiilor software avansate pentru concepția și dezvoltarea de produse R.Î. 2.5 Studentul elaborează proiecte profesionale / de cercetare utilizând aplicații software specializate pentru concepția și dezvoltarea de produse R.Î. 2.9 Studentul aplică integrat concepte, principii și metodologii în dezvoltarea unor teme de cercetare în domeniul optimizării sistemelor de energii regenerabile R.Î. 2.10 Studentul utilizează diferențiat criterii și metode de evaluare pentru fundamentarea deciziilor în cadrul proiectelor de cercetare a sistemelor de energii regenerabile R.Î. 2.11 Studentul elaborează și asigură managementul proiectelor de cercetare în domeniul sistemelor de energii regenerabile III. Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.2 Studentul se autoevaluează obiectiv și face diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia, pentru dezvoltare personală și profesională R.Î. 3.3 Studentul are autocontrolul învățării și utilizează eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației și a comunicării R.Î. 3.4 Studentul realizează activități cu exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice și cu asumarea de roluri de conducere R.Î. 3.6 Studentul aplică valorile și etica profesiei de inginer și execută responsabil sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Întocmirea unui raport de cercetare privind stadiul actual al dezvoltării temei în domeniul ales și evidențierea direcțiilor de îmbunătățire
7.2 Obiectivele specifice	- Aplicarea tehnicilor de documentare și sinteză a informațiilor tehnico-științifice - Analiza critică, explicarea și analiza cauză-efect a cercetărilor actuale în domeniul ales - Interpretarea datelor statistice și a unor indicatori de performanță - Elaborarea de strategii de cercetare / proiectare

8. Conținuturi

8.1 Practică	Metode de predare-învățare	Număr ore	Observații
--------------	----------------------------	-----------	------------

Raport privind stadiul actual în domeniul temei lucrării de disertație 1. Identificarea lucrărilor semnificative specifice temei lucrării de disertație 2. Sinteza critică a nivelului de dezvoltare tehnică a domeniului cercetat 3. Identificarea direcțiilor principale de cercetare și a tendințelor în domeniu 4. Identificarea posibilelor aplicații de abordat în cadrul lucrării de disertație	Tutorat / documentare / studiu individual / discuții în grup / experimente practice	168	
Bibliografie 1. Colecția bibliotecii Universității Transilvania din Brașov 2. Bibliografie la recomandarea coordonatorului de practică 3. Fondul de carte al departamentului 4. Documentații de specialitate			

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

Temele de disertație pot fi propuse și de către agenți economici, coordonate în parteneriat.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Practică	Nivelul și calitatea conținutului portofoliului de practică. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î.1.8, R.Î.2.3, R.Î.2.4, R.Î.2.5, R.Î.2.9, R.Î.2.10, R.Î.2.11, R.Î.3.2, R.Î.3.3, R.Î.3.4, R.Î.3.6.	Evaluarea cantitativă și calitativă a conținutului portofoliului de practică, evaluare orală	100%

10.6 Standard minim de performanță

Predarea lucrării la termen. Structura recomandată a lucrării este respectată. Lucrarea conține elemente de cercetare precum și soluții noi de rezolvare a limitelor rezultate în urma analizei critice. Lucrarea conține un număr satisfăcător de informații actuale privind domeniul cercetat (minimum 10 referințe bibliografice). Lucrarea respectă normele de etică și deontologie în cercetarea științifică.

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 29.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

Prof. dr. ing.Codruța Jaliu, Decan Fac. DPM	Prof. dr. ing.Luciana Cristea Director de departament DMM
	Prof.dr.ing. Mircea Neagoe Titular de disciplină

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>Transilvania</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Design de Produs și Mediu
1.3 Departamentul	Design de Produs, Mecatronica și Mediu
1.4 Domeniul de studii ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Design de produs pentru dezvoltare durabilă și protecția mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică de cercetare științifică II							
2.2 Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Mircea Neagoe							
2.3 Titularul activităților de practică	Coordonatorul disertației							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligativitate ⁴⁾	DS DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	12	din care: 3.2 curs	0	3.3 practică	12
3.4 Total ore din planul de învățământ	168	din care: 3.5 curs	0	3.6 practică	168
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					100
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului		132			
3.8 Total ore pe semestru		300			
3.9 Numărul de credite ⁵⁾		10			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	•

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

Competențe aferente calificării	Cp.2 Proiectarea produselor luând în considerare întregul ciclu de viață și utilizarea metodologiilor și instrumentelor avansate pentru concepția și dezvoltarea de produs
	Cp.4 Conceperea, proiectarea, dezvoltarea de teme de cercetare și managementul proiectelor în domeniul optimizării sistemelor de energii regenerabile
	Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională
	Ct.3 Autocontrolul procesului de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiza reflexivă a propriei activități profesionale
	I. Cunoștințe
	R.Î. 1.8 Studentul utilizează cunoștințe de specialitate pentru explicarea și interpretarea comportamentului sistemelor de energii regenerabile în situații noi de implementare
	II. Abilități
	R.Î. 2.3 Studentul aplică integrat un spectru larg de aplicații software avansate pentru proiectare, simulare, investigare și prelucrare computerizată a datelor specifice designului de produs
	R.Î. 2.4 Studentul utilizează diferențiat criterii și metode standard de evaluare din cadrul aplicațiilor software avansate pentru concepția și dezvoltarea de produse
	R.Î. 2.5 Studentul elaborează proiecte profesionale / de cercetare utilizând aplicații software specializate pentru concepția și dezvoltarea de produse
	R.Î. 2.9 Studentul aplică integrat concepte, principii și metodologii în dezvoltarea unor teme de cercetare în domeniul optimizării sistemelor de energii regenerabile
	R.Î. 2.10 Studentul utilizează diferențiat criterii și metode de evaluare pentru fundamentarea deciziilor în cadrul proiectelor de cercetare a sistemelor de energii regenerabile
	R.Î. 2.11 Studentul elaborează și asigură managementul proiectelor de cercetare în domeniul sistemelor de energii regenerabile
	III. Responsabilitate și autonomie
	R.Î. 3.2 Studentul se autoevaluează obiectiv și face diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia, pentru dezvoltare personală și profesională
	R.Î. 3.3 Studentul are autocontrolul învățării și utilizează eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației și a comunicării
	R.Î. 3.4 Studentul realizează activități cu exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice și cu asumarea de roluri de conducere
	R.Î. 3.6 Studentul aplică valorile și etica profesiei de inginer și execută responsabil sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea abilităților în cercetarea independentă, aplicarea creativă a tehnicilor de cercetare și dezvoltare a produselor / tehnologiilor / serviciilor și elaborarea de studii și rapoarte publicabile sau aplicabile profesional
7.2 Obiectivele specifice	- Crearea de abilități și deprinderi în dezvoltarea de experimente necesare demonstrării unor ipoteze teoretice aferente lucrării de disertație - Dezvoltarea capacității de sinteză și interpretare a unui set de informații și de aplicare a metodelor adecvate pentru rezolvarea problemelor - Dezvoltarea capacității de evaluare a soluțiilor găsite - Analiza critică, explicarea și analiza cauză-efect a cercetărilor actuale în domeniul ales - Interpretarea datelor statistice și a unor indicatori de performanță - Elaborarea de strategii de cercetare / proiectare

8. Conținuturi

8.1 Practică	Metode de predare-învățare	Număr ore	Observații
Raport privind dezvoltarea lucrării de disertație 1. Analiza critică a soluțiilor identificate 2. Sinteza de soluții inovative și optimizarea acestora 3. Validare experimentală	Tutorat / documentare / studiu individual / discuții în grup / experimente practice	168	
Bibliografie 1. Colecția bibliotecii Universității Transilvania din Brașov 2. Bibliografie la recomandarea coordonatorului de practică 3. Fondul de carte al departamentului 4. Documentații de specialitate			

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

Temele de disertație pot fi propuse și de către agenți economici.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Practică	Nivelul și calitatea conținutului portofoliului de practică. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î.1.8, R.Î.2.3, R.Î.2.4, R.Î.2.5, R.Î.2.9, R.Î.2.10, R.Î.2.11, R.Î.3.2, R.Î.3.3, R.Î.3.4, R.Î.3.6.	Evaluarea cantitativă și calitativă a conținutului portofoliului de practică, evaluare orală	100%

10.6 Standard minim de performanță

Predarea lucrării la termen. Structura recomandată a lucrării este respectată. Lucrarea conține elemente de cercetare precum și soluții noi de rezolvare a limitelor rezultate în urma analizei critice. Lucrarea respectă normele de etică și deontologie în cercetarea științifică.

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 29.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

Prof. dr. ing. Codruța Jaliu, Decan Fac. DPM	Prof. dr. ing. Luciana Cristea Director de departament DMM
	Prof.dr.ing. Mircea Neagoe Titular de disciplină

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>Transilvania</i> din Brașov
1.2 Facultatea	Design de Produs și Mediu
1.3 Departamentul	Design de Produs, Mecatronica și Mediu
1.4 Domeniul de studii ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Design de produs pentru dezvoltare durabilă și protecția mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică pentru elaborarea disertației							
2.2 Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Mircea Neagoe							
2.3 Titularul activităților de practică	Coordonatorul disertației							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligativitate ⁴⁾	DS DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	16	din care: 3.2 curs	0	3.3 practică	16
3.4 Total ore din planul de învățământ	224	din care: 3.5 curs	0	3.6 practică	224
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					150
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					173
Tutoriat					50
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	376				
3.8 Total ore pe semestru	600				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	20				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	•

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

Competențe aferente calificării	Cp.2 Proiectarea produselor luând în considerare întregul ciclu de viață și utilizarea metodologiilor și instrumentelor avansate pentru concepția și dezvoltarea de produs Cp.4 Conceperea, proiectarea, dezvoltarea de teme de cercetare și managementul proiectelor în domeniul optimizării sistemelor de energii regenerabile Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională Ct.3 Autocontrolul procesului de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiza reflexivă a propriei activități profesionale I. Cunoștințe R.Î. 1.8 Studentul utilizează cunoștințe de specialitate pentru explicarea și interpretarea comportamentului sistemelor de energii regenerabile în situații noi de implementare II. Abilități R.Î. 2.3 Studentul aplică integrat un spectru larg de aplicații software avansate pentru proiectare, simulare, investigare și prelucrare computerizată a datelor specifice designului de produs R.Î. 2.4 Studentul utilizează diferențiat criterii și metode standard de evaluare din cadrul aplicațiilor software avansate pentru concepția și dezvoltarea de produse R.Î. 2.5 Studentul elaborează proiecte profesionale / de cercetare utilizând aplicații software specializate pentru concepția și dezvoltarea de produse R.Î. 2.9 Studentul aplică integrat concepte, principii și metodologii în dezvoltarea unor teme de cercetare în domeniul optimizării sistemelor de energii regenerabile R.Î. 2.10 Studentul utilizează diferențiat criterii și metode de evaluare pentru fundamentarea deciziilor în cadrul proiectelor de cercetare a sistemelor de energii regenerabile R.Î. 2.11 Studentul elaborează și asigură managementul proiectelor de cercetare în domeniul sistemelor de energii regenerabile III. Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.2 Studentul se autoevaluează obiectiv și face diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia, pentru dezvoltare personală și profesională R.Î. 3.3 Studentul are autocontrolul învățării și utilizează eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației și a comunicării R.Î. 3.4 Studentul realizează activități cu exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice și cu asumarea de roluri de conducere R.Î. 3.6 Studentul aplică valorile și etica profesiei de inginer și execută responsabil sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională
---------------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea abilităților pentru elaborarea unui studiu documentat de sinteză și analiză a unei teme din domeniul ingineriei industriale și dezvoltarea unor soluții constructive / funcționale / de îmbunătățire a produsului/procesului.
7.2 Obiectivele specifice	- Formarea deprinderilor de concepție a unei metodologii sistematice pentru dezvoltarea unor soluții constructive / funcționale / de îmbunătățire a unui produs / proces industrial - Dezvoltarea deprinderilor de a realiza o cercetare teoretică sau experimentală pe baza unei planificări judicioase - Dezvoltarea capacității de evaluare tehnico-economică a soluțiilor desprinse în urma analizei și prelucrării datelor cercetării teoretice sau experimentale - Dezvoltarea abilităților de sintetizare a unor concluzii pertinente și de comunicare a rezultatelor cercetării efectuate

8. Conținuturi

8.1 Practică	Metode de predare-învățare	Număr ore	Observații
Conținutul lucrării de disertație este stabilit de către coordonatorul acesteia. Temele lucrărilor de disertație sunt aprobate la nivel de departament și facultate. Structura lucrării de disertație trebuie să respecte cerințele formale și de conținut stabilite.	Tutorat / studiu individual / discuții în grup / experimente practice	224	
Bibliografie 1. Colecția bibliotecii Universității Transilvania din Brașov 2. Bibliografie la recomandarea coordonatorului de practică 3. Fondul de carte al departamentului 4. Documentații de specialitate			

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

Temele de disertație pot fi propuse și de către agenți economici, coordonate în parteneriat.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Practică	Nivelul și calitatea conținutului portofoliului de practică. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î.1.8, R.Î.2.3, R.Î.2.4, R.Î.2.5, R.Î.2.9, R.Î.2.10, R.Î.2.11, R.Î.3.2, R.Î.3.3, R.Î.3.4, R.Î.3.6.	Evaluarea cantitativă și calitativă a conținutului disertației, evaluare orală	100%
10.6 Standard minim de performanță			
Predarea lucrării la termen. Structura recomandată a lucrării este respectată. Lucrarea conține elemente de cercetare precum și soluții noi de rezolvare a limitelor rezultate în urma analizei critice. Lucrarea respectă normele de etică și deontologie în cercetarea științifică.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 29.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

Prof. dr. ing.Codruța Jaliu, Decan Fac. DPM	Prof. dr. ing.Luciana Cristea Director de departament DMM
	Prof.dr.ing. Mircea Neagoe Titular de disciplină

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DS** (disciplină de specializare)/ **DC** (disciplină complementară) - atât pentru nivelul de licență cât și pentru nivelul de masterat;

- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DOB** (disciplină obligatorie)/ **DOP** (disciplină opțională)/ **DFA** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Design de produs pentru dezvoltare durabilă și protecția mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea avansată a sistemelor mecanice							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Radu Velicu							
2.3 Titularul activităților de proiect	Prof.dr.ing. Radu Velicu							
2.4 Anul de studii	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	³⁾ DS
							Obligativitate	⁴⁾ DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 din care: curs	2	3.3 seminar / laborator / proiect	0/0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	28	3.6 seminar / laborator / proiect	0/0/28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					32
Tutorat					
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	- Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu rezolvarea de sarcini specifice - Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general - Cunoștințe și abilități de aplicare în practica inginerescă a principiilor și metodelor definite la discipline tehnice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs cu tablă, calculatoare, software dedicat și videoproiector
5.2 de desfășurare a	• Sală de proiect cu calculatoare și software dedicat

proiectului	
-------------	--

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

Competențe aferente calificării	Cp.1 Abordarea multidisciplinară a problematicii proiectării produselor și sistemelor de energii regenerabile pentru păstrarea și îmbunătățirea calității mediului Cp.2 Proiectarea produselor luând în considerare întregul ciclu de viață și utilizarea metodologiilor și instrumentelor avansate pentru concepția și dezvoltarea de produs Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională I. Cunoștințe R.Î.1.3 Studentul identifică și descrie diverse produse software avansate specifice designului de produs și analizei ciclului de viață al produselor R.Î.1.4 Studentul explică și interpretează detaliat posibilitățile de utilizare a aplicațiilor software avansate în proiectarea și în prelucrarea computerizată a datelor specifice designului de produs II. Abilități R.Î.2.3 Studentul aplică integrat un spectru larg de aplicații software avansate pentru proiectare, simulare, investigare și prelucrare computerizată a datelor specifice designului de produs R.Î.2.4 Studentul utilizează diferențiat criterii și metode standard de evaluare din cadrul aplicațiilor software avansate pentru concepția și dezvoltarea de produse R.Î.2.5 Studentul elaborează proiecte profesionale / de cercetare utilizând aplicații software specializate pentru concepția și dezvoltarea de produse III. Responsabilitate și autonomie R.Î.3.1 Studentul evaluează critic, calitativ și cantitativ, soluțiile referitoare la materiale-produse-sisteme de energii regenerabile R.Î.3.7 Studentul promovează raționamentului logic, convergent și divergent, aplicabilitatea practică, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor
---------------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de competente legate de asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice, utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini de proiectare (dimensionare, verificare)
7.2 Obiectivele specifice	- Utilizarea cunoștințelor pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice legate de dimensionarea unor organe de mașini (angrenaje cilindrice, conice și melcate, transmisii prin lant și curea, arbori și rulmenți) - Aplicarea principiilor și metodelor din teoria organelor de mașini cu reprezentări grafice, pentru proiectarea constructivă a unui sistem mecanic mobil care are în componenta angrenaje cilindrice, conice sau melcate, transmisii prin lant sau curea, arbori sau rulmenți - Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini de proiectare legate de dimensionarea unor organe de mașini (angrenaje cilindrice, conice și melcate, transmisii prin lant și curea, arbori și rulmenți) - Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Dimensionarea energetică a unei mașini. Sarcina de calcul	Prelegere clasică și pe bază de slide	2 ore	

2. Calculul angrenajelor cilindrice. Aplicatie software dedicata. (Calculul geometric si de rezistenta, Date de intrare specifice, Factori de calcul, Elemente de verificare si dimensionare)	Prelegere clasică și pe bază de slide	5 ore	
3. Calculul angrenajelor conice. Aplicatie software dedicata. (Calculul geometric si de rezistenta, Date de intrare specifice, Factori de calcul, Elemente de verificare si dimensionare)	Prelegere clasică și pe bază de slide	4 ore	
4. Calculul angrenajelor melcate. Aplicatie software dedicata. (Calculul geometric si de rezistenta, Date de intrare specifice, Factori de calcul, Elemente de verificare si dimensionare)	Prelegere clasică și pe bază de slide	4 ore	
5. Calculul transmisiilor prin lant. Aplicatie software dedicata. (Date de intrare specifice, Elemente de verificare si dimensionare)	Prelegere clasică și pe bază de slide	2 ore	
6. Calculul transmisiilor prin curele. Aplicatie software dedicata. (Date de intrare specifice, Elemente de verificare si dimensionare)	Prelegere clasică și pe bază de slide	2 ore	
7. Calculul arborilor din transmisiile mecanice. Aplicatie software dedicata. (Date de intrare specifice, Calculul de rezistenta si la deformatii, Elemente de verificare si dimensionare)	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	4 ore	
8. Calculul rulmentilor. Aplicatie software dedicata. (Calculul de durabilitate, Date de intrare specifice, Elemente de verificare si dimensionare)	Prelegere clasică și pe bază de slide	4 ore	
9. Memoriul de calcul. Utilizarea aplicatiilor software	Prelegere clasică + studiu de caz	1 ora	
8.2. Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Calculul de dimensionare al unei transmisii mecanice care cuprinde angrenaje cilindrice, conice si melcate, transmisii prin lant si curele, arbori si rulmenti. Calculul organologic se efectueaza in aplicatia software dedicate MDesign. Se urmăresc: ▪ Dimensionarea sursei de putere si a rapoartelor de transmitere; ▪ Dimensionarea unui angrenaj cilindric; ▪ Dimensionarea unui angrenaj conic; ▪ Dimensionarea unui angrenaj melcat; ▪ Dimensionarea unei transmisii prin curea; ▪ Dimensionarea unei transmisii prin lant; ▪ Dimensionarea unui arbore; ▪ Dimensionarea unui montaj cu rulmenti.	Prezentarea etapelor de urmat. Lucru individual. Utilizarea de softuri dedicate (Mdesign). Verificare după fiecare etapă	28	
Bibliografie 1. Roloff, H., Matek, W., s.a., Machine Design (Organe de masini), Editura Matrix Rom, București, vol. I - II, 2008 2. Velicu, R. Organe de mașini. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2003. 3. V.D.I.(Verein Deutscher Ingenieure)-Richtlinien 2221/1993, 2222/1997			

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 dispozitive mecanice și optice utilizate în ingineria medicală.

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
Curs	Activitate continuă și participare la curs • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • prezență activă și intervenții argumentate; • integrarea cunoștințelor teoretice în discuții; • demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î.1.3, R.Î.1.4, R.Î.3.7.	• Evaluare pe parcurs	10%
Proiect	Activitate continuă și participare la proiect • participare activă la seminar/laborator/proiect: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; • pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de seminar/ laborator, proiect; • colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii. Realizarea sarcinilor aplicative • rezolvarea corectă a temelor postate pe platforma de e-learning precum și a celor din cadrul aplicațiilor practice; • utilizarea corectă a produselor software; • corectitudinea calculului analitic și numeric; • capacitatea de a analiza produse și sisteme tehnice; • aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; • corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul Calitatea răspunsurilor • precizie terminologică; • argumentare logică și coerență analitică; • gradul de dificultate a produselor /sistemelor abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î.2.3, R.Î.2.4, R.Î.2.5, R.Î.3.1.	• Evaluare pe parcurs	40%
Examen	Probă scrisă (test grila) si aplicatie • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului • gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte; • aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; • corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul; • claritate în organizarea răspunsului. • acuratețea reprezentării • explicarea deciziilor în termeni generativi • fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării:	• Evaluare sumativă	50%

	R.Î.1.3, R.Î.1.4, R.Î.2.3, R.Î.2.4, R.Î.2.5, R.Î.3.1, R.Î.3.7.																				
10.6 Standard minim de performanță Cunoașterea, reproducerea și înțelegerea conceptelor specifice domeniului de științe ingineresti aplicate. Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei. Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodologiilor de investigare din domeniul disciplinei pentru rezolvarea problemelor de proiectare; Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare a concluziilor posibile.																					
Grilă de evaluare pe niveluri de performanță <table><tr><th>Nivel de performanță</th><th>Descriere generală</th><th>Caracteristici</th></tr><tr><td>Excelent (10–9)</td><td>Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte</td><td>Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică</td></tr><tr><td>Foarte bine (8)</td><td>Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă</td><td>Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă</td></tr><tr><td>Bine (7)</td><td>Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială</td><td>Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete</td></tr><tr><td>Suficient (6)</td><td>Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală</td><td>Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică</td></tr><tr><td>Insuficient (<5)</td><td>Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale</td><td>Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare</td></tr></table>				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
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 29.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

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

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de Produs și Mediu
1.3 Departamentul	Design de Produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Design de Produs pentru Dezvoltare Durabilă și Protecția Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie electrică II (sisteme fotovoltaice și hibride)							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Bogdan Gabriel BURDUHOS							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. ing. Mircea NEAGOE							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	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 laborator / proiect	1 / 1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator / proiect	14 / 14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/ laboratoare / proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	Abordarea multidisciplinară a problematicii proiectării produselor și sistemelor de energii regenerabile pentru păstrarea și îmbunătățirea calității mediului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs cu videoproiector și stație de lucru pentru fiecare utilizator, instalații fotovoltaice și hibride amplasate în mediul construit în incinta zonelor didactice.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de calculatoare cu videoproiector și stație de lucru pentru fiecare utilizator.

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării (Se va completa cu informații din preambulul PI)

Competențe aferente calificării	Cp.1 Abordarea multidisciplinară a problematicei proiectării produselor și sistemelor de energii regenerabile pentru păstrarea și îmbunătățirea calității mediului
	Cp.2 Proiectarea produselor luând în considerare întregul ciclu de viață și utilizarea metodologiilor și instrumentelor avansate pentru concepția și dezvoltarea de produs
	Cp.3 Concepția, proiectarea, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile
	Cp.4 Conceperea, proiectarea, dezvoltarea de teme de cercetare și managementul proiectelor în domeniul optimizării sistemelor de energii regenerabile
	Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională
	Ct.2 Asumarea de roluri / funcții de conducere a activității grupurilor profesionale sau a unor instituții
	Ct.3 Autocontrolul procesului de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiza reflexivă a propriei activități profesionale
	I. Cunoștințe
	R.Î. 1.5 Studentul identifică și utilizează interdisciplinar concepte, metode și principii de proiectare conceptuală, constructivă și de detaliu a produselor și sistemelor de energii regenerabile, de testare, implementare și mentenanță a acestora
	R.Î. 1.6 Studentul utilizează cunoștințe de specialitate pentru explicarea funcțională și interpretarea rezultatelor în diverse aplicații noi ale sistemelor de energii regenerabile
	II. Abilități
	R.Î. 2.4 Studentul utilizează diferențiat criterii și metode standard de evaluare din cadrul aplicațiilor software avansate pentru concepția și dezvoltarea de produse
	R.Î. 2.5 Studentul elaborează proiecte profesionale / de cercetare utilizând aplicații software specializate pentru concepția și dezvoltarea de produse
	III. Responsabilitate și autonomie
	R.Î. 3.1 Studentul evaluează critic, calitativ și cantitativ, soluțiile referitoare la materiale-produse-sisteme de energii regenerabile
	R.Î. 3.6 Studentul aplică valorile și etica profesiei de inginer și execută responsabil sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională
	R.Î. 3.7 Studentul promovează raționamentului logic, convergent și divergent, aplicabilitatea practică, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea și aprofundarea de cunoștințe și deprinderi avansate specifice tehnologiilor de conversie a energiei solare, cu accent asupra implementării sistemelor fotovoltaice și hibride.
7.2 Obiectivele specifice	- Formarea și dezvoltarea competențelor avansate specifice domeniului tehnologiilor fotovoltaice și instalațiilor hibride; - Familiarizarea studenților cu noțiunile fundamentale și fundamental-aplicative interdisciplinare legate de tehnologiile moderne din domeniul sistemelor fotovoltaice și hibride; - Dezvoltarea deprinderilor de abordare interdisciplinară a unei probleme; dezvoltarea unui set optim de deprinderi de concepere, proiectare și implementare a sistemelor fotovoltaice și hibride; - Dezvoltarea capacităților de abordare a unui proiect de valorificare a energiilor regenerabile, cu precădere având aplicații în mediul construit.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr ore	Obs.
1. Radiația solară, vântul și precipitațiile ca date de intrare în proiectarea sistemelor hibride. Variabilitate și predictibilitate.	Predare interactivă	4 ore	
2. Caracteristici ale sistemelor hibride electrice (proprietăți standard, proprietăți funcționale).		4 ore	
3. Optimizarea răspunsului electric al sistemelor hibride (alegerea materialelor, selectarea condițiilor de operare, orientarea modulelor fotovoltaice).	Demonstrație didactică	6 ore	
4. Proiectarea optimă a sistemelor hibride electrice; valorificarea resurselor regenerabile locale; aspecte particulare în mediul construit.		6 ore	
5. Fezabilitatea sistemelor hibride electrice; aspecte funcționale, economice, areal de implementare.	Dezbateri	4 ore	
6. Sustenabilitatea sistemelor de energie electrică regenerabile hibride; analiza LCA, reciclarea modulelor fotovoltaice.		4 ore	
Bibliografie			

1. Vișa I., Duta, A., Moldovan, M., Burduhos, B., Neagoe, M. Solar energy conversion systems in the built environment, Springer, 2020, ISBN 978-3-030-34829-1. 2. Vișa I., Jaliu C., Duță A., Neagoe M., Comșit M., Moldovan M., Ciobanu D., Burduhos B., Săulescu R., <i>The Role of Mechanisms in Sustainable Energy Systems</i>, Ed. Universității Transilvania din Brașov, 2015, ISBN 978-606-19-0571-3 3. Vișa I., Duță A., <i>Sustainable Energy</i>, Ed. Univ. Transilvania, 2008 4. ***, iHOGA 2.5 User Manual, 2020			
8.2 laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr ore	Obs.
Laborator • Identificarea proprietăților specifice diferitelor tehnologii fotovoltaice (Si-cristalin, CdTe, CIS, CIGS). • Analiza calității radiației solare pe baza datelor meteorologice. • Caracterizarea răspunsului fotovoltaic al platformelor integrate în mediul construit. • Analiza sub-sistemelor unui sistem hibrid fotovoltaic-eolian. • Analiza umbririi modulelor fotovoltaice în mediul construit.	Exerciții Simulări Studii de caz	2 ore 2 ore 4 ore 4 ore 2 ore	
Proiect • Proiectarea asistată de calculator a unei platforme fotovoltaice fixe pentru o aplicație off-grid (fără conectare la rețea) și a unui sistem fotovoltaic fix/orientat conectat la rețea (sistem on-grid)	Proiect individual Simulări Studii de caz	14 ore	
Bibliografie 1. McEvoy A., Markvart T., Castaner L., <i>Practical Handbook of Photovoltaics (Second Edition), Fundamentals and Applications</i>, Elsevier, 2012 2. Wade H., <i>Solar Photovoltaic Systems. Training Manual</i>, UNESCO Publishing, 2003 (http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001332/133249e.pdf) 3. ***, PVSyst v6 Tutorials, http://www.pvsyst.com/images/pdf/PVsyst_Tutorials.pdf			

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 de producere a energiei regenerabile electrice, iar exemplele practice se bazează pe tipuri reprezentative de sisteme întâlnite în practică. Disciplina, prin problematica tratată, include studii de caz reale, rezultate din analiza problemelor întâmpinate de potențiali angajatori / implementatori. De asemenea, problemele discutate la curs le oferă studenților piste pentru cercetarea ulterioară a domeniului.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • prezență activă și intervenții argumentate; • integrarea cunoștințelor teoretice în discuții; • demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RÎ.1.3, RÎ.1.4, RÎ.2.3	Evaluare pe parcurs	10%
10.5 Laborator / Proiect	Activitate continuă și participare la laborator/proiect • participare activă la laborator/proiect: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; • pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de laborator/proiect; • colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii. Realizarea sarcinilor aplicative • rezolvarea corectă a temelor postate pe platforma de e-learning precum și a celor din cadrul aplicațiilor practice; • utilizarea corectă a produselor software; • corectitudinea calculului analitic și numeric;	Evaluare pe parcurs	50%

	- capacitatea de a analiza produse și sisteme tehnice; - aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; - corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul Calitatea răspunsurilor - precizie terminologică; - argumentare logică și coerență analitică; - gradul de dificultate a produselor /sistemelor abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î.2.4, R.Î.2.5, RÎ 3.6, RÎ 3.7		
Examen	Probă orală tradițional sau online pe platforma e-learning: Test de cunoștințe teoretice / practice referitoare la dezvoltarea produselor demonstrative SER. - utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; - utilizarea corectă a metodelor specifice problematicei cursului - gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte; - capacitatea de a analiza produse și sisteme tehnice; - aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; - corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul; - claritate în organizarea răspunsului. - acuratețea reprezentării - explicarea logică și justificată a deciziilor - fluență, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RÎ.1.3, RÎ.1.4	Evaluare sumativă	40%

10.6 Standard minim de performanță

- Cunoașterea corectă a noțiunilor elementare legate de implementarea, operarea și mentenanța sistemelor de energii regenerabile fotovoltaice și hibride electrice.
- Notele obținute la examen și pentru activitățile de laborator/proiect trebuie să fie mai mari sau egale cu 5.

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 **29.09.2025** și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de **29.09.2025**.

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

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>Transilvania</i> 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 masterat ¹⁾	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Design de Produs pentru Dezvoltare Durabilă și Protecția Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ingineria Controlului Sistemelor							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Bogdan Gabriel BURDUHOS							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. ing. Bogdan Gabriel BURDUHOS							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	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 proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/ laboratoare / proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					41
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	• Cunoștințe din științele fundamentale, cultură tehnică generală, informatică aplicată în inginerie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de calculatoare cu tablă interactivă, videoproiector și stație de lucru pentru fiecare utilizator
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de calculatoare cu tablă interactivă, videoproiector și stație de lucru pentru fiecare utilizator

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării (Se va completa cu informații din preambulul PI)

Competențe aferente calificării	Cp.3 Concepția, proiectarea, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională Ct.3 Autocontrolul procesului de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiza reflexivă a propriei activități profesionale
	I. Cunoștințe R.Î. 1.3 Studentul identifică și descrie diverse produse software avansate specifice designului de produs și analizei ciclului de viață al produselor R.Î. 1.4 Studentul explică și interpretează detaliat posibilitățile de utilizare a aplicațiilor software avansate în proiectarea și în prelucrarea computerizată a datelor specifice designului de produs
	II. Abilități R.Î. 2.3 Studentul aplică integrat un spectru larg de aplicații software avansate pentru proiectare, simulare, investigare și prelucrare computerizată a datelor specifice designului de produs R.Î. 2.4 Studentul utilizează diferențiat criterii și metode standard de evaluare din cadrul aplicațiilor software avansate pentru concepția și dezvoltarea de produse R.Î. 2.5 Studentul elaborează proiecte profesionale / de cercetare utilizând aplicații software specializate pentru concepția și dezvoltarea de produse
	III. Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.6 Studentul aplică valorile și etica profesiei de inginer și execută responsabil sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 3.7 Studentul promovează raționamentul logic, convergent și divergent, aplicabilitatea practică, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Explicarea conceptelor referitoare la instrumentația virtuală din perspectiva utilizării acestora în proiectarea și conducerea sistemelor și aplicarea lor în elaborarea aplicațiilor informatice dedicate.
7.2 Obiectivele specifice	- Explicarea conceptelor specifice instrumentației virtuale și rezolvarea etapizată a problemelor ingineresti de specialitate pe baza algoritmilor de calcul matematic; - Utilizarea schemelor și organigramelor în elaborarea aplicațiilor informatice dedicate; - Operarea cu programe de instrumentație virtuală pentru conducerea sistemelor; - Dezvoltarea unui instrument virtual pentru calculul unghiurilor / radiației solare.

8. Conținuturi

conținutul:			
8.1 Curs	Metode de predare	Număr ore	Obs.
1. Prezentare structură curs; bibliografie; aplicații ale informaticii în inginerie	Prelegere cu slide-uri, îmbunătățită prin conversație; demonstrație didactică; dezbateri	2 ore	
2. Inițiere în mediul de programare grafică		4 ore	
3. Elemente de programare		6 ore	
4. Tipuri și structuri de date		4 ore	
5. Structuri de programare		4 ore	
6. Elemente pentru reprezentări grafice		2 ore	
7. Obiecte incluse în panoul frontal		2 ore	
8. Operații cu fișiere		2 ore	
9. Planificarea aplicațiilor		2 ore	
Bibliografie			
1. Richard Jennings, Fabiola de la Cueva, LabVIEW graphical programming, 2020			
2. Burian, A., Topa, M.D., <i>Instrumentație virtuală: aplicații</i> , 1997			
3. Bishop, R.H., <i>LabVIEW 2009</i> , Upper Saddle River, Prentice-Hall, 2010			
4. Martin, H.T, Martin, M.L., <i>LabVIEW for automotive, telecommunications, semiconductor, biomedical, and other applications</i> , Upper Saddle River, Prentice-Hall, 2000			
5. http://www.ni.com			
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr ore	Obs.
1. Lucrul cu date de tip numeric, boolean și string	exerciții	2 ore	
2. Lucrul cu date de tip Array (tablouri), Matrice și Clustere (grupuri de date)	simulări	2 ore	

3. Structuri de programare I (buclele for și while)	studii de caz	2 ore	
4. Reprezentări grafice		2 ore	
5. Realizarea și testarea unui instrument virtual pentru calculul unghiurilor / radiației solare, necesar în proiectarea de sistemele de energii regenerabile.	exercițiu individual	6 ore	
Bibliografie 1. Richard Jennings, Fabiola de la Cueva, LabVIEW graphical programming, 2020 2. Anghel, T., <i>LabVIEW – Simulări interactive cu aplicații în fizică</i>, Editura Albastră, Cluj- Napoca, 2010 3. ***, LabVIEW Manual (LabVIEW Help) 4. Ghionea, I., <i>Inițiere în mediul de programare grafică LabVIEW</i>, www.catia.ro/?page_id=4595, accesat octombrie 2011; 5. ***, www.labsmn.pub.ro/academic/labview/Tutorial.htm.			

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 aplicabilă în ingineria și controlul sistemelor. Disciplina, prin problematica tratată, este în concordanță cu preocupările din alte centre universitare din țară și străinătate. De asemenea, problemele discutate la curs le oferă studenților piste pentru cercetarea ulterioară a domeniului.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • prezență activă și intervenții argumentate; • integrarea cunoștințelor teoretice în discuții; • demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RÎ.1.3, RÎ.1.4, RÎ.2.3	Evaluare pe parcurs	10%
10.5 Proiect	Activitate continuă și participare la proiect • participare activă la proiect: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; • pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de proiect; • colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii. Realizarea sarcinilor aplicative • rezolvarea corectă a temelor postate pe platforma de e-learning precum și a celor din cadrul aplicațiilor practice; • utilizarea corectă a produselor software; • corectitudinea calculului analitic și numeric; • capacitatea de a analiza produse și sisteme tehnice; • aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; • corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul Calitatea răspunsurilor • precizie terminologică; • argumentare logică și coerență analitică; • gradul de dificultate a produselor /sistemelor abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RÎ.2.4, RÎ.2.5, RÎ 3.6, RÎ 3.7	Evaluare pe parcurs	50%
Examen	Probă orală tradițional sau online pe platforma e-learning: test de cunoștințe teoretice / practice referitoare la dezvoltarea produselor demonstrative SER. • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului • gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte; • capacitatea de a analiza produse și sisteme tehnice; • aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;	Evaluare sumativă	40%

	• corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul; • claritate în organizarea răspunsului. • acuratețea reprezentării • explicarea logică și justificată a deciziilor • fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RÎ.1.3, RÎ.1.4		
10.6 Standard minim de performanță			
• Însușirea corectă a cunoștințelor, utilizarea competentă a noțiunilor elementare și a terminologiei privind dezvoltarea de instrumente virtuale în mediul de programare Labview. • Notele obținute la examenul scris și pentru activitățile de proiect trebuie să fie mai mari sau egale cu 5			
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 **29.09.2025** și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de **29.09.2025**.

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

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de Produs și Mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie Industrială
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Design de Produs pentru Dezvoltare Durabilă și Protecția Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie termica II (sisteme solar termice și hibride)							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. MOLDOVAN Macedon-Dumitru							
2.3 Titularul activităților de laborator/proiect	Conf. dr. ing. MOLDOVAN Macedon-Dumitru							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	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 laborator/proiect	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutorat					
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	- Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale. - Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și sistemelor de energii regenerabile, în particular.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• sală de curs cu calculator (PowerPoint), videoproiector și ecran, tablă de scris
5.2 de desfășurare a laboratorului și proiectului	• sală de laborator cu calculatoare (Word + Excel, Meteonorm, RetScreen, Trnsys), videoproiector, ecran

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării (se va completa cu informații din preambulul PI)

Competențe aferente calificării	Cp.1 Abordarea multidisciplinară a problematicii proiectării produselor și sistemelor de energii regenerabile pentru păstrarea și îmbunătățirea calității mediului Cp.3 Concepția, proiectarea, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile Cp.4 Conceperea, proiectarea, dezvoltarea de teme de cercetare și managementul proiectelor în domeniul optimizării sistemelor de energii regenerabile Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională Ct.2 Asumarea de roluri / funcții de conducere a activității grupurilor profesionale sau a unor instituții Ct.3 Autocontrolul procesului de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiza reflexivă a propriei activități profesionale I. Cunoștințe R.Î. 1.5 Studentul identifică și utilizează interdisciplinar concepte, metode și principii de proiectare conceptuală, constructivă și de detaliu a produselor și sistemelor de energii regenerabile, de testare, implementare și mentenanță a acestora R.Î. 1.6 Studentul utilizează cunoștințe de specialitate pentru explicarea funcțională și interpretarea rezultatelor în diverse aplicații noi ale sistemelor de energii regenerabile R.Î. 1.7 Studentul identifică și utilizează interdisciplinar concepte, principii și metode de cercetare și optimizare a sistemelor de energii regenerabile R.Î. 1.8 Studentul utilizează cunoștințe de specialitate pentru explicarea și interpretarea comportamentului sistemelor de energii regenerabile în situații noi de implementare II. Abilități R.Î. 2.1 Studentul aplică integrat un spectru larg de concepte, principii, metode pentru calcule ingineresti avansate, pentru înțelegerea și identificarea de soluții pentru probleme teoretice și practice specifice materialelor-produselor-sistemelor de energii regenerabile pentru dezvoltare durabilă R.Î. 2.2 Studentul elaborează proiecte profesionale pentru rezolvarea multidisciplinară a unor probleme specifice materialelor-produselor-sistemelor de energii regenerabile în contextul menținerii și îmbunătățirea calității mediului R.Î. 2.6 Studentul aplică integrat principii și metode pentru proiectarea conceptuală, constructivă și de detaliu, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile R.Î. 2.7 Studentul utilizează diferențiat criterii și metode standard de evaluare pentru fundamentarea deciziilor în concepția, proiectarea, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile R.Î. 2.8 Studentul elaborează proiecte profesionale conceptuale și constructive, de testare, implementare și mentenanță a produselor și sistemelor de energii regenerabile R.Î. 2.9 Studentul aplică integrat concepte, principii și metodologii în dezvoltarea unor teme de cercetare în domeniul optimizării sistemelor de energii regenerabile III. Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.1 Studentul evaluează critic, calitativ și cantitativ, soluțiile referitoare la materiale-produse-sisteme de energii regenerabile R.Î. 3.3 Studentul are autocontrolul învățării și utilizează eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației și a comunicării R.Î. 3.6 Studentul aplică valorile și etica profesiei de inginer și execută responsabil sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 3.7 Studentul promovează raționamentului logic, convergent și divergent, aplicabilitatea practică, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor
---------------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea și aprofundarea cunoștințelor privind sistemele solar-termice și a sistemelor hibride pentru energie termică.
7.2 Obiectivele specifice	Dimensionarea, implementarea și optimizarea sistemele solar-termice și a sistemelor hibride pentru energie termică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Cap. 1 Energia, energia solară, conversia energiei solare în energie termică.	Curs interactiv	4	
Cap. 2 Sisteme de conversie a energiei solare în energie termică.	Curs interactiv	8	
Cap. 3 Optimizarea sistemelor de conversie a energiei solare în energie termică.	Curs interactiv	4	
Cap. 4 Sisteme hibride de producere a energiei termice bazate pe surse regenerabile de energie.	Curs interactiv	8	
Cap. 5 Optimizarea sistemelor hibride de producere a energiei termice bazate pe surse regenerabile de energie	Curs interactiv	4	
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1 Prezentarea obiectivelor, prezentarea laboratorului.	Lucru în grup	2	
2 Evaluarea consumului de energie termică.	Învățare prin probleme	2	
3 Evaluarea potențialului surselor de energii regenerabile pentru energie termică.	Învățare prin probleme	2	
4 Prezentarea stației Solys 2 și evaluarea energiei solare disponibile prin prelucrarea datelor meteo monitorizate.	Învățare prin probleme	2	
5 Identificarea elementelor componente și realizarea schemei funcționale a sistemului hibrid solar termic – pompă de căldură.	Învățare prin probleme	2	
6 Evaluarea energiei termice produse de sistemul hibrid solar termic – pompă de căldură.	Lucru în grup	2	
7 Recuperări și evaluarea dosarului de laborator	Lucru în grup	2	
8.3 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Prezentarea obiectivelor proiectului, repartizarea temelor de proiect. Prezentarea modului de desfășurare a activităților de proiect.	Lucru în grup	2	
2. Evaluarea necesarului de energie termică pentru prepararea apei calde menajere. Evaluarea energiei solare disponibile și captate pentru locația de implementare în funcție de orientarea acoperișului clădirii.	Învățare prin probleme	2	
3. Schema funcțională a sistemului solar termic proiectat. Predimensionarea sistemului solar termic pentru atingerea unei fracții solare impuse. Dimensionarea componentelor principale ale sistemului solar termic.	Învățare prin probleme	8	
4. Evaluarea proiectului		2	
Bibliografie - Moldovan M., Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie termică – Suport electronic de curs, 2025 - Moldovan M., Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie termică – Îndrumar de laborator, 2025 - Moldovan M., Sisteme de energii regenerabile pentru productia de energie termica – Îndrumar de proiect, 2025			

4. Moldovan M., Sisteme solar termice, Editura AGIR, 2023
5. Moldovan M., Conversia energiei geotermice, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2017
6. Vișa I., Duță A., Moldovan M., Burduhos B., Neagoe M., Solar Energy Conversion Systems in the Built Environment, Springer, 2020
7. Moldovan M., Vișa I., Duță A., Future trends for solar energy use in nearly zero energy buildings, Advances in Solar Heating and Cooling, 547-569, Elsevier, 2016
8. Duffie J., Solar engineering of thermal processes, John Wiley and Sons, 2016.
9. Kalogirou S., Solar Energy Engineering: Processes and Systems, Elsevier, 2014.
10. Peter G., Alternative energy systems in building design, New York; McGraw-Hill, 2010
11. Kreider J.F., Curtiss P.S., Rabl A., Heating and cooling of buildings: design for efficiency, Boca Raton; London; New York: CRC Press, 2010
12. Sorensen B., Renewable Energy: its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects, Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2004.

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 dispozitive mecanice și optice utilizate în ingineria medicală. De asemenea, problemele discutate la curs le oferă studenților piste pentru cercetarea ulterioară a domeniului.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • prezență activă și intervenții argumentate; • integrarea cunoștințelor teoretice în discuții; • demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.5, R.Î. 1.6, R.Î. 1.7, R.Î. 1.8, R.Î. 3.1, R.Î. 3.3, R.Î. 3.6, R.Î. 3.7	Evaluare pe parcurs	10%
10.5 Laborator / Proiect	Activitate continuă și participare la laborator/proiect • participare activă la laborator/proiect: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; • pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de laborator/proiect; • colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii. Realizarea sarcinilor aplicative • rezolvarea corectă a temelor; • utilizarea corectă a produselor software; • corectitudinea calculului analitic și numeric; • capacitatea de a analiza produse și sisteme; • aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; • corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul. Calitatea răspunsurilor • precizie terminologică;	Evaluare lucrare de laborator Evaluarea proiectului	20% 20%

	argumentare logică și coerență analitică. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 2.1, R.Î. 2.2, R.Î. 2.6, R.Î. 2.7, R.Î. 2.8, R.Î. 2.9		
Examen	Probă scrisă - utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; - utilizarea corectă a metodelor specifice problematicei cursului - gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte; - capacitatea de a analiza produse și sisteme tehnice; - aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; - corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul; - claritate în organizarea răspunsului. - acuratețea reprezentării - explicarea logică și justificată a deciziilor - fluență, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.5, R.Î. 1.6, R.Î. 1.7, R.Î. 1.8, R.Î. 3.1, R.Î. 3.3, R.Î. 3.6, R.Î. 3.7	Evaluare sumativă	50%

10.6 Standard minim de performanță

Cunoașterea, reproducerea și înțelegerea conceptelor specifice disciplinei.

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
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 29.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Conf. dr. ing. Macedon-Dumitru MOLDOVAN Titular de curs	Conf. dr. ing. Macedon-Dumitru MOLDOVAN Titular de laborator/proiect

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, mecatronică și mediu
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Design de produs pentru dezvoltare durabilă și protecția mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ergonomie in designul de produs							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Lucian Bârsan							
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	Prof.dr.ing. Lucian Bârsan							
2.4 Anul de studii	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DOP

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 proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 din care: curs	14	3.6 proiect	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	62				
3.8 Total ore pe semestru	90				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	• Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, în general si designului industrial, în particular, pe baza selectarii, combinarii si utilizarii de metode, tehnologii digitale, sisteme informatice si instrumente software consacrate domeniului.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs cu tablă și videoproiector.
5.2 de desfășurare a proiectului	• Design Studio cu tablă, videoproiector + ecran și rețea de calculatoare

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

Competențe aferente calificării	Cp.1 Abordarea multidisciplinară a problematicii proiectării produselor și sistemelor de energii regenerabile pentru păstrarea și îmbunătățirea calității mediului Cp.2 Proiectarea produselor luând în considerare întregul ciclu de viață și utilizarea metodologiilor și instrumentelor avansate pentru concepția și dezvoltarea de produs Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională Ct.3 Autocontrolul procesului de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiza reflexivă a propriei activități profesionale I. Cunoștințe R.Î. 1.1 Studentul identifică și utilizează multidisciplinar conceptele, principiile, teoriile și metodele din științele ingineresti (inginerie industrială, inginerie mecanică, ingineria mediului, ingineria materialelor) R.Î. 1.2 Studentul interpretează detaliat posibilitățile de aplicare a conceptelor, principiilor, teoriilor specifice domeniilor inginerie industrială, inginerie mecanică, ingineria mediului și ingineria materialelor pentru explicarea și interpretarea de situații noi, în contextul dezvoltării durabile și respectării valorilor și eticii profesiei de inginer II. Abilități R.Î. 2.1 Studentul aplică integrat un spectru larg de concepte, principii, metode pentru calcule ingineresti avansate, pentru înțelegerea și identificarea de soluții pentru probleme teoretice și practice specifice materialelor-produselor-sistemelor de energii regenerabile pentru dezvoltare durabilă R.Î. 2.3 Studentul aplică integrat un spectru larg de aplicații software avansate pentru proiectare, simulare, investigare și prelucrare computerizată a datelor specifice designului de produs III. Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.5 Studentul promovează spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă și respectul față de ceilalți, diversitatea și multiculturalitatea, îmbunătățirea continuă a propriei activități R.Î. 3.6 Studentul aplică valorile și etica profesiei de inginer și execută responsabil sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 3.7 Studentul promovează raționamentul logic, convergent și divergent, aplicabilitatea practică, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor
---------------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Insușirea de cunoștințe superioare în domeniul ergonomiei și dezvoltarea de abilități înspre proiectarea produselor cu implementarea principiilor de ergonomie. • Crearea unor obiecte care să înglobeze, pe lângă calitățile funcționale, și pe cele de natură ergonomică, pentru îmbunătățirea relației om-produs, în procesul utilizării acestuia.
7.2 Obiectivele specifice	• Dobândirea unor cunoștințe de cultură generală – terminologie, instrumente, metodologie – din domeniul ergonomiei. • Înțelegerea mecanismelor fiziologice și psihologice prin care obiectele „estetice” sunt dorite și apreciate de către consumatori. • Identificarea conceptelor, teoriilor și metodelor de baza din domeniul utilizării programelor de calculator și informaticii aplicate, specifice designului industrial. • Capacitatea de a realiza o cercetare-documentare la nivel profesionist, cu accesarea tuturor surselor posibile și aplicând metodele generale și specifice designului industrial. • Utilizarea cunoștințelor de baza asociate aplicațiilor software și tehnologiei informației pentru explicarea și prelucrarea datelor. • Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor. • 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.

	• Demonstrarea gândirii independente și originale în vederea obținerii unor lucrări/obiecte accesibile și potrivite utilizatorului atât fizic, cât și mental.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Sistemul om-produs intrari: informația ieșiri: performanțele umane 2. Percepția senzorială 3. Posibilitățile și limitele organismului uman Limite fizice. Limite psihologice. Fiziologie	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri, discuții libere.	1 ora	
4. Elemente de biomecanică	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri, discuții libere.	1 ora	
5. Condițiile de muncă. Designul locului de muncă 6. Posturi	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri, discuții libere.	2 ore	
7. Noțiuni de antropometrie. Măsurile procentuale (percentile) 8. Aranjarea componentelor în spațiul fizic	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri, discuții libere.	2 ore	
9. Factorii de mediu	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri, discuții libere.	1 ora	
10. Ergonomia produsului 11. Design pentru acomodare și confort 12. Erori de proiectare	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri, discuții libere.	2 ore	
13. Maximizarea eficienței activităților 14. Reducerea efortului uman prin automatizare și mecanizare 15. Ergonomia pentru siguranța și sănătatea omului 16. Riscuri și accidente.	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri, discuții libere.	2 ore	
17. Ergonomia în sprijinul persoanelor cu dizabilități	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri, discuții libere.	2 ore	
18. Aspectele psihologice în ergonomie	Prelegere clasică și pe bază de slide; dezbateri, discuții libere.	1 ora	
8.4 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Proiectul pe care îl realizează studenții are ca scop corelarea cunoștințelor dobândite în cadrul unor module studiate anterior, cu informațiile specifice disciplinei, din domeniile esteticii și ergonomiei. Este propusă proiectarea unui produs (dezvoltare de produs), obiectivul proiectului fiind maximizarea funcției estetice, simultan cu aplicarea principiilor de ergonomie în relația om-produs-mediu.	prelegere, conversație, lectură independentă muncă individuală și/sau în grup, consultații individuale sau de grup		
ACTIVITĂȚI ÎN CADRUL PROIECTULUI 1. Prezentarea proiectului, focus-grup și brainstorming, asociații libere, analiza critică de design. Se va proiecta un produs la alegere: sunt propuse <i>două obiecte, dintre care studenții pot alege unul.</i> Definirea problemelor critice. Focus-group pentru	conversație, discuții individuale și în grup	12 ore	

cercetarea pieței și a segmentului de piață vizat (target group). Formarea unor echipe mici de lucru, Design Teams (3-4 studenți). Stabilirea formularelor de aplicare pentru Design survey și folosirea lor (pe minimum 10 persoane). Inceperea cercetării profesionale (Professional Research). Completarea pachetului de research trebuie terminat până la începutul ședinței 4 (condiționare pentru trecerea în fazele ulterioare). 2. Aplicarea strategiei de design și a managementului de proiect; se vor construi panouri grafice tip Gantt. Se continuă activitatea de cercetare-documentare. Se alege tema pentru eseu, dintr-o listă prestabilită. 3. Se definesc ideile, se realizează schițe de mână, (minimum 10 – se compune portofoliul de desene). Analiza în Focus-grup. Analiza critică și alegerea celor mai bune idei (trei pe produs, pentru fiecare student). Discuții interactive în grup. Evaluare schițe-idei. 4. Notare research, notare schițe idei. Alegerea soluției și dezvoltarea conceptului. Găsirea principiilor de funcționare posibile. Optimizare. 5. Continuarea lucrului la dezvoltarea conceptului, simultan cu definirea dimensiunilor, proporțiilor. Definitivarea conceptului, discuții critice-constructive în grup. Reprezentări asistate ale modelului 3D (software la alegere). Desene tehnice preliminară. Evaluareconcepte. 6. Se lucrează la randările de prezentare a conceptului. Analize generale și specifice. Se va alege cea mai bună idee pentru cele două produse. Pregătirea eseului – prima formă, discuții. 7. Evaluarea randărilor. Se vor realiza desene tehnice asistate de calculator. 8. Continuarea lucrului la desenele tehnice. Perspective explodate. Se va defini fiecare parte componentă a produsului și se vor găsi soluții pentru problemele punctuale. 9. Proiectare constructivă. Analiza și alegerea materialelor și a metodelor de producție. Desene tehnice finale cu detalii și dimensiuni. Notarea desenelor tehnice. Predarea Eseului. 10. Se lucrează la Modelele de studiu. Materialele folosite sunt la libera alegere. Notarea eseului. 11. Se continuă lucrul la modele, se vor realiza modele generale cu detalii. 12. Reactualizarea finală a conceptului și a documentației tehnice, se lucrează la redactarea grafică a pachetului de prezentare. 13. Evaluare modele. Se lucrează la documentația finală (Design Book).			
--	--	--	--

Predarea proiectului. Susținerea și evaluarea proiectului. Se va aprecia profesionalismul în prezentare, ținută, de asemenea aptitudinile de comunicare vizuală și verbală, se cere o relație de tip designer- client.		2 ore	
8.5 Bibliografie 1. Arnheim, R. <i>Arta și percepția vizuală</i>. Editura Meridiane, București, 1979. 2. Bârsan L., Duicu S. <i>Estetică industrială</i>. Editura Universitatii Transilvania din Brașov, 2003. 3. Bârsan, L. <i>Design și tipografie</i>. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2002. 4. Bârsan, L., Bârsan, A. <i>Fundamentele proiectării produselor industriale</i>. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2003. 5. Bârsan L., et al. <i>Ecodesign în contextul dezvoltării durabile</i>. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2009. 6. Bârsan, L. <i>Ergonomie în designul de produs</i>. Editura Universității Transilvania, Brașov, 2022. 7. Moldovan, M. <i>Ergonomie</i>. Editura Didactică și pedagogică, București, 1993. 8. Quarante, D. <i>Elements de design industriel</i>. Economica, 3^e edition, Paris 2001. 9. Pahl, G., Beitz W. <i>Engineering Design</i>. Springer Verlag, London Ltd. 1996. 10. Rădoi, A. <i>Design industrial</i>. Universitatea Tehnică Timișoara, 1993. 11. Raicu, L. <i>Estetica în designul industrial</i>. Universitatea Politehnica București, 2006. 12. Tilley A.R. <i>The Measure of Man and Woman. Human Factors in Design</i>. Henry Dreyfuss Associates, New York 2003. 13. Sanders, M., McCormick, E.J. <i>Human Factors in Engineering and Design</i>. McGraw Hill, 1993. 14. Salvendy, G., editor. <i>Handbook of Human Factors and Ergonomics</i>. Third edition. John Wiley and Sons. 2006.			

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 de a crea un obiect funcțional, care să înglobeze funcția estetică și să respecte principiile ergonomiei. Proiectul se finalizează prin realizarea unui referat justificativ care trebuie să conțină argumente în sprijinul soluției propuse. Totodată, este realizată o machetă/prototip al produsului, care, în plus, dovedesc abilitățile practice ale studentului. 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 de studii de masterat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • prezență activă și intervenții argumentate; • integrarea cunoștințelor teoretice în discuții; • demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.1, RI 1.2, RI 3.5, RI 3.7.	• Evaluare pe parcurs	20%

10.5 Proiect	Activitate continuă și participare la proiect • participare activă la proiect: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; • pregătirea aplicațiilor, temelor pentru proiect și a referatului; • colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii. Realizarea sarcinilor aplicative • rezolvarea corectă a temelor din cadrul aplicațiilor practice; • utilizarea corectă a produselor software; • corectitudinea calculului analitic și numeric; • capacitatea de a analiza produse și sisteme tehnice; • aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor; • corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul. Calitatea răspunsurilor • precizie terminologică; • argumentare logică și coerență analitică; • gradul de dificultate a produselor /sistemelor abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 2.1, RI2.3, RI 3.5, RI 3.6, RI 3.7.	• Evaluare pe parcurs	40%
Verificare	Probă orală • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului • gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte; • capacitatea de a analiza produse și sisteme tehnice; • aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; • corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul; • claritate în organizarea răspunsului. • explicarea logică și justificată a deciziilor • fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.1, RI 1.2, RI 2.1, RI2.3.	• Evaluare sumativă	40%
10.6 Standard minim de performanță Cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor de bază specifice domeniului Ergonomie. Capacitatea de a furniza minim 1 exemplu pentru explicarea unui model teoretic. Îndeplinirea standardelor minime la realizarea proiectului și a referatului (număr de pagini, număr de slide-uri, diverse elemente de conținut, calitatea machetei, atenția pentru detalii).			

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 (6–5)	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 29.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Prof. dr. ing. Lucian Bârsan Titular de curs	Prof. dr. ing. Lucian Bârsan Titular de proiect

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de Produs și Mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Design de Produs pentru Dezvoltare Durabilă și Protecția Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de energii regenerabile în mediul construit							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. MOLDOVAN Macedon-Dumitru							
2.3 Titularul activităților de proiect	Conf. dr. ing. MOLDOVAN Macedon-Dumitru							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	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 proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutorat					
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	- Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale. - Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și sistemelor de energii regenerabile, în particular.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• sală de curs cu calculator (PowerPoint), videoproiector și ecran, tablă de scris
5.2 de desfășurare a laboratorului și proiectului	• sală de laborator cu calculatoare (Word + Excel, Meteonorm), videoproiector, ecran

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării (se va completa cu informații din preambulul PI)

Competențe aferente calificării	Cp.1 Abordarea multidisciplinară a problematicei proiectării produselor și sistemelor de energii regenerabile pentru păstrarea și îmbunătățirea calității mediului Cp.3 Concepția, proiectarea, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile Cp.4 Conceperea, proiectarea, dezvoltarea de teme de cercetare și managementul proiectelor în domeniul optimizării sistemelor de energii regenerabile Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională Ct.2 Asumarea de roluri / funcții de conducere a activității grupurilor profesionale sau a unor instituții Ct.3 Autocontrolul procesului de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiza reflexivă a propriei activități profesionale I. Cunoștințe R.Î. 1.5 Studentul identifică și utilizează interdisciplinar concepte, metode și principii de proiectare conceptuală, constructivă și de detaliu a produselor și sistemelor de energii regenerabile, de testare, implementare și mentenanță a acestora R.Î. 1.6 Studentul utilizează cunoștințe de specialitate pentru explicarea funcțională și interpretarea rezultatelor în diverse aplicații noi ale sistemelor de energii regenerabile R.Î. 1.7 Studentul identifică și utilizează interdisciplinar concepte, principii și metode de cercetare și optimizare a sistemelor de energii regenerabile R.Î. 1.8 Studentul utilizează cunoștințe de specialitate pentru explicarea și interpretarea comportamentului sistemelor de energii regenerabile în situații noi de implementare II. Abilități R.Î. 2.1 Studentul aplică integrat un spectru larg de concepte, principii, metode pentru calcule ingineresti avansate, pentru înțelegerea și identificarea de soluții pentru probleme teoretice și practice specifice materialelor-produselor-sistemelor de energii regenerabile pentru dezvoltare durabilă R.Î. 2.2 Studentul elaborează proiecte profesionale pentru rezolvarea multidisciplinară a unor probleme specifice materialelor-produselor-sistemelor de energii regenerabile în contextul menținerii și îmbunătățirea calității mediului R.Î. 2.6 Studentul aplică integrat principii și metode pentru proiectarea conceptuală, constructivă și de detaliu, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile R.Î. 2.7 Studentul utilizează diferențiat criterii și metode standard de evaluare pentru fundamentarea deciziilor în concepția, proiectarea, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile R.Î. 2.8 Studentul elaborează proiecte profesionale conceptuale și constructive, de testare, implementare și mentenanță a produselor și sistemelor de energii regenerabile R.Î. 2.9 Studentul aplică integrat concepte, principii și metodologii în dezvoltarea unor teme de cercetare în domeniul optimizării sistemelor de energii regenerabile III. Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.1 Studentul evaluează critic, calitativ și cantitativ, soluțiile referitoare la materiale-produse-sisteme de energii regenerabile R.Î. 3.3 Studentul are autocontrolul învățării și utilizează eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației și a comunicării R.Î. 3.6 Studentul aplică valorile și etica profesiei de inginer și execută responsabil sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 3.7 Studentul promovează raționamentului logic, convergent și divergent, aplicabilitatea practică, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor
---------------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea și aprofundarea cunoștințelor privind implementarea sistemelor de energii regenerabile în mediul construit.
7.2 Obiectivele specifice	Calculul necesarului de energie ale clădirilor, alegerea și implementarea mixului optim de sisteme de energii regenerabile în mediul construit în vederea diminuării consumului de combustibili convenționali

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Cap. 1 Mediul construit 1.1 Definiție, categorii, caracterizare. 1.2 Tipuri de clădiri, tranziția la mediul construit sustenabil. 1.3 Legislația în vigoare în domeniul performanței energetice în mediul construit.	Curs interactiv	4	
Cap. 2 Consumul de energie și resurse în mediul construit. 2.1 Utilități și surse de utilități în mediul construit. 2.2 Consumul de energie termică în mediul construit. 2.3 Consumul de energie electrică în mediul construit. 2.4 Consumul de apă în mediul construit.	Curs interactiv	8	
Cap. 3 Evaluarea consumului de energie în mediul construit. 3.1 Evaluarea consumului de energie termică în mediul construit. 3.2 Evaluarea consumului de energie termică în mediul construit.	Curs interactiv	4	
Cap. 4 Mixuri energetice bazate pe surse de energii regenerabile în mediul construit. 4.1 Mixuri energetice bazate pe SER pentru producerea de energie termică. 4.2 Mixuri energetice bazate pe SER pentru producerea de energie electrică.	Curs interactiv	4	
Cap. 5 Managementul energiei în mediul construit. 5.1 Monitorizarea consumului de energie în mediul construit. 5.2 Sisteme de management al energiei termice în mediul construit 5.3 Sisteme de management al energiei electrice în mediul construit	Curs interactiv	6	
Cap. 6 Comunități durabile. 6.1 Definiție, obiective, principii de dezvoltare a comunităților durabile. 6.2 Studii de caz	Curs interactiv	2	
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1 Prezentarea obiectivului proiectului și stabilirea datelor de proiectare.	Lucru în grup	2	
2 Evaluarea potențialului surselor regenerabile de energie în funcție de locația clădirii	Învățare prin probleme	2	
3 Evaluarea necesarului lunar de energie electrică pentru electrocasnice și iluminat a clădirii studiate. Implementarea unor măsuri de eficiență energetică pentru diminuarea consumului de energie electrică.	Învățare prin probleme	6	
4 Evaluarea necesarului lunar de energie termică pentru încălzirea clădirii și pentru prepararea apei calde menajere. Implementarea unor măsuri de eficiență energetică pentru diminuarea consumului de energie termică.	Învățare prin probleme	6	
5 Predimensionarea sistemelor de conversie a surselor regenerabile de energie	Învățare	4	

	necesare pentru acoperirea a 50% din necesarul anual de energie termică	prin probleme		
6	Predimensionarea sistemelor de conversie a surselor regenerabile de energie necesare pentru acoperirea a 50% din necesarul anual de energie electrică	Învățare prin probleme	4	
7	Studiu de fezabilitate pentru mixul de sisteme de energii regenerabile ales	Lucru în grup	2	
8	Evaluarea proiectului	Lucru în grup	2	
Bibliografie 1. Moldovan M., Sisteme de energii regenerabile în mediul construit – Suport electronic de curs, 2025 2. Moldovan M., SER în mediul construit – Suport de proiect, 2025 3. Vișa I., Duță A., Moldovan M., Burduhos B., Neagoe M., Solar Energy Conversion Systems in the Built Environment, Springer, 2020				

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 dispozitive mecanice și optice utilizate în ingineria medicală. De asemenea, problemele discutate la curs le oferă studenților piste pentru cercetarea ulterioară a domeniului.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • prezență activă și intervenții argumentate; • integrarea cunoștințelor teoretice în discuții; • demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.5, R.Î. 1.6, R.Î. 1.7, R.Î. 1.8, R.Î. 3.1, R.Î. 3.3, R.Î. 3.6, R.Î. 3.7	Evaluare pe parcurs	10%
10.5 Proiect	Activitate continuă și participare la proiect • participare activă la proiect: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; • pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de proiect; • colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii. Realizarea sarcinilor aplicative • rezolvarea corectă a temelor; • utilizarea corectă a produselor software; • corectitudinea calculului analitic și numeric; • capacitatea de a analiza produse și sisteme; • aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; • corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul. Calitatea răspunsurilor • precizie terminologică;	Evaluarea proiectului	40%

	argumentare logică și coerență analitică. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 2.1, R.Î. 2.2, R.Î. 2.6, R.Î. 2.7, R.Î. 2.8, R.Î. 2.9		
10.6 Examen	Probă scrisă - utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; - utilizarea corectă a metodelor specifice problematicei cursului - gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte; - capacitatea de a analiza produse și sisteme tehnice; - aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; - corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul; - claritate în organizarea răspunsului. - acuratețea reprezentării - explicarea logică și justificată a deciziilor - fluență, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.5, R.Î. 1.6, R.Î. 1.7, R.Î. 1.8, R.Î. 3.1, R.Î. 3.3, R.Î. 3.6, R.Î. 3.7	Evaluare sumativă	50%

10.7 Standard minim de performanță

Cunoașterea, reproducerea și înțelegerea conceptelor specifice disciplinei.

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
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 29.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

Prof. dr. ing. Codruța JALIU Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Conf. dr. ing. Macedon-Dumitru MOLDOVAN Titular de curs	Conf. dr. ing. MOLDOVAN Macedon-Dumitru Titular de proiect

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>Transilvania</i> 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 masterat ¹⁾	Inginerie Industrială
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Design de Produs pentru Dezvoltare Durabilă și Protecția Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Designul produselor bazate pe SER							
2.2 Titularii activităților de curs	Conf. dr. ing. Mihai COMȘIȚ Conf. dr. ing. Bogdan Gabriel BURDUHOS,							
2.3 Titularii activităților de proiect	Conf. dr. ing. Mihai COMȘIȚ Conf. dr. ing. Bogdan Gabriel BURDUHOS,							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	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 proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/ laboratoare / proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					47
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	• Cunoștințe din științele fundamentale, cultură tehnică generală, dezvoltare durabilă, grafică tehnică, informatică aplicată în inginerie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de calculatoare cu videoproiector și stație de lucru pentru fiecare utilizator
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de calculatoare cu videoproiector și stație de lucru pentru fiecare utilizator

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării (Se va completa cu informații din preambulul PI)

Competențe aferente calificării	Cp.2 Proiectarea produselor luând în considerare întregul ciclu de viață și utilizarea metodologiilor și instrumentelor avansate pentru concepția și dezvoltarea de produs
	Cp.3 Concepția, proiectarea, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile
	Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională
	I. Cunoștințe
	R.Î. 1.7 Studentul identifică și utilizează interdisciplinar concepte, principii și metode de cercetare și optimizare a sistemelor de energii regenerabile
	II. Abilități
	R.Î. 2.4 Studentul utilizează diferențiat criterii și metode standard de evaluare din cadrul aplicațiilor software avansate pentru concepția și dezvoltarea de produse
	R.Î. 2.5 Studentul elaborează proiecte profesionale / de cercetare utilizând aplicații software specializate pentru concepția și dezvoltarea de produse
	III. Responsabilitate și autonomie
	R.Î. 3.1 Studentul evaluează critic, calitativ și cantitativ, soluțiile referitoare la materiale-produse-sisteme de energii regenerabile
	R.Î. 3.6 Studentul aplică valorile și etica profesiei de inginer și execută responsabil sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională
	R.Î. 3.7 Studentul promovează raționamentului logic, convergent și divergent, aplicabilitatea practică, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Identificarea și implementarea pașilor necesari pentru dezvoltarea unor produse în miniatură (demo) și la scară reală, care au la baza lor sisteme regenerabile de propulsie.
7.2 Obiectivele specifice	- Conceperea și proiectarea unui produs SER pe baza unui concept original sau a unui concept existent - Dezvoltarea în mediul virtual al unui produs demonstrativ bazat pe SER. - Realizarea unui prototip fizic al produsului demonstrativ. - Dimensionarea sistemului SER astfel încât acesta să fie capabil să pună în mișcare produsul demonstrativ. - Optimizarea produsului demonstrativ și punerea lui în funcțiune.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Obs.
1. Introducere în domeniul produselor bazate pe SER.	Prelegere pe bază de slide explicație, conversație, studii de caz	3 ore	
2. Metode de dezvoltare a prototipului virtual al produselor bazate pe SER.		3 ore	
3. Identificarea posibilităților de determinare a forțelor / momentelor necesare pentru punerea în mișcare a produselor bazate pe SER.		2 ore	
4. Alegerea pe baza forțelor / momentelor identificate a sistemelor electromecanice necesare pentru punerea în mișcare a produselor bazate pe SER .		3 ore	
5. Alegerea componentelor SER capabile să asigure energia necesară produselor.		4 ore	
6. Implementarea componentelor electromecanice, de iluminat și de SER pe produsul dezvoltat.		3 ore	
7. Optimizarea prototipului virtual.		3 ore	
8. Transpunerea din mediul virtual în cel real al produselor bazate pe SER.		5 ore	
9. Testarea produselor bazate pe SER, identificarea punctelor slabe și a îmbunătățirilor posibile.		2 ore	
8.2 Proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Obs.
1. Generarea conceptelor care vor sta la baza modelului demonstrativ	experiment individual exerciții	4 ore	

2. Transpunerea ideilor de produs în mediul virtual CAD	studii de caz	8 ore	
3. Calculul de dimensionare a sursei de energie și a echipamentelor de propulsie / iluminat.		4 ore	
4. Machetarea modelului mecanic și implementarea sistemului de acționare SER în modelul (demo) funcțional		8 ore	
5. Testarea și optimizarea prototipului		4 ore	
Bibliografie			
1. Alexandru C., Jaliu C., Comsit M., Product Design, Intechopen Limited, London, 2020, ISBN: 978-1-83968-212-4			
2. Chinda D.H., <i>The industrial design esthetical form crisis of the XXI century</i> , (in Romanian), Ion Mincu University Publishing House, București, 2009.			
3. Chinda D.H., <i>Solutions to The industrial design crisis of the XXI century</i> , (in Romanian), Ion Mincu University Publishing House, București, 2010.			
4. Diaconescu, D.V., <i>Products’ Conceptual Design</i> , (in Romanian), Transilvania University of Brașov Publishing House, Brașov, 2008.			
5. Manwell, J. F., McGowan, J. G., Rogers, A. L. <i>Wind Energy Explained. Theory, Design and Application</i> . John Wiley & Sons Publishing House, Chichester, England, 2002, ISBN 0-471-49972-2.			
6. V. Dolga, <i>Elemente de inginerie mecanică în construcția echipamentelor electronice</i> , Editura Politehnică, 2003, ISBN 973-625-085-7.			
7. Burduhos Bogdan, <i>Sisteme fotovoltaice – Suport de curs</i> , 2024.			
8. Burduhos B. G., Moldovan M. D., <i>Controlul sistemelor de energii regenerabile</i> , Ed. Universității Transilvania din Brașov, 2016.			

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

Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului specific al produselor bazate pe sisteme de energii regenerabile și pune la dispoziție cunoștințele necesare proiectării și realizării unui astfel de produs cu toate aspectele esențiale.
De asemenea, problemele discutate la curs le oferă studenților piste pentru cercetarea ulterioară a domeniului.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs - utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; - prezență activă și intervenții argumentate; - integrarea cunoștințelor teoretice în discuții; - demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RÎ.1.7, RÎ.2.4	Evaluare pe parcurs	10%
10.5 Proiect	Activitate continuă și participare la proiect - participare activă la proiect: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; - pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de proiect; - colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii. Realizarea sarcinilor aplicative - rezolvarea corectă a temelor postate pe platforma de e-learning precum și a celor din cadrul aplicațiilor practice; - utilizarea corectă a produselor software; - corectitudinea calculului analitic și numeric; - capacitatea de a analiza produse și sisteme tehnice; - aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; - corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul Calitatea răspunsurilor - precizie terminologică; - argumentare logică și coerență analitică; - gradul de dificultate a produselor /sistemelor abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 2.5, RI 3.6, RI 3.7	Evaluare pe parcurs	80%
Examen	Probă orală tradițional sau online pe platforma e-learning: Test de cunoștințe teoretice / practice referitoare la dezvoltarea produselor demonstrative SER. - utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; - utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului - gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte;	Evaluare sumativă	10%

	- capacitatea de a analiza produse și sisteme tehnice; - aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; - corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul; - claritate în organizarea răspunsului. - acuratețea reprezentării - explicarea logică și justificată a deciziilor - fluență, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 3.1		
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea corectă a noțiunilor elementare legate de funcționarea și implementarea sistemelor demonstrative pe bază de SER. - Notele obținute la examen și pentru activitățile de proiect trebuie să fie mai mari sau egale cu 5.			
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 **29.09.2025** și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de **29.09.2025**.

Prof. dr. ing. Codruța-Ileana JALIU, Decan	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA, Director de departament
Titulari de curs Conf. dr. ing. Mihai COMȘIȚ Conf. dr. ing. Bogdan Gabriel BURDUHOS,	Titulari de proiect Conf. dr. ing. Mihai COMȘIȚ Conf. dr. ing. Bogdan Gabriel BURDUHOS,

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de Produs și Mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Design de Produs pentru Dezvoltare Durabilă și Protecția Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Implementarea, operarea și mentenanța sistemelor de energii regenerabile							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. MOLDOVAN Macedon-Dumitru Conf. dr. ing. BURDUHOS Bogdan-Gabriel							
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. ing. MOLDOVAN Macedon-Dumitru Conf. dr. ing. BURDUHOS Bogdan-Gabriel							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutorat					
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	- Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale. - Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și sistemelor de energii regenerabile, în particular.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• sală de curs cu calculator (Powerpoint), videoproiector și ecran, tablă de scris
5.2 de desfășurare a laboratorului	• sală de laborator cu calculatoare (Word + Excel, Meteonorm, PVsol), videoproiector, ecran

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării (se va completa cu informații din preambulul PI)

Competențe aferente calificării	Cp.3 Concepția, proiectarea, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională Ct.2 Asumarea de roluri / funcții de conducere a activității grupurilor profesionale sau a unor instituții Ct.3 Autocontrolul procesului de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiza reflexivă a propriei activități profesionale I. Cunoștințe R.Î. 1.5 Studentul identifică și utilizează interdisciplinar concepte, metode și principii de proiectare conceptuală, constructivă și de detaliu a produselor și sistemelor de energii regenerabile, de testare, implementare și mentenanță a acestora R.Î. 1.6 Studentul utilizează cunoștințe de specialitate pentru explicarea funcțională și interpretarea rezultatelor în diverse aplicații noi ale sistemelor de energii regenerabile R.Î. 1.8 Studentul utilizează cunoștințe de specialitate pentru explicarea și interpretarea comportamentului sistemelor de energii regenerabile în situații noi de implementare II. Abilități R.Î. 2.6 Studentul aplică integrat principii și metode pentru proiectarea conceptuală, constructivă și de detaliu, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile R.Î. 2.7 Studentul utilizează diferențiat criterii și metode standard de evaluare pentru fundamentarea deciziilor în concepția, proiectarea, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile R.Î. 2.8 Studentul elaborează proiecte profesionale conceptuale și constructive, de testare, implementare și mentenanță a produselor și sistemelor de energii regenerabile III. Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.1 Studentul evaluează critic, calitativ și cantitativ, soluțiile referitoare la materiale-produse-sisteme de energii regenerabile R.Î. 3.4 Studentul realizează activități cu exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice și cu asumarea de roluri de conducere R.Î. 3.6 Studentul aplică valorile și etica profesiei de inginer și execută responsabil sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 3.7 Studentul promovează raționamentului logic, convergent și divergent, aplicabilitatea practică, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea și aprofundarea cunoștințelor privind implementarea sistemelor de energii regenerabile în mediul construit.
7.2 Obiectivele specifice	Calculul necesarului de energie ale clădirilor, alegerea și implementarea mixului optim de sisteme de energii regenerabile în mediul construit în vederea diminuării consumului de combustibili convenționali.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. de ore	Obs.
Cap. 1 Implementarea, operarea și mentenanța sistemelor solar termice. 1.1 Implementarea sistemelor solar termice. 1.2 Operarea sistemelor solar termice. 1.3 Mentenanța sistemelor solar termice.	Curs interactiv	6	
Cap. 2 Implementarea, operarea și mentenanța sistemelor cu pompă de căldură. 2.1 Implementarea sistemelor cu pompă de căldură. 2.2 Operarea sistemelor cu pompă de căldură. 2.3 Mentenanța sistemelor cu pompă de căldură.	Curs interactiv	6	
Cap. 3 Implementarea, operarea și mentenanța sistemelor hibride solar termice și cu pompă de căldură. 3.1 Implementarea sistemelor hibride solar termice și cu pompă de căldură. 3.2 Operarea sistemelor hibride solar termice și cu pompă de căldură. 3.3 Mentenanța sistemelor hibride solar termice și cu pompă de căldură.	Curs interactiv	2	
Cap. 4 Implementarea, operarea și mentenanța sistemelor fotovoltaice.	Curs interactiv	6	
Cap. 5 Implementarea, operarea și mentenanța sistemelor eoliene.	Curs interactiv	6	

Cap. 6 Implementarea, operarea și mentenanța sistemelor hibride electrice compuse din module fotovoltaice și turbine eoliene.	Curs interactiv	2	
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Nr. de ore	Obs.
1. Protecția muncii, prezentarea obiectivelor, descrierea sistemelor de conversie a surselor regenerabile de energie termică și electrică studiate.	Lucru în grup	2	
2. Implementarea operarea și mentenanța sistemelor solar termice.	Lucru în grup	6	
3. Implementarea operarea și mentenanța sistemelor cu pompă de căldură.	Lucru în grup	4	
4. Implementarea operarea și mentenanța sistemelor hibride solar termice și cu pompă de căldură.	Lucru în grup	2	
5. Implementarea operarea și mentenanța sistemelor fotovoltaice.	Lucru în grup	6	
6. Implementarea operarea și mentenanța sistemelor eoliene.	Lucru în grup	4	
7. Implementarea operarea și mentenanța sistemelor hibride electrice compuse din module fotovoltaice și turbine eoliene.	Lucru în grup	2	
8. Recuperări, Evaluarea dosarului de laborator		2	
Bibliografie 1. Moldovan M., Implementarea, operarea și mentenanța sistemelor de energii regenerabile pentru producția de energie termică, Suport electronic de curs, 2025 2. Burduhos B., Implementarea, operarea și mentenanța sistemelor de energii regenerabile pentru producția de energie electrică, Suport electronic de curs, 2025 3. Moldovan Macedon, <i>Sisteme solar-termice</i>, Editura AGIR, 2023. 4. Vișa I., Duță A., Moldovan M., Burduhos B., Neagoe M., <i>Solar Energy Conversion Systems in the Built Environment</i>, Springer, 2020 5. Moldovan Macedon, <i>Conversia energiei geotermice</i>, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2017. 6. Burduhos B. G., Moldovan M. D., <i>Controlul sistemelor de energii regenerabile</i>, Ed. Universității Transilvania din Brașov, 2016			

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 dispozitive mecanice și optice utilizate în ingineria medicală. De asemenea, problemele discutate la curs le oferă studenților piste pentru cercetarea ulterioară a domeniului.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • prezență activă și intervenții argumentate; • integrarea cunoștințelor teoretice în discuții; • demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.5, R.Î. 1.6, R.Î. 1.8, R.Î. 3.1, R.Î. 3.4, R.Î. 3.6, R.Î. 3.7	Evaluare pe parcurs	10%
10.5 Laborator	Activitate continuă și participare la laborator • participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; • pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de laborator; • colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii. Realizarea sarcinilor aplicative • rezolvarea corectă a temelor; • utilizarea corectă a produselor software;	Evaluare lucrare de laborator	40%

	• corectitudinea calculului analitic și numeric; • capacitatea de a analiza produse și sisteme; • aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; • corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul. Calitatea răspunsurilor • precizie terminologică; • argumentare logică și coerență analitică. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 2.6, R.Î. 2.7, R.Î. 2.8		
Examen	Probă scrisă • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului • gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte; • capacitatea de a analiza produse și sisteme tehnice; • aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; • corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul; • claritate în organizarea răspunsului. • acuratețea reprezentării • explicarea logică și justificată a deciziilor • fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.5, R.Î. 1.6, R.Î. 1.8, R.Î. 3.1, R.Î. 3.4, R.Î. 3.6, R.Î. 3.7	Evaluare sumativă	50%

10.6 Standard minim de performanță

Cunoașterea, reproducerea și înțelegerea conceptelor specifice disciplinei.

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
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 29.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

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

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania Brașov
1.2 Facultatea	Design de Produs și Mediu
1.3 Departamentul	Design de Produs Mecatronică și Mediu
1.4 Domeniul de studii de master ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Design de Produs pentru Dezvoltare Durabilă și Protecția Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Încercarea și Testarea Produselor							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Stroe Ioan							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. ing. Stroe Ioan							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DOP

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	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/0
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					7
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	32				
3.8 Total ore pe semestru	60				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	Abordarea multidisciplinară a problematicii proiectării produselor și sistemelor de energii regenerabile pentru păstrarea și îmbunătățirea calității mediului Proiectarea produselor luând în considerare întregul ciclu de viață și utilizarea metodologiilor și instrumentelor avansate pentru concepția și dezvoltarea de produs Concepția, proiectarea, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile Conceperea, proiectarea, dezvoltarea de teme de cercetare și managementul proiectelor în domeniul optimizării sistemelor de energii regenerabile

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs cu tablă
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de laborator cu calculatoare • Programe specializate pentru determinări experimentale • Senzori, mașini electrice, mașini pneumatice, dispozitive de comanda control

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

Competențe aferente calificării	Cp.2 Proiectarea produselor luând în considerare întregul ciclu de viață și utilizarea metodologiilor și instrumentelor avansate pentru concepția și dezvoltarea de produs Cp.3 Concepția, proiectarea, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională I. Cunoștințe R.Î. 1.5 Studentul identifică și utilizează interdisciplinar concepte, metode și principii de proiectare conceptuală, constructivă și de detaliu a produselor și sistemelor de energii regenerabile, de testare, implementare și mentenanță a acestora II. Abilități R.Î. 2.6 Studentul aplică integrat principii și metode pentru proiectarea conceptuală, constructivă și de detaliu, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile R.Î. 2.7 Studentul utilizează diferențiat criterii și metode standard de evaluare pentru fundamentarea deciziilor în concepția, proiectarea, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile R.Î. 2.8 Studentul elaborează proiecte profesionale conceptuale și constructive, de testare, implementare și mentenanță a produselor și sistemelor de energii regenerabile III. Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.6 Studentul aplică valorile și etica profesiei de inginer și execută responsabil sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 3.7 Studentul promovează raționamentul logic, convergent și divergent, aplicabilitatea practică, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor
---------------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea cunoștințelor necesare, pregătitoare, pentru realizarea standului și a programului de încercări ale produselor. Într-o economie modernă, orice produs proiectat și realizat și care are ca obiectiv să ridice competitivitatea unui produs, fie direct prin cost și calitate, fie indirect prin îmbunătățirea condițiilor de muncă, impune efectuarea încercărilor și testarea produsului Obiectivul principal al cursului este acela de a permite studenților să se familiarizeze cu tipurile de încercări, standuri de încercări, elementele de execuție, sistemele senzoriale, sisteme de interfațare, elaborarea de programe de încercări, interpretarea datelor experimentale
7.2 Obiectivele specifice	• Conceperea și proiectarea produselor impune cunoștințe în domeniul încercărilor produselor Prin conținutul disciplinei și în urma aprofundării noțiunilor de bază la orele de curs, laborator, absolventul poate aborda elaborarea programului de încercări pentru testarea specifică și propunerea standului necesar efectuărilor încercărilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Obs.
1. Introducere	Prelegere clasică explicație problematizare conversație studii de caz	1	
2. Încercarea de performanță 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		2	
3. Încercarea de rezistență 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		2	
4. Încercarea de durabilitate 4.1.Stabilirea parametrilor semnificativi ai produsului 4.2.Stabilirea valorilor limită ale parametrilor și a erorii admise 4.3. Efectuarea încercărilor 4.4.Înregistrarea, analiza și interpretarea datelor experimentale 4.5. Rezultatele încercărilor		2	
5. Instalații de încercare a produselor 5.1. Clasificare. Principii de funcționare 5.2. Instalații cu circuit energetic deschis 5.3 Instalații cu circuit energetic închis		4	
6. Echipamente necesare instalațiilor de încercat produse 6.1. Echipamente de acționare 4.2. Echipamente de măsurare a mărimilor de studiat 4.3.Echipamente de înregistrare și prelucrare a rezultatelor experimentale		3	
8.2 Seminar/ laborator/ proiect		Metode de predare- învățare	Număr de ore
1. Încercarea de performanță	Conversație demonstrație experiment în grupuri mici exerciții studii de caz prezentări de referate evaluare	2	
2. Încercarea de rezistență		2	
3. Încercarea de durabilitate		2	
4. Standuri cu circuit energetic deschis		2	
5. Standuri cu circuit energetic închis		2	
6. Interpretarea datelor experimentale		2	
7. Elaborarea buletinelor de incercari		2	
Bibliografie Stroe I. Incercarea si testarea produselor Editura Universității Transilvania Brașov, 2007. Jula. A s.a. Îndrumar de laborator Editura Universității Transilvania Brașov, 1992			

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

Disciplina, prin problematica tratată dezvoltă deprinderilor în domeniul testărilor și determinării experimentale ai parametrilor specifici tipului de încercare de elaborare a programului de încercări specific utilizarea sistemelor de acționare și senzoriale în vederea obținerii condițiilor de funcționare reale ale produsului proiectat și realizat. comanda și control în cadrul structurilor mecanice.

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

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

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • prezență activă și intervenții argumentate; • integrarea cunoștințelor teoretice în discuții; • demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.5, R.Î. 3.7	Evaluare pe parcurs	10%
10.5 Laborator	Activitate continuă și participare la laborator Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată. Elaborarea programului de incercari Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate Utilizarea corectă și fluentă a parametrilor specifici incercarii Interfațarea corecta a elementelor senzoriale in vederea obținerii graficelor specifice încercării. Capacitatea de exemplificare Interpretarea rezultatelor Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 2.6, R.Î. 2.7, R.Î. 2.8, R.Î. 3.6, R.Î. 3.7	Evaluare pe parcurs. Evaluare prin probă practică – colocviu de laborator.	50%
10.6 Verificare	Evaluare prin examen scris – test tradițional de cunoștințe teoretice • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului • gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte; • capacitatea de a analiza produse și sisteme tehnice; • aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; • corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul; • claritate în organizarea răspunsului. • acuratețea reprezentării • explicarea logică și justificată a deciziilor	Evaluare sumativă	40%

	• fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.5, R.Î. 2.6, R.Î. 2.7, R.Î. 3.7		
10.6 Standard minim de performanță			
• Participarea la testul de verificare este condiționată de efectuarea integrală a lucrărilor de laborator, promovarea colocviului de laborator și predarea, susținerea și promovarea laboratorului. • Media la verificare se calculează numai în situația în care nota obținută la proba teoretică și nota obținută la proba practică îndeplinesc condiția de promovare.			
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 29.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29.09.2025.

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

Notă:

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