

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brasov
1.2 Facultatea	Design de produs si mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, mecatronica si mediu
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie Industriala
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Design de produs pentru dezvoltare durabila si protectia mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Energie si Mediu							
2.2 Titularul activităților de curs	Ș. L. Dr. Ing. Ioana TISMĂNAR							
2.3 Titularul activităților de seminar	Ș. L. Dr. Ing. Ioana TISMĂNAR							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DF
							Obligativitate ³⁾	DOB

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

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	- Cunostinte fundamentale referitoare la productia energiei electrice/termice - Cunostinte fundamentale in domeniul chimiei

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala de curs, dotata cu videoproiector si conexiune Internet
5.2 de desfășurare a seminarului	• Sala dotata cu videoproiector si conexiune Internet

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

Competențe aferente calificării	Cp.1 Abordarea multidisciplinară a problematicii proiectării produselor și sistemelor de energii regenerabile pentru păstrarea și îmbunătățirea calității mediului 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) 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 III. Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.1 Studentul evaluează critic, calitativ și cantitativ, soluțiile referitoare la materiale-produse-sisteme de energii regenerabile
--	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea la studenți a cunoștințelor avansate pentru analiza impactului asupra mediului datorat producției/consumului de energie la diferite niveluri ale sistemului socio-economic
7.2 Obiectivele specifice	- Analiza impactului asupra mediului datorat extracției/consumului de combustibili fosili. - Analiza impactului asupra mediului datorat producției de energie din resurse regenerabile. - Comunicarea datelor științifice referitoare la subiectul analizat, în conformitate cu normele impuse de etică și integritatea academică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Relația energie-mediu din perspectiva istorică. Conceptul de dezvoltare durabilă Conceptul de energie din perspectiva ciclului de viață al produsului. Categorii de impact asupra mediului.	Prelegere interactivă	4	
Combustibili fosili. Producția/consumul de energie pe baza de combustibili fosili. Impact asupra mediului.	Prelegere interactivă	3	
Sisteme fotovoltaice. Ciclul de viață al panourilor fotovoltaice.	Prelegere interactivă	2	
Sisteme solar-termice. Colectoare plan plate colorate pentru acceptanță arhitecturală	Prelegere interactivă	1	
Surse de energie bazate pe biomasa. Provocări pentru mediu	Prelegere interactivă	2	
Turbine eoliene. Probleme de mediu asociate producției, amplasamentului și dezafectării turbinelor.	Prelegere interactivă	1	
Politici și strategii naționale și locale privind schimbările climatice	Prelegere interactivă	1	
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații

Estimarea impactului asupra mediului al consumului de energie la nivel micro - locuinta	Invatare bazata pe probleme	3	
Estimarea impactului asupra mediului al consumului de energie la nivel mezo – oras	Invatare bazata pe probleme	3	
Estimarea impactului asupra mediului al consumului de energie la nivel national	Invatare bazata pe probleme	3	
Estimarea impactului asupra mediului al consumului de energie la nivel international	Invatare bazata pe probleme	3	
Prezentarea rezultatelor		2	

Bibliografie

Perniu D., note de curs 2021-2022

Perniu D., Covei M., s.a. Environmental challanges in bio-refineries, note de curs, on line

Omer A. M., Energy, environment and sustainable development in: Renewable and sustainable energy reviews, 12 (2008) 2265-2300;

Varun, Bhat, I.k., prakash, R., LCA of renewable energy for electricity generation systems – a review, in: Renewable and Sustainable Energy Reviews, 13 (2009) 1067 – 1073

Varun, Prakash, R., Bhat, I.K., Energy, economics and environmental impacts of renewable energy systems, in: Renewable and Sustainable Energy Reviews, 13 (2009) 2716-2721

Savino, M., Manzini, R., Della Selva, V., Accorsi, R., A new model for enviornmental and economic evaluation on renewable energy systems: The case of wind turbines, in: Applied Energy, 189 (2017) 739-752

Vellini, M., Gambini, M., Pratella, V., Environmental impacts of PV technology through the life cycle: importance of the end-of-life management for Si-panels and CdTe-panles, in: Energy, 138(2017) 1099 -1111

Visa I., Duta A., eds, Nearly Zero Energy Communities, Springer, 2017

*** International Energy Agency, Technology Roadmap – Biofuels for transport

*** International Energy Agency, Technology Roadmap – Bioenergy for heat and power

*** International Energy Agency, Key World statistics – 2015,

*** Strategia Nationala a Romaniei privind schimbarile climatice 2013-2020,

<http://mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Strategia-Nationala-pe-Schimbari-Climatice-2013-2020.pdf>

*** Strategia Nationala pentru dezvoltare durabila, <https://www.edu.ro/sites/default/files/Strategia-nationala-pentru-dezvoltarea-durabila-a-României-2030.pdf>

www.eea.europa.eu

www.iea.org

*** Guidance on how to measure and report your greenhouse gas emissions, www.defra.gov.com

*** Global Protocol for community-scale greenhousegas emission inventories, <https://ghgprotocol.org/greenhouse-gas-protocol-accounting-reporting-standard-cities>

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

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

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs ■ utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului;	Evaluare pe parcurs	10%

	- 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		
10.5 Seminar	Activitate continuă și participare la seminar - participare activă la seminar: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; - pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de seminar; - 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 software-lor; - corectitudinea calculului analitic și numeric; - capacitatea de a analiza structuri și sisteme specifice echipamentelor utilizate în ingineria medicală; - 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 structurilor abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.1, RI 2.1	Evaluare continua	50%
Verificare	Probă orală - 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; Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.1, RI 2.1	Evaluare continua	40%
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 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	Terminologie uneori inexactă, explicații	

	parțială	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. Codruta JALIU	Prof. Dr. Ing. Luciana CRISTEA
Decan	Director de departament
Ș. L. Dr. Ing. Ioana TISMĂNAR	Ș. L. Dr. Ing. Ioana TISMĂNAR
Titular de curs	Titular de seminar

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	Proiectare avansată în inginerie							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Radu Gabriel Săulescu							
2.3 Titularul activităților de proiect	Prof.dr.ing. Radu Gabriel Săulescu							
2.4 Anul de studii	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	³⁾ DF
							Obligativitate	⁴⁾ DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 din care: curs	2	3.3 seminar / laborator / proiect	0/0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	28	3.6 seminar / laborator / proiect	0/0/28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutorat					6
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	Cunoștințe și abilități de aplicare în practica inginerescă a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de bază din: desen tehnic (convenții de reprezentare în desenul tehnic, reprezentarea componentelor într-un desen de ansamblu), mecanisme (reprezentarea sistemelor mecanice mobile, geometria cinematică și statica mecanismelor), specificațiile designului de produs (nevoia socială, lista de cerințe), designul conceptual și constructiv al produselor.

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	• Sală de proiect cu tablă și videoproiector

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 Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională 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 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	Cunoașterea, înțelegerea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul designului de produs pentru evaluarea unor produse existente și sinteza soluțiilor conceptuale și constructive, considerând probleme de design bine definite, în condiții de asistență calificată.
7.2 Obiectivele specifice	- Definirea conceptelor, principiilor și metodelor din domeniul designului de produs, în situații bine definite și utilizarea limbajului specific. - Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul designului de produs pentru explicarea și interpretarea armonizării funcțional – constructive a produselor. - Selectarea, combinarea și definirea adecvate a conceptelor, metodelor și tehnicilor de creativitate necesare în dezvoltarea produselor competitive și în managementul ciclului de viață al produselor. - Aplicarea de principii și metode din științele de bază ale domeniului inginerie industrială și asocierea acestora cu reprezentări grafice, pentru stabilirea concordanței dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional, în aplicații specifice ingineriei industriale, în condiții de asistență calificată. - Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare din domeniul designului de produs în scopul armonizării cerințelor criteriale de natură funcțională și constructivă în proiectarea produselor. - Elaborarea de proiecte profesionale specifice designului industrial pe baza selectării, combinării și utilizării cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele de bază ale

	domeniului inginerie industrială și asocierea acestora cu reprezentări grafice, precum și prin utilizarea de metode, tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software consacrate domeniului. • Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și terminologiei specifice designului conceptual; • Dezvoltarea capacității de autoorganizare și cooperare pentru rezolvarea sarcinilor în echipă.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1 Introducere 1.1 Proiectarea avansată în inginerie ca mijloc de dezvoltare a produselor tehnice 1.2 Produsul privit ca sistem tehnic și proprietățile acestuia 1.3 Tipuri de produse tehnice.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	4	
2 Aspecte privind rezolvarea problemelor tehnice 2.1 Clarificarea și formularea unei probleme tehnice 2.2 Abstractizarea și dezagregarea unei probleme în subprobleme de diverse ordine 2.3 Rezolvarea problemelor de ordin superior prin agregarea soluțiilor pentru problemele componente de ordin inferior 2.4 Metode generale de stabilire a soluțiilor (metode convenționale, - intuitive, - discursive, - combinate) 2.5 Metode de evaluare și selectare a soluțiilor.	Prelegere clasică și pe bază de slide	8	
3. Analiza structurală a procesului de proiectare avansată a produselor 3.1. Fazele vieții unui produs și ciclurile aferente acestuia 3.2 Principalele module ale procesului de proiectare avansată a unui produs tehnic și corelațiile dintre acestea.	Prelegere clasică și pe bază de slide	3	
4. Noțiuni, principii, algoritmi și metode caracteristice modulelor de proiectare avansată 4.1 Despre <i>specificația produsului</i> (elaborarea listei de cerințe) 4.2 Aspecte specifice <i>designului conceptual</i> 4.3 Aspecte caracteristice <i>designului constructiv</i> 4.4 Particularități ale <i>designului de detaliere</i> 4.5 <i>Documentația</i> produsului și aspecte caracteristice ale proiectării de <i>manufacturare, desfaceri, exploatare și scoaterii din uz</i> a produsului (reciclare, reutilizare și înlăturare).	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	9	
5. Prototipare și simulare în proiectarea produselor 5.1 Rolul modelelor în designul ingineresc; notiunea de prototip; 5.2 Modelarea matematică și analiza dimensională 5.3 Prototiparea și simularea cu ajutorul calculatorului 5.4 Corelarea listei de cerințe cu rezultatele simulărilor.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	4	
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Elaborarea <i>documentației</i> privind dezvoltarea unui produs dat, în concordanță cu modulele procesului de proiectare avansată.	Prelegere, conversație, studiu independent, îndrumare individuală și de grup, muncă individuală și în grup, redactare, prezentare, evaluare	28	Două vize pe parcurs

8.3 Bibliografie

1. Diaconescu, D., Neagoe, M., Jaliu, C., Săulescu, R. Products' Conceptual Design, Editura Universității Transilvania, Brașov, 2010.
2. Cross, N., Engineering Design Methods, John Wiley & Sons, New York, 1994.
3. Dudiță, Fl., Diaconescu, D., Gogu, Gr. Mecanisme articulate. Ed. Tehnică, București, 1989.
4. Dieter, G. Engineering Design., Mc Graw Hill, Boston, 2000.
5. Pahl, G., Beitz, W. Engineering Design, Springer, London, 1995.
6. Pugh, S. Total Design, Addison-Wesley Publishing Comp., 1997.
7. Roozenburg, N.F.M., Eekels, J. Product Design: Fundamentals and Methods, John Wiley & Sons, New York, 1996.
8. Ulrich, K., Epingher, S. Product Design and Development, McGraw-Hill, Inc. New York, 1995.

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

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

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; • capacitatea de exemplificare; • 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.I. 1.1, R.I. 1.2, R.I. 2.1, R.I. 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 înainte de proiect; • colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii. Realizarea sarcinilor aplicative • corectitudinea reprezentărilor grafice și a calculului analitic și numeric; • aplicarea corectă a metodelor specifice de rezolvare pentru tema de proiect dată; • aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice. Calitatea răspunsurilor • precizie terminologică; • argumentare logică și coerență analitică; • gradul de dificultate a structurilor abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.I. 1.1, R.I. 2.1, R.I. 3.1., R.I. 3.6	• Evaluare pe parcurs (2 vize)	50%
Examen	Probă scrisă (test test tradițional) • 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 exemplificare; • capacitatea de a analiza structuri specifice sistemelor utilizate în ingineria industrială și a celor de energie regenerabilă; • corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul; • claritatea, coerența și concizia expunerii scrise. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.I. 1.2, R.I. 2.1, R.I. 3.1, R.I. 3.7.	• Evaluare sumativă	40%

10.6 Standard minim de performanță

Identificarea și reprezentarea corectă a funcției globale a unui produs, pe baza listei de cerințe și a schemei conceptuale, aplicarea corectă a algoritmului de sinteză conceptuală a unui produs, identificarea corectă a conceptului unui produs prin evaluare grosieră și identificarea corectă a soluției conceptuale cantitative.

Aplicarea corectă a etapelor de design constructiv în stabilirea soluției constructive optime pe baza cerințelor pornind de la conceptul produsului.

Aplicarea corectă a principiilor și etapelor designului de detaliu în realizarea documentației unui produs.

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. dr. ing. Radu Săulescu Titular de curs	Prof. dr. ing. Radu Săulescu 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	Evaluarea ciclului de viață al produselor							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Mircea Neagoe							
2.3 Titularul activităților de proiect	Prof.dr.ing. Mircea Neagoe							
2.4 Anul de studii	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 din care: curs	1	3.3 seminar / laborator / proiect	0/0/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 din care: curs	14	3.6 seminar / laborator / proiect	0/0/14
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					14
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					6
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	62				
3.8 Total ore pe semestru	90				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	• Cunoștințe și abilități de aplicare în practica inginerască a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de bază referitoare la utilizarea calculatoarelor, materiale ecologice, bazele dezvoltării durabile, ingineria designului de produs, tehnologii de reciclare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

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.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. 1.1 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 R.Î. 1.3 Studentul identifică și descrie diverse produse software avansate specifice designului de produs și analizei ciclului de viață al produselor 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 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	Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul proiectării produselor în concordanță cu restricțiile cu privire la protecția mediului, considerând întreg ciclul de viață al produselor.
7.2 Obiectivele specifice	- Identificarea adecvată a conceptelor, metodelor de bază din domeniul proiectării produselor în concordanță cu restricțiile cu privire la protecția mediului. - Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul designului industrial pentru explicarea și interpretarea armonizării funcțional - constructive, esteticii, ergonomiei și caracteristicilor ecologice ale componentelor mecanice, în detaliu și produselor industriale, în ansamblu. - Identificarea conceptelor, teoriilor și metodelor de baza din domeniul programării calculatoarelor și informaticii aplicate, specifice designului industrial în general și a eco-designului, în particular.

	• Elaborarea de proiecte profesionale specifice designului industrial, pe baza selectării, combinării și utilizării de principii, metode, tehnici și modele specifice domeniului și a asocierii acestora cu tehnologiile digitale și instrumentele software adecvate. • Selectarea, combinarea și definirea adecvata a conceptelor, metodelor și tehnicilor de creativitate necesare în dezvoltarea produselor competitive și în managementul ciclului de viață al produselor. • Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer-designer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. • Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere. Informații legate de protecția mediului, legislație, noțiuni și concepte de bază, ciclul de viață al produselor, designul produselor, probleme actuale ale designului și soluții de „ecologizare” a designului în prezent și perspectivă.	Prelegere clasică și pe bază de slide, dezbateri	2 ore	
2. Producerea și obținerea materialelor. Eficientizarea utilizării materiilor prime (materiale ceramice și sticla – energie necesară de producere și emisii, metale și aliaje – impactul asupra mediului și toxicitatea, polimeri și elastomeri – extragerea materiilor prime și procesarea acestora – energia de producere și emisii – impactul asupra mediului și toxicitate, materiale hibride: compozite, spume, materiale naturale).	Prelegere clasică și pe bază de slide	2 ore	
3. Manufacturarea produselor. Producție curată, tehnologii curate. Obținerea formei, posibilități de modelare și procesare a materialelor ceramice și sticlă, metale și aliaje, polimeri și elastomeri, materiale compozite, energia necesară obținerii formei, asamblarea elementelor.	Prelegere clasică și pe bază de slide	2 ore	
4. Transportul și distribuția produselor. Rețele de transport, diferite tipuri de transport, caracteristicile acestora și impactul asupra mediului, transportul în diferite etape ale ciclului de viață al produselor. Optimizare prin design.	Prelegere clasică și pe bază de slide	1 oră	
5. Utilizarea produselor. Influența designului asupra consumurilor materiale și energetice ale produsului pe parcursul vieții utile, creșterea durabilității produselor, sau reciclabilitate.	Prelegere clasică și pe bază de slide	1 oră	
6. Opțiunile la sfârșitul vieții produselor (reducere, reutilizare, reciclare, recuperare de energie/incinerare, depozite ecologice de deșeuri și impactul acestora asupra mediului, directive EU, utilizarea materialelor naturale, biodegradabile). Strategii în design pentru atingerea obiectivelor post-utilizare.	Prelegere clasică și pe bază de slide	2 ore	

7. Instrumente de evaluare a impactului ecologic al produselor. Eco-indicatorii. Eco Design Web, amprenta ecologică, rucsacul ecologic, cantitatea de energie înmagazinată, evaluarea ciclului de viață, regândirea relaționării proiectantului cu mediul.	Prelegere clasică și pe bază de slide	2 ore	
8. Evaluarea ciclului de viață a produselor. Limitele LCA, scop și obiective, analiza inventarului ciclului de viață, colectarea datelor, rezultate, interpretare.	Prelegere clasică și pe bază de slide	2 ore	
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Studentii vor alege un produs pentru care vor evalua ciclul de viață și vor propune soluții de reproiectare în scopul diminuării impactului acestuia asupra mediului. Soluțiile propuse vor fi evaluate la rândul lor, iar rezultatele evaluărilor vor fi prezentate comparativ.			
Prezentarea tematicii proiectului și stabilirea criteriilor de alegere a unui produs.	Expunere, conversație	2 ore	
Prezentarea produsului și a funcțiilor acestuia.	Expunere, conversație, lucru individual și în echipă la calculator.	2 ore	
Modelarea ciclului de viață pentru produs analizat. Materiale, procesare, utilizare, ieșire din uz.	Expunere, conversație, lucru individual și în echipă la calculator.	2 ore	
Analiza ciclului de viață cu ajutorul unor baze de date disponibile (ex: EcoIndicator 99).	Expunere, conversație, lucru individual și în echipă la calculator.	2 ore	
Identificarea strategiilor de îmbunătățire a impactului produsului asupra mediului. Soluții de optimizare a produsului.	Expunere, conversație, lucru individual și în echipă la calculator. Evaluare.	2 ore	
Reproiectarea produsului cu noile caracteristici. Rularea noilor date și compararea rezultatelor.	Expunere, conversație, lucru individual și în echipă la calculator.	2 ore	
Prezentarea și evaluarea referatelor. Concluzii.	Prezentare, evaluare	2 ore	
8.3 Bibliografie 1. Abele, E. Environmentally friendly product design. Springer Verlag, 2005, isbn 1-85233-903-9 2. Bârsan, A. Bârsan, L. Ecodesign for sustainable development. Fundamentals. „Transilvania” University of Brașov Press, 2008, ISBN 978-973-598-104-7 3. Bârsan, L. Bârsan, A. Ecodesign în contextul dezvoltării durabile. Editura Universității „Transilvania” din Brașov, 2009, ISBN 978-973-598-619-3 4. Poole, B. Green Design. Mark Batty Publisher. 2006. ISBN 0-976-2245-8-5 5. Vezzoli, C. Design for environmental sustainability : life cycle design of products, Springer, London, 2018, ISBN 978-144-717-363-2 6. Wimmer, W. Ecodesign for sustainable development. Product Development. „Transilvania” University of Brașov Press, 2008, ISBN 978-973-598-107-5 7. www.ecodesign.at 8. www.pre.nl			

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

Cunoștințele teoretice fundamentează cele mai noi abordări în domeniul proiectării produselor prietenoase cu mediul, în concordanță cu directivele europene, cu familia de standarde ISO 14000 și cu literatura de specialitate apărută la nivel internațional. Cursul de Ecodesign, conținut și materiale didactice, a fost dezvoltat în cadrul unui proiect european, cu titlul „ECO-DESIGN: An Innovative Path Towards A Sustainable Development”, ref. number 51388-IC-2004-RO-ERASMUS-MODUC-4, în cooperare cu Vienna University of Technology – Austria și University of Brighton – Marea Britanie. Programele utilizate pentru evaluarea ciclului de viață (EcoIT99 și SimaPRO 7, versiune educațională) sunt programe utilizate în prezent de companii pentru evaluarea ciclului de viață a produselor proprii.

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: R.Î.1.1, R.Î.1.2, R.Î.2.1, R.Î.3.1, 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 și a temelor 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 aplicațiilor 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 structurilor abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î.1.3, R.Î.2.1, R.Î.2.2, R.Î.3.6, R.Î.3.7.	• Evaluare pe parcurs	40%
Examen	Probă scrisă (test grilă pe platforma e-learning) • 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 reprezentărilor grafice;	• Evaluare sumativă	50%

	• explicarea deciziilor în termeni generali; • fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î.1.1, R.Î.1.2, R.Î.2.1, R.Î.3.1, R.Î.3.7.		
10.6 Standard minim de performanță Cunoașterea, reproducerea și înțelegerea conceptelor specifice domeniului de științe ingineresti. 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 Fac. DPM	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament DMM
Prof. dr. ing. Mircea Neagoe Titular de curs	Prof. dr. ing. Mircea Neagoe 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	Designul sistemelor de energii regenerabile							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. MOLDOVAN Macedon-Dumitru							
2.3 Titularul activităților de seminar/proiect	Conf. dr. ing. MOLDOVAN Macedon-Dumitru							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/proiect	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/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/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 seminarului/proiectului	• sală cu calculatoare (Word + Excel, Meteonorm, browser internet), 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 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. 1.1 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 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. 2.1 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 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. 3.7 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	Dezvoltarea capacității de analiza a stadiului actual de dezvoltare globala, regionala sau locala, pentru a formula soluții de dezvoltare sustenabila specifice, eficiente, fezabile si cu acceptanta ridicata bazate pe surse de energie regenerabila
7.2 Obiectivele specifice	- Analiza si corelarea informațiilor interdisciplinare pentru proiectarea de scenarii de dezvoltare durabila bazate pe sisteme de energii regenerabile - Analiza factorilor principali care influențează dezvoltarea globala, regionala si locala si a strategiilor necesare pentru tranziția către un model funcțional și fezabil de dezvoltare durabilă, bazat pe sisteme de energii regenerabile; - Evaluarea necesarului de energie în mediul construit; - Analiza integrată a surselor de energie regenerabilă din zona de implementare;

	• Conceperea de soluții eficiente și fezabile pentru producerea de energie utilizând sisteme de energii regenerabile
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs		Metode de predare	Număr de ore	Observații
1	Surse și sisteme de energie regenerabile: sinteză, politici, strategii. Cerințe de proiectare. Aspecte tehnice, economice și cadrul legislativ	Curs interactiv	4	
2	Studiu de fezabilitate în proiectarea sistemelor de energii regenerabile: • Sisteme de conversie a energie solare: sisteme solar termice, • Sisteme de conversie a energie solare: fotovoltaice și PVT • Sisteme de conversie a energiei eoliene • Sisteme de conversie a energiei geotermice • Sisteme micro-hidro • Sisteme de conversie a biomasei	Curs interactiv	4 4 2 2 2 2	
3	Sisteme hibride bazate pe sisteme de energii regenerabile	Curs	2	
4	Sisteme în cogenerare bazate pe sisteme de energii regenerabile	interactiv	2	
5	Mixuri de sisteme de energii regenerabile		2	
6	Comunități durabile		2	
8.2 Seminar/proiect		Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1	Studiu de fezabilitate pentru implementarea sistemelor de energii regenerabile corespunzătoare unei aplicații date: • Analiza stadiului actual în domeniul sistemelor de energii regenerabile implementate în cazuri similare • Evaluarea potențialului surselor de energii regenerabile din zona de implementare cu ajutorul aplicației METEONORM • Evaluarea necesarului de energie termică pentru prepararea apei calde menajere și a necesarului de energie electrică pentru iluminat • Predimensionarea principalelor componente ale sistemului solar termic pentru acoperirea unei părți din necesarul de energie termică • Predimensionarea principalelor componente ale sistemului fotovoltaic pentru acoperirea unei părți din necesarul de energie electrică • Evaluarea costurilor lunare/anuale cu energia termică și electrică, evaluarea costurilor inițiale ale sistemelor predimensionate, calculul duratei de amortizare, calculul beneficiului pe durata de viață a sistemelor	Lucru în grup	S/P 2/2 2/2 2/2 2/2 2/2	
2	Recuperări și evaluarea proiectului		2/2	
Bibliografie 1. Moldovan Macedon, Designul Sistemelor de Energii Regenerabile, Suport electronic de curs, 2025 2. Moldovan M., Sisteme solar termice, Editura AGIR, 20232. 3. Vișa I., Duță A., Moldovan M., Burduhos B., Neagoe M., Solar Energy Conversion Systems in the Built Environment, Springer, 2020 4. Moldovan M., Conversia energiei geotermice, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2017 5. Gevorkian P., Alternative energy systems in building design, New York; McGraw-Hill, 2010				

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. 1.1, R.Î. 1.2, R.Î. 3.1, R.Î. 3.3, R.Î. 3.7	Evaluare pe parcurs	10%
10.5 Seminar / Proiect	Activitate continuă și participare la seminar/ proiect • participare activă la seminar/proiect: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; • pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de seminar/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; • argumentare logică și coerență analitică. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.5, R.Î. 2.1, R.Î. 2.2, R.Î. 3.1, R.Î. 3.3, R.Î. 3.7	Evaluarea proiectului	40%
Examen	Probă scrisă • 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;	Evaluare sumativă	50%

	• 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. 1.1, R.Î. 1.2, R.Î. 1.5, R.Î. 2.1, R.Î. 2.2, R.Î. 3.1, R.Î. 3.3, R.Î. 3.7		
--	--	--	--

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 seminar/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, Mecatronica și Mediu
1.4 Domeniul de studii 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	Valorificarea rezultatelor cercetării științifice							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Ionel Staretu							
2.3 Titularul activităților de proiect	Prof.dr.ing. Ionel Staretu							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0 / 0 / 1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0 / 0 / 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					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	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	• Cunoștințe avansate și aptitudini de utilizare creativă a metodelor moderne de concepție, proiectare, dezvoltare și optimizare de materiale, produse și procese sustenabile, de utilizare a platformelor software de modelare, simulare, prelucrare date experimentale, optimizare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de proiect cu tablă și videoproiector

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

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. 1.6 Studentul utilizează cunoștințe de specialitate pentru explicarea funcțională și interpretarea rezultatelor în diverse aplicații noi ale sistemelor de energii regenerabile II. Abilități R.Î. 2.1 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. 2.6 Studentul aplică integrat principii și metode pentru proiectarea conceptuală, constructivă și de detaliu, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile III. Responsabilitate și autonomie 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	Cunoașterea, înțelegerea și aplicarea conceptelor, metodologiilor și metodelor de bază utilizate în valorificarea rezultatelor originale ale cercetării prin realizarea și publicarea de articole științifice și formularea de propuneri de brevete de invenție, considerând probleme bine definite, în condiții de asistență calificată.
7.2 Obiectivele specifice	- Identificarea, selectarea și utilizarea bazelor de date (inter)naționale cu informații specializate utile în realizarea lucrărilor științifice și a propunerilor de brevete de invenție. - Aplicarea principiilor, regulilor și a metodelor specifice în domeniul publicării rezultatelor tehnice ale cercetărilor științifice. - Aplicarea principiilor de etică și integritate academică în elaborarea documentației profesionale asociată valorificării rezultatelor originale ale cercetării. - Utilizarea adecvată a comunicării profesionale a conceptelor, teoriilor și terminologiei specifice designului și dezvoltării de materiale, produse și procese sustenabile.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare-învățare	Număr de ore/ Observații
1. Introducere 1.1 Cercetarea științifică și caracterul inovativ/inventiv al rezultatelor cercetării. 1.2 Tipuri de rezultate ale cercetării și modalități de valorificare. 1.3. Rolul comunicării rezultatelor cercetării științifice	Prelegere clasică și pe bază de slide	2 ore
2. Legislația privind brevete de invenție 4.1 Invenția brevetabilă; 4.2 Drepturi și obligații, transmiterea drepturilor. 4.3 Apărarea drepturilor privind invențiile. 4.4 Înregistrarea, publicarea și examinarea cererii de brevet, eliberarea brevetului.	Prelegere clasică și pe bază de slide	4 ore
3 Baze de brevete de invenție 3.1 Căutarea și selectarea brevetelor de invenție; 3.2 Identificarea similarităților și dezavantajelor soluțiilor brevetate și existente în literatura de specialitate.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studii de caz	4 ore
4 Elaborarea documentației cererilor de brevet de invenție 4.1 Descrierea invenției; 4.2 Revendicări. 4.3 Desene la care se refera descrierea. 4.4 Rezumatul cererii de brevet invenției.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studii de caz	4 ore
8.4 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de

		ore/ Observații
Elaborarea unei propuneri de brevet de invenție.	Prelegere, conversație, studiu independent, îndrumare individuală și de grup, muncă individuală și în grup, redactare, prezentare, evaluare	14 ore
Bibliografie *** Legea nr. 64/1991 privind brevetele de invenție (republicată 2014) *** Regulament de aplicare a Legii nr. 64/1991 privind brevetele de invenție, HG 547/2008. *** Îndrumar pentru întocmirea descrierilor de invenții, http://old.unitbv.ro/Portals/54/Indrumar_Descr_Inventii_f_Rev.29.05.15.pdf (accesat 1.10.2018). - Gurau, G. Brevetul de invenție, https://www.arthra.ugal.ro/bitstream/handle/123456789/3302/Brevetarea%20Inventiilor%20G%20Gurau.pdf?sequence=1&isAllowed=y (accesat 1.10.2018). *** Îndrumar pentru întocmirea descrierilor de invenții, http://old.unitbv.ro/Portals/54/Indrumar_Descr_Inventii_f_Rev.29.05.15.pdf (accesat 1.10.2018). - Iclanzan, T. Invenția brevetată în universitate. Norme pentru protecția creației științifice, https://www.upt.ro/img/files/posdru/id137070/workshoptm/C6_Iclanzan_Tudor_Protectie_creatie_stiintifica_25.02.2015.pdf (accesat 1.10.2018).		

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

Conținuturile disciplinei sunt în concordanță cu reglementările legislative în vigoare și cu prevederile Asociației Generale a Inginerilor din România.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	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.1.6, R.Î.2.6.	• Evaluare pe parcurs	10%

10.5 Proiect	Activitate continuă și participare la seminar/ laborator/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 software-lor; • corectitudinea calculului analitic și numeric; • capacitatea de a analiza structuri și sisteme specifice echipamentelor utilizate în ingineria medicală; • 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 structurilor abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 2.1., R.Î. 2.6.	• Evaluare pe parcurs	40%
Examen	Probă orală • 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 structuri și sisteme specifice echipamentelor utilizate în ingineria medicală; • 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: R.Î.1.6., R.Î.2.1., R.Î.3.7.	• Evaluare sumativă	50%

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 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 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel de performanță</th><th>Descriere generală</th><th>Caracteristici</th></tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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. Ionel STAREȚU Titular de curs	Prof. dr. ing. Ionel STAREȚU Titular de seminar/ 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	Etică și Integritate Academică								
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Dana PERNIU								
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	Prof. dr. Dana PERNIU								
2.4 Anul de studii	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DC	
							Obligativitate ⁴⁾	DOB	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 din care: curs	1	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 din care: curs	14	3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutorat					
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	32				
3.8 Total ore pe semestru	60				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs/ seminar dotată cu videoproiector și conexiune Internet
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de curs/ seminar dotată cu videoproiector și conexiune Internet

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.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 Rezultate ale învățării I. Cunoștințe 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. 2.2 Studentul elaborează proiecte profesionale pentru rezolvarea multidisciplinară a unor probleme specifice materialelor-produselor-sistemelor de energii regenerabile în contextul menținerii și îmbunătățirea calității mediului 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 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	Formarea la studenți a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor necesare înțelegerii, aplicării, evaluării comportamentelor și acțiunilor profesionale, precum și a celor specifice spațiului academic, în contextul normelor de etica academică, precum și ale eticii profesionale și de mediu
7.2 Obiectivele specifice	La sfârșitul cursului, studenții vor fi capabili să: - utilizeze principalele concepte din domeniul eticii academice, eticii profesionale și ale cercetării științifice, precum și ale eticii mediului, în analiza de cazuri specifice domeniului de studiu - dezbată argumentat probleme de etică specifice spațiului academic - analizeze coduri etică și deontologie relevante în profesii din domeniul ingineriei - aplice normele de etică și integritate academică în elaborarea materialelor științifice specifice domeniului de studiu - argumenteze aplicarea normelor de etica a mediului în conceperea, proiectarea și dezvoltarea de materiale, produse și procese în contextul dezvoltării durabile

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere. Delimitări conceptuale. Noi mentalități ale inginerului în context contemporan.	Predare interactiva Dezbateri	2	Materialele suport pentru cursuri sunt puse la dispoziția studenților prin intermediul platformei eLearning. Se evaluează participarea activă a studenților la dezbaterile din cadrul cursurilor.
Etica și integritate academică. Delimitări conceptuale. Atitudine și comportament etic în spațiul academic.	Predare interactiva Dezbateri Studiul de caz	2	
Cercetarea academică. Cadru legislativ Principii de bune practici în cercetarea academică. Încălcarea normelor de conduită etică în cercetarea academică.	Predare interactiva Studiul de caz Dezbateri	2	
Etica la locul de muncă. Responsabilitate Etica profesiei de inginer. Responsabilitate în practica inginerescă. Coduri de etică relevante: Codul de etică al Ordinului Inginerilor din România (OIR); IEEE Code of Ethics; NSPE Code of Ethics for Engineers. Dimensiuni interculturale în organizații.	Predare interactiva Studiul de caz Dezbateri	4	
Elemente de etică a mediului. Probleme contemporane de mediu. Limitele Planetei. Comportamentul individual în raport cu mediul. Responsabilitatea socială și de mediu a organizațiilor.	Predare interactiva Studiul de caz Dezbateri	4	
8.2 Seminar	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
Specificul moral al mediului academic. Valori. Norme de etică și integritate academică în Universitatea Transilvania din Brașov. Studiu de caz: Codul de etică al Universității Transilvania din Brașov. Analiza principiilor de etică și deontologie academică	Studiul de caz Dezbateri	2	Tema de portofoliu (V1)
Etica cercetării. Încălcarea normelor de etică a cercetării. Documentarea. Citarea referințelor.	Exercițiul, Studiu de caz	2	
Dimensiuni interculturale în companii	Studiu de caz	2	Tema de portofoliu (V2)
O imagine de ansamblu asupra lumii contemporane: aspecte etice ale paradigmei "a lua – a produce – a arunca" și posibile soluții. 1. Formularea problemei 2. Analiza problemei 3. Posibilități de acțiune 4. Evaluarea etică a problemei	Studiul de caz Documentarea Referatul	6	
Prezentarea referatelor	Prezentarea interactivă Interevaluarea	2	Tema de portofoliu (V3)
8.5 Bibliografie Perniu, D., note de curs: Etica și Integritate academică Codul de Etică și Deontologie Profesională Universitară, Universitatea Transilvania din Brașov;			

Legea 206/2004 privind buna conduita in cercetarea stiintifica, dezvoltarea tehnologica si inovare;

E.E. Stefan, Etica si Integritate Academica, Editura PROUniversitaria, Bucuresti, 2018;

E. Sercan, Deontologie academica: Ghid practic, Editura Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2017;
<https://deontologieacademica.unibuc.ro/>

L. Papdima (coord) Deontologie academica, Curriculum cadru, Editura Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2018;
https://mepopa.com/Pdfs/papadima_2017.pdf

IEEE Editorial Style Manual, IEEE Advancing Technology for Humanity, 2016, IEEE;
<http://journals.ieeeauthorcenter.ieee.org/wp-content/uploads/sites/7/IEEE-Editorial-Style-Manual.pdf>

Codul de etică al Ordinului Inginerilor din România – OIR, <https://www.agir.ro/codetica.php>

IEEE Code of Ethics – Institute of Electrical and Electronics Engineers,
<https://www.ieee.org/about/corporate/governance/p7-8>

NSPE Code of Ethics for Engineers – National Society of Professional Engineers, <https://www.nspe.org/career-growth/ethics/code-ethics>

ASME, Ethics in engineering, <https://www.asme.org/about-asme/governance/ethics-in-engineering>

B. Winrow, Do perception of the utility of ethics affect academic cheating? J.of Acc.Ed. 37 (2016) 1-12

B. Naghdipour, O.L. Emeagwali, Students' justifications for academic dishonesty: Call for action, Procedia- Social and Behavioral Sciences 83 (2013) 261-265

D. Bairaktarova, A.Woodcock, Engineering Student's Ethical awareness and behavior: A new motivational model, Science and Engineering Ethics 23 (2017) 1129 – 1157

D. Starovoytova Madara, S. Sitati Namango, H. Katana, Theories and models relevant to cheating – behaviour, Research in Humanities and Social Sciences, (2016) vol6, no.17.

Manatov, V., Manatova, L., Philosophical Underpinnings of Environmental Ethics, Procedia-Social and Behavioral Sciences, 214 (2015) 1055-1061

Sancez Garcia J.L., Diez Sanz J.M., Climate change, ethics and sustianability: An innovative approach, in: Journal of Innovation and Knowledge, 3 (2018) 70-75

Chan J.K.H., Design ethics: reflecting on the ethical dimensions of technology, sustainability, and responsibility in the Anthropocene, in: Design studies, 54 (2018) 184-200

Stefan, E.E., Etica si Integritate Academica, Editura ProUniversitaria, Bucuresti, 2018

Stoenescu, C., Etica Mediului, Institutul European, 2016

Van de Perl, I., Royakkers, L., Ethics, Technology, and Engineering, John Wiley & Sons, 2011,
 Disponibil la: <https://cdn.prexams.com/6229/BOOK.pdf>
<https://geerthofstede.com/culture-geert-hofstede-gert-jan-hofstede/6d-model-of-national-culture/>
<https://microplastics.today/digital-library/>

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

Conținuturile abordate în cadrul cursului sunt utile in formarea unei judecați etice, a unui comportament onest, in integru, independent, pentru un absolvent de învățământ superior, pregătindu-l astfel pentru dezvoltare personala si profesionala. Cursul propune o abordare multidisciplinară a profesiei de inginer, astfel încât viitorii absolvenți își pot dezvolta competențe sustenabile.

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;	• Observația sistematică	10%

	demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.2, RI 2.2, RI 3.1, RI 3.6, RI 3.7.		
10.5 Seminar	Activitate continuă și participare la seminar - participare activă la seminar: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; - pregătirea temelor înainte de seminar - colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii. Realizarea sarcinilor aplicative - rezolvarea corectă a temelor; - aplicarea creativă a cunoștințelor în analiza problemelor; Calitatea răspunsurilor - precizie terminologică; - argumentare logică și coerență analitică; - abordarea multidisciplinară a temelor - gradul de dificultate a temei abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.2, RI 2.2, RI 3.1, RI 3.6, RI 3.7	Observația sistematică	10%
Verificare	Verificare pe parcurs: V1: analiza Codului de Etică al UTBv (10% din nota de evaluare sumativă) V2: dimensiuni interculturale în organizații (10% din nota de evaluare sumativă) V3 (finală): referatul și prezentarea (60% din nota de evaluare sumativă) - 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 problema din perspectivă multidisciplinară - complexitatea documentării - utilizarea corectă a resurselor bibliografice - aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea situației problematice; - claritate în organizarea răspunsului. - explicarea logică și justificată a deciziilor - fluență, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.2, RI 2.2, RI 3.1, RI 3.6, RI 3.7	verificare pe parcurs	V1: 10% V1: 10% V3: 60%
10.6 Standard minim de performanță Utilizarea conceptelor specifice domeniului de științe inginerești aplicate în context multidisciplinar. Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei, cu respectarea drepturilor de autor.			

Capacitatea de sintetizare și interpretare a unui set de informații din perspectiva multidisciplinara
Identificarea aspectelor etice în soluțiile ingineresti specifice domeniului de activitate

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 Plagiat în elaborarea materialelor elaborate

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. Dana PERNIU Titular de curs	Prof. dr. Dana PERNIU Titular de seminar

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	Modelare, simulare și optimizare în inginerie							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Cătălin ALEXANDRU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. ing. Cătălin ALEXANDRU (P & L) Șef lucr. dr. ing. Monica Loredana BALAȘ (L)							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	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	4	3.2 din care: curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/14
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					38
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					23
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	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs cu tablă, calculator, videoproiector și ecran
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de laborator cu tablă, calculatoare, videoproiector și ecran

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

Competențe specifice

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 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 Rezultatele învățării 1. 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 2. 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 3. 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
---------------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea abilităților în modelarea, simularea și optimizarea sistemelor mecanice & mecatronice, prin utilizarea de soluții software avansate din domeniul inginerie asistată de calculator
7.2 Obiectivele specifice	- Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor sau fenomenelor specifice sistemelor mecanice și mecatronice. - Aplicarea de principii și metode din științele de bază ale domeniului ingineriei pentru modelarea, simularea și optimizarea sistemelor mecanice & mecatronice, în vederea stabilirii concordanței dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al acestora. - Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor și teoriilor specifice ținându-se seama de terminologia consacrată din domeniul ingineriei asistate de calculator. - Aplicarea principiilor tehnologiei digitale și a informației pentru modelarea, simularea și optimizarea sistemelor mecanice & mecatronice. - Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale, pe baza selectării, combinării și utilizării de metode, tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software avansate consacrate domeniului.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Soluții software pentru inginerie asistată de calculator	Prelegere clasică și pe bază de slide	2	
2. Fazele procesului de proiectare în mediu virtual		2	

3. Modelarea componentelor sistemelor mecanice & mecatronice		8	
4. Analiza / simularea sistemelor în mediu virtual		4	
5. Parametrizarea modelelor virtuale		4	
6. Configurarea parametrilor pentru proiectare optimală		2	
7. Strategii de investigație pentru analiza sensibilităților de proiectare		2	
8. Optimizarea sistemelor (cu și fără constrângeri de proiectare)		4	
8.2 Laborator		Metode de predare-învățare	Număr de ore
1. Interfața grafică ADAMS	Demonstrații și exerciții utilizând pachetul software ADAMS	1	
2. Configurarea mediului de modelare		1	
3. Parametrizarea modelelor		1	
4. Modelarea părților		2	
5. Modelarea legăturilor		2	
6. Modelarea elementelor de acționare		2	
7. Simularea modelelor și postprocesarea rezultatelor		1	
8. Modelarea variabilelor, obiectivelor și constrângerilor de proiectare		2	
9. Analiza sensibilităților de proiectare		1	
10. Optimizarea mono-obiectiv a sistemelor		1	
8.3 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Tema se referă la modelarea și simularea în mediu virtual a unui sistem de orientare solar (PV/ST)	Consultații individuale și în grup Muncă individuală și grup		
- Etapele proiectului: - distribuirea temelor, documentare, stabilirea soluției		2	
- parametrizarea modelului		2	
- modelarea părților		2	
- modelarea legăturilor		2	
- modelarea elementelor de acționare		2	
- analiza modelului și prelucrarea rezultatelor		2	
- prezentarea și evaluarea proiectului	2		
Bibliografie			
1. Alexandru, C. Simularea pe calculator a sistemelor mecanice articulate. Ed. Lux Libris, 2001.			
2. Alexandru, C. (Ed.) Modeling and simulation in engineering. Intech Open, 2012.			
3. Alexandru, C. Virtual prototyping platform for designing mechanical and mechatronic systems. Product Design – 4th chapter, Intech Open, 2020.			
4. Banerjee, A. Flexible multibody dynamics: efficient formulations and applications - 1st edition. Wiley, 2016.			
5. Blokdyk, G. Simulation and virtual prototyping complete self-assessment guide. 5STARCOoks, 2018.			
6. Bordegoni, M., Rizzi, C. (Eds.) Innovation in product design: from CAD to virtual prototyping. Springer, 2011.			
7. Shabana, A. Dynamics of multibody systems – 5th edition. Cambridge University Press, 2020.			
8. Vișa, I., Jaliu, C., Duță, A. ș.a. The role of mechanisms in sustainable energy systems. Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2015.			
9. *** Getting started using ADAMS/View, MSC Software.			

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

Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului ingineriei asistate de calculator, și pune la dispoziție cunoștințele necesare modelării, simulării și optimizării în mediu virtual a sistemelor mecanice și mecatronice.

Programa analitică (fișa disciplinei) este în concordanță cu domeniile IFToMM (International Federation for the Promotion of Mechanism and Machine Science) și ARoTMM (Asociația Română de Știința Mecanismelor și Mașinilor).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • prezență activă și intervenții argumentate; • integrarea cunoștințelor teoretice în discuții; • capacitatea de exemplificare. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.3, R.Î. 1.4, R.Î. 3.6.	Evaluare pe parcurs	10%
10.5 Laborator și Proiect	Activitate continuă și participare la laborator și proiect • participare activă la laborator și proiect: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; • pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de laborator și proiect; • susținerea opiniilor proprii. Realizarea sarcinilor aplicative • rezolvarea corectă a temelor din cadrul aplicațiilor practice; • utilizarea corectă a soluțiilor software specifice activității de laborator & proiect; • capacitatea de a analiza sisteme mecanice & mecatronice din domeniul abordat pentru activitatea de laborator și proiect; • aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; • corectitudinea interpretării rezultatelor obținute prin simularea în mediu virtual. Calitatea răspunsurilor • utilizarea corectă a termenilor specifici; • argumentare logică; • gradul de dificultate a sistemelor abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 2.1, R.Î. 2.3, R.Î. 3.6.	Evaluare pe parcurs, prezentarea proiectului	45%
10.6 Examen	Probă scrisă (test grilă complex) • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului; • utilizarea corectă a metodelor specifice problematicei cursului; • gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte; • aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice; • claritate în organizarea răspunsului; • fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.	Evaluare sumativă	45%

	Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î. 1.3, R.Î. 1.4, R.Î. 2.1, R.Î. 2.3.		
10.7 Standard minim de performanță			
Cunoașterea, reproducerea și înțelegerea conceptelor specifice ingineriei asistate de calculator. Capacitatea de a culege, analiza și interpreta critic date și informații din domeniul disciplinei. Selecția și utilizarea independentă a soluțiilor software pentru modelarea, simularea și optimizarea sistemelor mecanice & mecatronice. Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodologiilor de investigare din domeniul disciplinei pentru elaborarea de modele virtuale complexe. Identificarea corectă a tipurilor de analiză care pot fi efectuate asupra unui anumit model/sistem. Identificarea și modelarea corectă a parametrilor pentru proiectarea optimală a sistemelor mecanice & mecatronice.			
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
Prof. dr. ing. Cătălin ALEXANDRU, Titular de curs	Prof. dr. ing. Cătălin ALEXANDRU, Titular de proiect & laborator Șef lucr. dr. ing. Monica Loredana BALAȘ, 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⁾ Ciclu de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DS** (disciplină de specializare)/ **DC** (disciplină complementară) - atât pentru nivelul de licență cât și pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DOB** (disciplină obligatorie)/ **DOP** (disciplină opțională)/ **DFA** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea <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 I							
2.2 Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Mircea Neagoe							
2.3 Titularul activităților de practică	Coordonatorul de practică							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	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.1 Abordarea multidisciplinară a problematicii proiectării produselor și sistemelor de energii regenerabile pentru păstrarea și îmbunătățirea calității mediului Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională 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 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. 2.2 Studentul elaborează proiecte profesionale pentru rezolvarea multidisciplinară a unor probleme specifice materialelor-produselor-sistemelor de energii regenerabile în contextul menținerii și îmbunătățirea calității mediului 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	Dezvoltarea abilităților pentru elaborarea unui studiu documentat de 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 - Să deprindă abilitățile de autoevaluare a propriei activități practice - Să deprindă abilitățile de a lucra în echipă prin utilizarea competențelor de comunicare la nivelul unui colectiv și în relațiile cu alți specialiști - Să dezvolte abilități de analiză și sinteză privind evaluarea activității din cadrul unei organizații

8. Conținuturi

8.1 Practică	Metode de predare-învățare	Număr ore	Observații
Conținutul activității de practică este stabilit de către coordonatorul de practică, pe baza temei de practică. Temele de practică sunt aprobate la nivel de	Tutorat / documentare /studiu individual / discuții în grup / experimente practice	168	

departament și facultate.			
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 practică pot fi propuse și de către agenți economici și 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.1.1, R.Î.1.2, R.Î.2.1, R.Î.2.2, R.Î.3.1, R.Î.3.6, R.Î.3.7.	Evaluarea cantitativă și calitativă a conținutului portofoliului de practică	100%

10.6 Standard minim de performanță
Predarea portofoliului la termen. Portofoliul de practică conține elemente de cercetare precum și soluții noi de rezolvare a limitelor rezultate în urma analizei critice. Portofoliul 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 II							
2.2 Titularul de disciplină	Prof.dr.ing. Mircea Neagoe							
2.3 Titularul activităților de practică	Coordonatorul de practică							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	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.1 Abordarea multidisciplinară a problematicii proiectării produselor și sistemelor de energii regenerabile pentru păstrarea și îmbunătățirea calității mediului Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională I. Cunoștințe R.Î. 1.1 Studentul identifică și utilizează multidisciplinar conceptele, principiile, teoriile și metodele din științele ingineriei (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 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 ingineriești 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 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 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	Dezvoltarea abilităților pentru elaborarea unui studiu documentat de 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 - Să deprindă abilitățile de autoevaluare a propriei activități practice - Să deprindă abilitățile de a lucra în echipă prin utilizarea competențelor de comunicare la nivelul unui colectiv și în relațiile cu alți specialiști - Să dezvolte abilități de analiză și sinteză privind evaluarea activității din cadrul unei organizații

8. Conținuturi

8.1 Practică	Metode de predare-învățare	Număr ore	Observații
Conținutul activității de practică este stabilit de către coordonatorul de practică, pe baza temei de practică. Temele de practică sunt aprobate la nivel de	Tutorat / documentare / studiu individual / discuții în grup / experimente practice	168	

departament și facultate.			
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 practică pot fi propuse și de către agenți economici și 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.1.1, R.Î.1.2, R.Î.2.1, R.Î.2.2, R.Î.3.1, R.Î.3.6, R.Î.3.7.	Evaluarea cantitativă și calitativă a conținutului portofoliului de practică	100%

10.6 Standard minim de performanță			
Predarea portofoliului la termen. Portofoliul de practică conține elemente de cercetare precum și soluții noi de rezolvare a limitelor rezultate în urma analizei critice. Portofoliul 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 Institutia de învățământ superior	Transilvania din Brasov
1.2 Facultatea	Design de Produs si Mediu
1.3 Departamentul	Design de Produs, Mecatronica si Mediu
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Ingineria industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii	Design de Produs si Mediu pentru Dezvoltare Durabila

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale avansate pentru design de produs							
2.2 Titularul activităților de curs	Ș. L. Dr. Ing. Ioana Tismanar							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Ș. L. Dr. Ing. Ioana Tismanar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28/0/0
Distributia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notite					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					31
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competente	Nu este cazul

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs cu tabla si videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sala de seminar cu tabla si calculatoare

6. Competente specifice acumulate (conform grilei de competente din planul de învățământ)

Competențe aferente calificării	Cp.1 Abordarea multidisciplinară a problematicii proiectării produselor și sistemelor de energii regenerabile pentru păstrarea și îmbunătățirea calității mediului Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională 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. 2.2 Studentul elaborează proiecte profesionale pentru rezolvarea multidisciplinară a unor probleme specifice materialelor-produselor-sistemelor de energii regenerabile în contextul menținerii și îmbunătățirea calității mediului 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 competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmarește dezvoltarea de cunoaștere la studenți, precum și de aptitudini și deprinderi pentru dezvoltarea, alegerea și utilizarea adecvată a materialelor sustenabile, în baza proprietăților lor analizate în complexitatea aspectelor ce definesc domeniul de aplicații.
7.2 Obiectivele specifice	La sfârșitul cursului studenții vor fi capabili să: • Coreleze structura cu proprietățile și performanțele materialelor și cu impactul asupra mediului, definindu-le astfel ca materiale sustenabile. • Aplice tehnici moderne de analiză și caracterizare a materialelor, pentru decizia asupra utilizării acestora în contextul dezvoltării de produse sustenabile. • Abordeze multidisciplinar și creativ problema proiectării de materiale sustenabile pentru aplicații specifice în vederea păstrării și îmbunătățirii calității mediului

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observatii
1. Materiale avansate: materiale cu proprietăți controlate. Materiale sustenabile. Relația structură – proprietăți	Predare interactivă, prelegere pe baza de slide	4	
2. Controlul proprietăților materialelor; tehnici distructive, tehnici nedistructive. Incercări mecanice, optice, termice, de conducție, caracterizarea suprafețelor.	Predare interactivă, prelegere pe baza de slide	4	
3. Materiale metalice: controlul coroziunii	Predare interactivă, prelegere pe baza de slide	4	
4. Materiale ceramice: ceramici bloc și nanostructuri ceramice; controlul proprietăților	Predare interactivă, prelegere pe baza de slide	4	

tribologice, optice, opto-electronice.			
5. Materiale polimerice: mase plastice si cauciuc; polimeri avansati, polimeri conductori	Predare interactiva, prelegere pe baza de slide	4	
6. Materiale compozite: proiectarea materialelor compozite, compozite 1D, 2D, 3D. Obținere si aplicatii	Predare interactiva, prelegere pe baza de slide	4	
7. Materiale critice. Posibile solutii pentru inlocuirea materialelor critice	Predare interactiva, prelegere pe baza de slide	4	
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observatii
Caracterizarea structurala a suprafetelor (straturi subtiri, pulberi) - analiza si interpretarea spectrelor de difractie de raze X)	Activitati derulate Individual sau pe echipe de 1-2 studenti	4	
Caracterizarea morfologica a suprafetelor (straturi subtiri, pulberi) – interpretarea analizelor de microscopie optica, microscopie electronica de baleiaj, microscopie de forta atomica		8	
Proprietati de suprafata ale straturilor subtiri de materiale ceramice - metode de evaluare si interpretare unghi de contact, caculul energiei superficiale, suprafata specifica		4	
Proprietati optoelectronice ale straturilor subtiri de materiale ceramice - caculul energiei benzii interzise, absorbantei si emintantei, pe baza spectrelor de transmitanta, absorbanta si reflectanta (UV-Vis si IR), curbe I-V		4	
Materiale compozite pe baza de cauciuc. Comportamentul compozitelor la incercari mecanice		4	
Coroziunea materialelor metalice: metoda potentiostatica - curbe de polarizare (curbe Tafel)		4	
Bibliografie 1. M.Covei, M. Gartner, S. Mihaie , <i>Transparent conducting oxides in solar energy conversion</i> , Editura Universității Transilvania, 2015, ISBN 978-606-19-0626-0. 2. M. Ohring, <i>Materials Science of Thin Films</i> , Publisher, Academic Press, 2nd Edition, 2002. 3. M. Kohl, et al, <i>Performance and Durability Assessment: Optical Materials for Solar Thermal Systems</i> , Elsevier, 2004. 4. W. Jr. Calister., <i>Materials Science and Engineering- An Introduction</i> , 5th Ed, John Wiley and Sons Inc, 2004 5. Guozhong Cao, <i>Nanostructures & Nanomaterials: Synthesis, Properties & Applications</i> , Imperial College Press, 2004. 6. C.Bogatu, M.Covei, I. Tismanar, Fise seminar, 2023-2024			

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu așteptările reprezentantilor comunităților epistemice, ale asociatilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

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

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	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	Evaluare pe parcurs	10%
10.5 Seminar	Activitate continuă și participare la seminar ■ participare activă la seminar: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; ■ pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de seminar; ■ 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 software-lor; ■ corectitudinea calculului analitic și numeric; ■ capacitatea de a analiza structuri și sisteme specifice echipamentelor utilizate în ingineria medicală; ■ 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 structurilor abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.1, RI 2.1, RI 3.7	Evaluare continua	50%
Examen	Probă orală • 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; Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.1, RI 1.2, RI 2.1, RI 2.2	Evaluare continua	40%
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 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. Codruta JALIU Decan	Prof. Dr. Ing. Luciana CRISTEA Director de departament
Ș. L. Dr. Ing. Ioana TISMĂNAR Titular de curs	Ș. L. Dr. Ing. Ioana TISMĂNAR Titular de seminar

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 termică I (sisteme geotermice și biomasă)							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. MOLDOVAN Macedon-Dumitru Conf. dr. MANCIULEA Ileana Carmen							
2.3 Titularul activităților de laborator/proiect	Conf. dr. ing. MOLDOVAN Macedon-Dumitru Dr. ing. SAUCIUC Anca							
2.4 Anul de studii	I	2.5 Semestrul	2	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	• sală de laborator cu calculatoare (Word + Excel, Meteonorm, Trnsys, RetScreen, Valentin GeoT*Sol), videoproiector, ecran, aparatură și substanțe chimice necesare desfășurării orelor, Îndrumar de lucrări practice de laborator

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. 3.7 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 conversia energiei geotermice și biomasei.
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	• Dimensionarea și implementarea sistemelor de conversie a energiei geotermice în mediul construit • Evaluarea impactului sistemelor de conversie a energiei geotermice asupra mediului • Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte care alcătuiesc sau sunt asociate protecției mediului și dezvoltării durabile a societății, și utilizarea de tehnologii curate, care să protejeze mediul, pentru obținerea de energie verde și materiale ecologice prin conversia biomasei.
---------------------------	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1 Problematica actuală în contextul utilizării surselor regenerabile de energie. 1.1 Structura și evoluția necesarului energetic. Energia și mediul înconjurător. 1.2 Baza legală care stă la baza utilizării surselor regenerabile de energie.	Curs interactiv	2	
2 Energia geotermică. 2.1 Aspecte generale privind energia geotermică. 2.2 Potențialul geotermic la nivel mondial, european și național.	Curs interactiv	2	
3 Sisteme pentru conversia energiei geotermice. 3.1 Istoric, clasificare. 3.2 Sisteme pentru conversia energiei geotermice în energie electrică. 3.3 Sisteme pentru conversia energiei geotermice în energie termică.	Curs interactiv	2	
4 Sisteme pentru conversia energiei geotermice cu pompe de căldură. 4.1 Caracteristicile surselor geotermice pentru sistemele cu pompe de căldură. 4.2 Clasificarea sistemelor de conversie a energiei geotermice cu pompe de căldură. 4.3 Tipuri de schimbătoare de căldură geotermice. 4.4 Tipuri de pompe de căldură. 4.5 Principiul de funcționare al pompelor de căldură. 4.6 Reversibilitatea pompelor de căldură. 4.7 Evaluarea performanțelor energetice ale pompelor de căldură. 4.8 Fezabilitatea tehnico-economică a sistemelor de conversie a energiei geotermice cu pompe de căldură.	Curs interactiv	4	
5 Implementarea sistemelor pentru conversia energiei geotermice cu pompe de căldură în mediul construit. 5.1 Evaluarea necesarului de energie în mediul construit. 5.2 Evaluarea potențialului geotermic specific zonei de amplasare. 5.3 Dimensionarea pompei de căldură. 5.4 Dimensionarea schimbătorului de căldură geotermic. 5.5 Determinarea statutului energetic al clădirii după implementarea sistemului	Curs interactiv	4	
6 Plantații energetice. Stabilirea terenului de creștere, a condițiilor de creștere, a tipului de plantă energetică în funcție de tipul de sol, tehnologia de cultivare și prelucrare a biomasei obținute, utilaje utilizate. Studiu de caz – Cluster Green Energy – cultură salcie energetică de la Moacșa, jud. Covasna	Prelegere clasică și pe bază de slide-uri	4	
7 Tehnologii de conversie a biomasei în energie termică. Randamente și costuri de obținere și management al instalațiilor. Prezentarea diverselor tipuri de centrale termice bazate pe biomasa. Studiu de caz – Centralele termice de la Cluster Green Energy. Proiectarea unei comunități durabile – calcul tehnico –	Prelegere clasică și pe bază de slide-uri	10	

economic pentru încălzirea unei case utilizând biomasa ca sursa principala sau mixuri energetice - prezentarea etapelor care trebuiesc urmărite în realizarea proiectelor de către masteranzi			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1 NTSM 2 Calculul/estimarea costurilor materiilor prime, instalațiilor, managementul proceselor de implementare în mediul construit al biomasei rapid crescătoare (Salix) ca sursa de energie regenerabilă 3 Calcul tehnico – economic pentru încălzirea unei case utilizând biomasa ca sursa principala sau mixuri energetice 4 Vizite la Clusterul Green Energy – plantație, obținerea biomasei lemnoase, centrale termice pe baza de biomasă 5 Colocviu- prelucrarea și prezentarea datelor sub formă de referate.	conversație demonstrație experiment individual sau în grupuri mici lucru în grup exerciții studii de caz prezentări de referate	14	
8.3 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1 Prezentarea obiectivelor proiectului, repartizarea temelor de proiect diferențiate prin tipul clădirii, localitatea de amplasare a clădirii, suprafața clădirii și necesarul anual specific de energie termică	Lucru în grup	2	
2 Conceptul sistemului geotermic pentru încălzirea clădirii. Evaluarea temperaturii aerului exterior în funcție de locația de implementare a clădirii.	Lucru în grup	2	
3 Evaluarea necesarului de energie termică pentru încălzirea clădirii și a puterii termice a pompei de căldură necesare pentru încălzirea clădirii.	Învățare prin probleme	2	
4 Evaluarea energiei termice utile produse de pompa de căldură, a energiei termice extrase din sol, a necesarului de energie electrică a pompei de căldură, a necesarului de energie pentru sursa auxiliară și a gradului de acoperire a necesarului de energie termică din surse regenerabile.	Învățare prin probleme	4	
5 Evaluarea suprafeței necesare a schimbătorului de căldură geotermic. Schema funcțională a sistemului geotermic proiectat. Recuperări.	Învățare prin probleme	2	
6 Evaluarea proiectului		2	
Bibliografie 1. Moldovan M., Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie termică I - Sisteme geotermice, Suport electronic de curs și proiect, 2025 2. Moldovan M., Conversia energiei geotermice, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2017 3. Manciulea I., Sauciu A., Note de curs și Fișe de aplicații practice – Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie termică I (sisteme pe biomasă), 2025 4. Dumitrescu, L. Elemente de Chimie organică, Editura Universității Transilvania, Brașov, 2004. 5. Chis E., Dumitrescu L., Indrumar de lucrari practice de biochimie vegetală, Reprografia Univers. Transilvania, Brașov, 1994 6. Stober I., Bucher K., Geothermal Energy: From Theoretical Models to Exploration and Development, 2013 7. Gevorkian P., Alternative energy systems in building design, New York; McGraw-Hill, 2010 8. Kreider J.F., Curtiss P.S., Rabl A., Heating and cooling of buildings: design for efficiency, Boca Raton; London; New York: CRC Press, 2010 9. Legea 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii de energie din surse regenerabile 10. Duță A., Vișa I., Bio-resources and bio-based products (Dumitrescu L., Manciulea I., Bio-resources – raw and waste bio-resources in products development – Course BET, Slide), 2016			

11. Manciulea I., Biochimie vegetala, Editura Universității Transilvania Brașov, 2020
12. Capareda S., Introduction to biomassenergy conversions, CRC Press 2013
13. Cheng J., Biomass to Renewable Energy Processes, CRC Press 2009
14. Vișa I., Dută A. Dumitrescu L., Manciulea I. et al., Renewable Energy Sources, Editura Universității Transilvania, (cap. Biomass as RES), 2005
15. Dumitrescu L., Manciulea I. Elemente de Biochimie, Universitatea Transilvania, Brașov, 2006
16. Dumitrescu L., Elemente de Biochimie Vegetală (I), Editura Universității Transilvania Brașov, 2004
17. Jurcoane S., Cornea P., Stoica I., Vassu T., Tratat de biotehnologie, Edit. Tehnica, 2006
18. Wyman C.E. (Editor), Handbook on Bioetanol, Tyler and Francis, London, 2000
19. Wyman, C, E, (Editor), Handbook on Biodiesel, Tyler and Francis, London, 1998
20. Scragg A., Environmental Biotechnology. Pearson Education Limited, 1999
21. Irving M, Abraham, Environmental Engineers' Handbook, Second Edition, CRC Press LLC, 1999

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. 3.7	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;	Lucrare de laborator Evaluarea proiectului	20% 20%

	• 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. 2.1, 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 • 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. 1.7, R.Î. 1.8, R.Î. 3.1, R.Î. 3.3, 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. Ileana Carmen MANCIULEA Titular de curs
Conf. dr. ing. Macedon-Dumitru MOLDOVAN Titular de proiect	Dr. ing. Anca SAUCIUC Titular de laborator

Notă:

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

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, mecatronică și mediu
1.4 Domeniul de studii de 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	Design grafic avansat							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Mihai COMȘIȚ							
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	Conf. dr. ing. Mihai COMȘIȚ							
2.4 Anul de studii	I	2.5 Semestrul	2	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	0/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	28	3.6 seminar / laborator / proiect	0/14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutorat					10
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	- Cunostințe în design industrial armonizate cu aspectele privind noțiunile de estetica și culoare în design - cunoașterea tehnicile digitale și tradiționale pentru promovarea produselor și/sau entităților economice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs cu videoproector și stație de lucru pentru fiecare utilizator
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Design studio cu planșete și calculatoare dotate cu software dedicat pentru grafica computerizată.

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 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. 1.4 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. 2.4 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. 3.7 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	Înțelegerea Designului Grafic ca instrument pentru creșterea calității vieții și dobândirea de abilități pentru promovarea produselor prin mijloace de comunicare vizuală
7.2 Obiectivele specifice	- Dezvoltarea competențelor de promovare și branding ale produselor - Dezvoltarea capacităților de comunicare a mesajului bazat pe informație vizuală

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1, Introducere în Design Grafic	Prezentare cu slide-uri PowerPoint și exemplificarea cu imagini sau planșe didactice	2 ore	
2. Percepția		2 ore	
3, Echilibrul dinamic în grafică		2 ore	
4. Teoria Gestalt aplicată în Design Grafic		2 ore	
5. Utilizarea Fonturilor		4 ore	
6. Echilibrul cromatic		4 ore	
7. Compoziția		2 ore	
7.1 Echilibrul compozițional		2 ore	
7.2 Marimi și proporții		2 ore	
7.3 Tematică și ritm vizual		2 ore	
8. Utilizarea ilustrației și fotografiei în design grafic		2 ore	
9. Design pentru promovare. Producția de tipografie. Unelte și procese		2 ore	
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Elemente grafice de identitate vizuală- introducere în noțiunile de bază	Lucrul individual cu PC-ul, instrumente și materiale specifice designului grafic. Îndrumare individuală și exemplificări în baza sarcinilor de laborator	2 ore	
2. Tehnici de dezvoltare de simbol,		2 ore	

logotip și slogan			
3. Tehnici de dezvoltare carte de vizita și antet.		2 ore	
4. Tehnici de concepția și dezvoltarea unui afiș		2 ore	
5. Tehnici de dezvoltarea graficii pentru pliant și fluturas		2 ore	
6. Tehnici de dezvoltarea graficii pentru rollup și banner		2 ore	
7. Încheierea situației activității de laborator	Analiza și evaluarea portofoliului de lucrări de laborator	2 ore	
8.3 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1.Elemente grafice de identitate vizuala- Alegerea temei și stabilirea elementelor initiale de identitate		2 ore	
2. Dezvoltare de simbol, logotip și slogan	Lucrul individual cu PC-ul, instrumente și materiale specifice designului grafic.	2 ore	
3. Dezvoltare carte de vizita și antet.	Îndrumare individuală și exemplificări în baza temei de proiect	2 ore	
4. Concepția și dezvoltarea unui afiș		2 ore	
5. Dezvoltarea graficii pentru pliant și fluturas		2 ore	
6. Dezvoltarea graficii pentru rollup și banner		2 ore	
7. Evaluarea proiectului pe baza portofoliului	Analiza și evaluarea portofoliului electronic și de planșe realizate de student pe formate printate	2 ore	
8.4 Bibliografie - Alexandru C., Jaliu C., Comsit M., Product Design, Intechopen Limited, London, 2020, ISBN: 978-1-83968-212-4 - Chinda D.H., <i>The industrial design esthetical form crisis of the XXI century</i>, (in Romanian), Ion Mincu University Publishing House, București, 2009. - Chinda D.H., <i>Solutions to The industrial design crisis of the XXI century</i>, (in Romanian), Ion Mincu University Publishing House, București, 2010. - Beazley, M., Sparke P., A century of design- design pioneers of the 20th century, Octopus Group Ltd., 1999; - Barsan, L., Duicu, S., Grosu, R., Dogariu, M., Popescu, M., <i>Estetica industrială</i>, Brasov, Editura Universității Transilvania, 1999. - Fiell, C., Fiell, p., Design of the 20th century, Benedikt Taschen Verlag GmbH, Koln, 1999; - Lupton, E., Phillips J.C. Graphic Design: The New Basics, Princeton Architectural Press, 2008 - Arntson A.E., Graphic Design basics, Thomson Wadsworth, 2007. - R., Landa, Graphic Design Solutions, Third Edition, Thomson Learning, 2005.			

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele care sunt impuse de piața muncii în design grafic și design industrial fiind acordat cu programe analitice de la specializări echivalente ale Facultăților de profil din Europa. Astfel sunt respectate tendințele academice actuale, fapt care asigură o relevanță ridicată a competențelor transmise către studenți. Conținutul reflectă metodele și teoriile acceptate de comunitatea științifică actuală oferind studenților formarea unei baze științifice solide și actualizate. 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 • Înțelegerea corectă și însușirea principiilor designului grafic; • prezență activă și intervenții argumentate; • integrarea cunoștințelor teoretice în discuții prin utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici; • asimilarea de cunoștințe referitoare la tehnicile de promovare prin prisma reprezentărilor grafice și a simbolisticii lor • demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.4, RI 3.7	• Evaluare pe parcurs	30%
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 din cadrul aplicațiilor practice sau a celor postate pe platforma de e-learning ; • utilizarea corectă a produselor software; • corectitudinea reprezentărilor grafice • abilitatea de a aborda o tematică de identitate vizuală sau de comunicare vizuală • elaborarea unui portofoliu complet și corect. Calitatea răspunsurilor • utilizare corectă a terminologiei; • capacitate de argumentare logică și coerentă ; • gradul de dificultate a tematicii abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 2.4, RI 2.5, RI 3.7	• Evaluare pe parcurs	40%
Examen	Probă scrisă și Probă orală cu prezentare de portofoliu • utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice designului grafic predate la curs; • utilizarea corectă a metodelor specifice problematicei cursului • gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte; • aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea	• Evaluare sumativă	30%

	unei tematici specifice ; • corectitudinea reprezentărilor grafice • 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: RI 2.4, RI 2.5, RI 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 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 <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
Conf. dr. ing. Mihai COMȘIȚ Titular de curs	Conf. dr. ing. Mihai COMȘIȚ Titular 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) Ciclu de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DS** (disciplină de specializare)/ **DC** (disciplină complementară) - atât pentru nivelul de licență cât și pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DOB** (disciplină obligatorie)/ **DOP** (disciplină opțională)/ **DFA** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Design de produs și mediu
1.3 Departamentul	Design de produs, mecatronică și mediu
1.4 Domeniul de studii de 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 I (sisteme eoliene și micro-hidro)							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Jaliu Codruta, Prof.dr.ing. Lateș Mihai – Tiberiu							
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof.dr.ing. Jaliu Codruta, Prof.dr.ing. Lateș Mihai – Tiberiu							
2.4 Anul de studii	I	2.5 Semestrul	2	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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	28	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					31
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					30
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 credite⁵⁾		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	- Efectuarea de calcule, demonstratii si aplicatii, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunostintelor din stiintele fundamentale. - Asocierea cunostintelor, principiilor si metodelor din stiintele tehnice ale domeniului cu reprezentari grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice. - Utilizarea de aplicatii software si a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, si sistemelor de energii regenerabile, în particular. - Elaborarea de proiecte privind echipamente si componente specifice sistemelor de energii regenerabile adaptate mediilor de implementare. - Exploatarea si mentenanta echipamentelor si componentelor specifice conversiei energiei regenerabile.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs cu tablă și videoproiector • Bibliografie recomandată
5.2 de desfășurare a seminarului	• Videoproiector • Sală de laborator cu rețea de calculatoare • Îndrumar • Bibliografie recomandată

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 Cp.3 Concepția, proiectarea, testarea, implementarea și mentenanța produselor și sistemelor de energii regenerabile 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. 2.6 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. 2.8 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 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	• Obiectivul disciplinei consta in pregătirea de specialiști cu competențe în proiectarea si mentenanta sistemelor hidroenergetice si eoliene de dimensiuni mici, utilizate in producerea de electricitate pentru locuinte sau comunitati izolate.
7.2 Obiectivele specifice	• Utilizarea cunostintelor din stiintele ingineresti de baza pentru explicarea si interpretarea rezultatelor teoretice si experimentale, a desenelor de executie si de ansamblu si a fenomenelor si proceselor specifice ingineriei industriale. • Utilizarea adecvata de criterii si metode standard de evaluare, din stiintele ingineresti de baza, pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza si aprecierea calitativa si cantitativa a aspectelor, fenomenelor si parametrilor definitorii, precum si culegerea de date si prelucrarea si interpretarea rezultatelor, din procese specifice ingineriei industriale. • 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. • Utilizarea cunostintelor de baza din dezvoltarea de produs, pentru explicarea

	si interpretarea proiectelor, variantelor de sisteme de energii regenerabile, situatiilor si variantelor de modele utilizate în adaptarea sistemelor de energii regenerabile la conditiile de implementare. • Descrierea conceptelor, principiilor, metodelor si instrumentelor de baza în proiectarea si exploatarea sistemelor de energii regenerabile, precum si folosirea lor adecvata în comunicarea profesionala. • Utilizarea cunostintelor de baza din conceperea, proiectarea, optimizarea produselor mecanice si mecatronice pentru explicarea si interpretarea functionalitatii si performantei componentelor, echipamentelor si sistemelor bazate pe conversia energiilor regenerabile. • Utilizarea adecvata de criterii si metode standard de evaluare, pentru aprecierea comparativcontrastiva, calitativa si cantitativa a performantelor si limitelor tehnologice ale sistemelor de energii regenerabile. • Elaborarea de proiecte profesionale pentru realizarea sistemelor de energii regenerabile respectând principiile de Proiectare Integrata de Produs în conceperea, proiectarea structurala, analiza cinematicodinamica, optimizarea si prototiparea virtuala a sistemelor de conversie a energiilor regenerabile. • Identificarea adecvata a conceptelor, principiilor, metodelor si terminologiei specifice instrumentelor de baza legate de organizarea si gestiunea fabricatiei, certificarea personalului, controlul si asigurarea calitatii produselor si proceselor specifice ingineriei sistemelor de energii regenerabile. • Utilizarea cunostintelor de baza vizând organizarea si gestiunea fabricatiei, controlul si asigurarea calitatii produselor si proceselor, certificarea personalului, pentru explicarea si interpretarea de concepte, situatii, studii de caz privind produse, procese, echipamente si sisteme de energii regenerabile. • Aplicarea de principii, metode si instrumente de baza pentru organizarea si gestiunea fabricatiei, certificarea personalului, control si asigurarea calitatii produselor si proceselor specifice ingineriei sistemelor de energii regenerabile, în conditii de asistenta calificata. • Utilizarea adecvata criterii si metode standard de evaluare, pentru aprecierea comparativcontrastiva, calitativa si cantitativa a performantelor si limitelor tehnico-economice si a calitatii proiectelor, produselor si proceselor specifice ingineriei sistemelor de energii regenerabile. • Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei sistemelor de energii regenerabile, pe baza selectarii, combinarii si utilizarii de concepte, principii, normative, standarde si metode specifice din organizarea si gestiunea fabricatiei, certificarea personalului si a procedurilor specifice sistemelor de energii regenerabile, controlul si asigurarea calitatii produselor si proceselor. • Identificarea adecvata a conceptelor, principiilor, metodelor si terminologiei specifice instrumentelor de baza legate de organizarea si gestiunea fabricatiei, certificarea personalului, controlul si asigurarea calitatii produselor si proceselor specifice ingineriei sistemelor de energii regenerabile. • Utilizarea cunostintelor de baza vizând organizarea si gestiunea fabricatiei, controlul si asigurarea calitatii produselor si proceselor, certificarea personalului, pentru explicarea si interpretarea de concepte, situatii, studii de caz privind produse, procese, echipamente si sisteme de energii regenerabile.
--	---

	• Aplicarea de principii, metode si instrumente de baza pentru organizarea si gestiunea fabricatiei, certificarea personalului, control si asigurarea calitatii produselor si proceselor specifice ingineriei sistemelor de energii regenerabile, în conditii de asistenta calificata. • Utilizarea adecvata criterii si metode standard de evaluare, pentru aprecierea comparativcontrastiva, calitativa si cantitativa a performantelor si limitelor tehnico-economice si a calitatii proiectelor, produselor si proceselor specifice ingineriei sistemelor de energii regenerabile. • Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei sistemelor de energii regenerabile, pe baza selectarii, combinarii si utilizarii de concepte, principii, normative, standarde si metode specifice din organizarea si gestiunea fabricatiei, certificarea personalului si a procedurilor specifice sistemelor de energii regenerabile, controlul si asigurarea calitatii produselor si proceselor.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Dezvoltarea SME, Tipuri de turbine eoliene, componente, construcție, funcționare, estimarea potențialului de putere; standarde naționale și internaționale la implementarea SME; Problemele specifice turbinelor eoliene;	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	5 ore	
2. Proiectarea unui sistem micro-eolian: Parametrii utilizați în proiectarea sistemelor eoliene; Studiu de prefizabilitate; Evaluarea vitezei vântului; Metode de evaluare a sit-ului; studiul geografic, meteo și al mediului construit;; proiectarea echipamentului electromecanic (turbina, amplificator, generator); elemente de control a SME;	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	6 ore	
3. Evaluare financiară;	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	1 ora	
4. Impactul asupra mediului;	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	1 ora	
5. Mentenanța sistemelor eoliene.	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	1 ora	
6. Elemente de hidrologie. Tipuri de microhidrocentrale, componente, construcție, funcționare, estimarea potențialului de putere;	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	5 ore	
7. Proiectarea unei microhidrocentrale: studiul de prefizabilitate; Estimarea potențialului hidroenergetic si necesarului; proiectarea sistemului de transfer și a echipamentului electromecanic (turbina, amplificator, generator); elemente de control	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	6 ore	
8. Evaluarea impactului asupra mediului; evaluarea financiară; mentenanța microhidrocentralelor	Prelegere clasică și pe bază de videoproiector	3 ore	
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Proiectarea principalelor elemente componente ale unui sistem hibrid (hidro/eolian) ținând seama de parametrii de intrare: conditii geografice, putere necesara.	Muncă individuală	14 ore	
Studiul parametrilor utilizati in proiectarea sistemelor micro-	Teste	7 ore	

hidro. Alegerea solutiei adecvate de sistem micro-hidro.			
Studiul parametrilor utilizati in proiectarea sistemelor eoliene de mica putere. Alegerea solutiei adecvate de sistem eolian de mica putere.	Teste	7 ore	
Bibliografie 1. Lateş, M. T. Sisteme Eoliene. Teorie şi practică. Editura Universităţii Transilvania din Braşov, 2012, ISBN 978-606-19-0089-3. 2. Jaliu, C., Climescu, O. Micro Sisteme hidroenergetice. Ed. Junimea, Iaşi, 2015. 3. Gipe, P. Wind Energy Basics. A Guide to Small and Micro Wind Systems. Chelsea Green Publishing Company, White River Junction, USA, 1999, ISBN 1-890132-07-1. 4. Komor, P. Renewable Energy Policy. iUniverse, Inc, New York, USA, 2004, ISBN 0-595-31218-7. 5. Manwell, J. F., McGowan, J. G., Rogers, A. L. Wind Energy Explained. Theory, Design and Application. John Wiley & Sons Publishing House, Chichester, England, 2002, ISBN 0-471-49972-2. 6. Meliss, M. Regenerative Energiequellen. Praktikum. Springer Verlag, Berlin, Germany, 1997, ISBN 3-540-63218-2. 7. Sorensen, B. Renewable Energy. Its physics, engineering, use, environmental impact, economy and planning aspects. Elsevier Academic Press, San Diego, USA, 2004, ISBN 0-12-656153-2. 8. Harvey, A. Micro-hydro design manual. ITDG Publishing, UK, 2005, isbn 1 85339 103 4 (Biblioteca Centru RES REC). 9. Komor, P. Renewable Energy Policy. Universe, Inc, New York, USA, 2004, ISBN 0-595-31218-7 (Biblioteca Centru RES REC). 10. Meliss, M. Regenerative Energiequellen. Praktikum. Springer Verlag, Berlin, Germany, 1997, ISBN 3-540-63218-2 (Biblioteca Centru RES REC). 11. Sorensen, B. Renewable Energy. Its physics, engineering, use, environmental impact, economy and planning aspects. Elsevier Academic Press, San Diego, USA, 2004, ISBN 0-12-656153-2 (Biblioteca Centru RES-REC). 12. ESHA, Guide on how to develop a small hydropower plant, 2007.			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conţinutul disciplinei respectă tendinţele academice actuale şi asigură o relevanţă ridicată a competenţelor transmise către studenţi. Conţinutul reflectă metodele şi teoriile acceptate de comunitatea ştiinţifică şi sunt în consonanţă cu abordările de ultimă oră, permiţându-le studenţilor să îşi formeze o bază ştiinţifică solidă şi actualizată. Cunoştinţele teoretice fundamentează abordări multidisciplinare în sisteme mecatronice aplicate, iar exemplele practice se bazează pe tipuri reprezentative de dispozitive utilizate în Mecatronică. De asemenea, problemele discutate la curs le oferă studenţilor 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 şi participare la curs • utilizarea corectă a termenilor şi noţiunilor specifice cursului; • prezenţă activă şi intervenţii argumentate; • integrarea cunoştinţelor teoretice în discuţii; • demonstrarea unei gândiri reflexive asupra teoriilor discutate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învăţării: RI 1.5, RI 2.8	• Evaluare pe parcurs	10%

10.5 Seminar	Activitate continuă și participare la seminar • participare activă la seminar: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; • pregătirea aplicațiilor, temelor sau a exercițiilor înainte de seminar; • 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 software-lor; • corectitudinea calculului analitic și numeric; • capacitatea de a analiza structuri și sisteme specifice echipamentelor utilizate în ingineria medicală; • 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 structurilor abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RI 1.6, RI 3.6	• Evaluare pe parcurs	40%
Examen	Probă scrisă (test complex) • 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 structuri și sisteme specifice echipamentelor utilizate în ingineria medicală; • 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: RI 2.6, RI 3.7	• Evaluare sumativă	50%
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 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
Prof. dr. ing. Codruța JALIU Prof. dr. ing. Mihai Tiberiu LATES Titular de curs	Prof. dr. ing. Codruța JALIU Prof. dr. ing. Mihai Tiberiu LATES Titular de curs

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	Dezvoltare integrată de produs							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Mircea Neagoe							
2.3 Titularul activităților de proiect	Prof.dr.ing. Mircea Neagoe							
2.4 Anul de studii	I	2.5 Semestrul	2	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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					21
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutorat					14
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	• Cunoștințe și abilități de aplicare în practica inginerască a conceptelor, principiilor și metodelor de bază din designul conceptual, designul constructiv, designul de detaliu.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului	• Sală de proiect cu tablă și videoproiector

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 Ct.2 Asumarea de roluri / funcții de conducere a activității grupurilor profesionale sau a unor instituții 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. 1.3 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. 3.4 Studentul realizează activități cu exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice și cu asumarea de roluri de conducere R.Î. 3.5 Studentul promovează spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă și respectul față de ceilalți, diversitatea și multiculturalitatea, îmbunătățirea continuă a propriei activități
---------------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea, înțelegerea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază specifice dezvoltării integrate a produselor pentru elaborarea și optimizarea strategiilor de proiectare integrată a unor produse noi utilizând produse software specializate, considerând probleme complexe de design bine definite, în condiții de asistență calificată.
7.2 Obiectivele specifice	- Definirea conceptelor, principiilor și metodelor din domeniul designului integrat de produs, în situații bine definite și utilizarea limbajului specific. - Selectarea, combinarea și aplicarea adecvată a conceptelor, metodelor și tehnicilor necesare în dezvoltarea inventivă integrată a produselor competitive și în managementul ciclului de viață al produselor. - Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare din domeniul designului integrat de produs în scopul armonizării cerințelor de natura funcțională și constructivă cu cele asociate Designului pentru X. - Elaborarea de proiecte profesionale și de cercetare pe baza selectării, combinării și utilizării cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele de bază ale domeniului inginerie industrială și prin utilizarea de metode, tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software consacrate domeniului. - Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și terminologiei specifice dezvoltării integrate a produselor; - Dezvoltarea capacității de autoorganizare și cooperare pentru rezolvarea sarcinilor în echipă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere 1.1 Tipuri de design. 1.2 Rolul dezvoltării integrate în procesul de design al unui produs.	Prelegere clasică și pe bază de slide	2 ore	
2. Matricea dezvoltării de produs 2.1 Structura matricei dezvoltării de produs 2.2 Elementele liniei principale a matricei: modulele algoritmului general de rezolvare 2.3 Elementele coloanei principale a matricei: modulele ciclului de viață al produsului. 2.4 Modelarea elementelor matricei.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	6 ore	
3. Analiza și sinteza conceptuală și constructivă în dezvoltarea unui produs tehnic. 3.1 Identificarea cerințelor și criteriilor de evaluare 3.2 Identificarea funcției globale a produsului și elaborarea unei structuri adecvate de subfuncții 3.3 Colectarea informațiilor pentru rezolvarea subfuncțiilor 3.4 Generarea și rafinarea variantelor conceptuale 3.5 Selectarea și validarea conceptului de produs 3.6 Rolul proiectării constructive și a proiectării de detaliu în validarea conceptului 3.7 Rolul prototipării și simulării în validarea soluției de produs.	Prelegere clasică și pe bază de slide	8 ore	
4. Soluții pentru funcții reprezentative întâlnite în dezvoltarea produselor tehnice 4.1 Modificarea, printr-un raport de transmitere constant/reglabil, a unei mișcări continue de rotație 4.2 Transformarea mișcării de translație în mișcare de rotație și invers; 4.3 Distribuirea nedeterminată și însumarea mișcărilor 4.4 Distribuirea nedeterminată și însumarea forțelor / momentelor 4.5 Transmiterea nemodificată a mișcării continue de rotație.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	6 ore	
5. Procesul dezvoltării integrate de produs 5.1 Faze și factori de influență în procesul de dezvoltare integrată 5.2 Ciclul procesului de dezvoltare și ciclul de viață al produsului 5.3 Forme de organizare în dezvoltarea integrată de produs: inginerie simultană și inginerie concurentă 5.4 Dezvoltarea de produs pe termen scurt 5.5 Rolul inovării tehnologice în dezvoltarea integrată a unui produs.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	6 ore	
8.2 Proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
Elaborarea matricei de dezvoltare a unui produs și optimizarea schemei integrate de organizare în conformitate cu ingineria concurentă. Proiectul se elaborează în echipă.			
Prezentarea tematicii proiectului și stabilirea criteriilor de alegere a unui produs.	Prelegere, conversație, studiu independent, îndrumare individuală și de grup, muncă individuală și în grup, redactare, prezentare, evaluare	2 ore	
Design conceptual		2 ore	
Design constructiv		4 ore	
Design pentru prototipare		4 ore	

Design pentru cost		2 ore	
Design pentru marketing		2 ore	
Design pentru manufacturare		2 ore	
Design pentru asamblare		2 ore	
Design pentru mediu		2 ore	
Design pentru întreținere		2 ore	
Design pentru calitate		2 ore	
Prezentarea și evaluarea referatelor. Concluzii.	Prezentare, evaluare	2 ore	
8.3 Bibliografie 1. Cross, N., Engineering Design Methods, John Wiley & Sons, New York, 2021. 2. Otto, K., Wood, K. Product Design. Techniques in Reverse Engineering and New Product Development, Prentice Hall, USA, 2001. 3. Ulrich, K., Epingher, S. Product Design and Development, McGraw-Hill, Inc. New York, 2015. 4. Pahl, G., Beitz, W. Engineering Design, Springer, London, 2007. 5. Dieter, G., Schmidt, L. Engineering Design, Mc Graw Hill, Boston, 2000. 6. Diaconescu, D., Neagoe, M., Jaliu, C., Săulescu, R. Products' Conceptual Design, Editura Universității Transilvania, Brașov, 2010. 7. Saulescu, R., Neagoe, M., Jaliu, C. Amplificatoare de turăție pentru sistemele eoliene și hidroenergetice. Vol II. Modelarea răspunsului mecanic al sistemelor cu generator electric contrarotativ. Ed. Universității Transilvania din Brașov, 2021, ISBN: 978-606-19-0972-8. ISBN: 978-606-19-1406-7 (Vol II) 8. Saulescu, R., Neagoe, M., Jaliu, C. Amplificatoare de turăție pentru sistemele eoliene și hidroenergetice. Vol I. Modelarea răspunsului mecanic al sistemelor cu generator de curent continuu. Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2018, ISBN: 978-606-19-0972-8. ISBN: 978-606-19-0973-5 (Vol I). 9. Visa, 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.			

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

Cunoștințele teoretice fundamentează cele mai noi abordări în proiectarea integrată a produselor, iar studiile de caz se bazează pe tipuri reprezentative de produse industriale.

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: R.Î.1.1, R.Î.1.3, R.Î.2.4, R.Î.3.5.	• 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 și a temelor înainte de proiect; • colaborare în sarcini de echipă și susținerea opiniilor proprii. Realizarea sarcinilor aplicative	• Evaluare pe parcurs	40%

	• rezolvarea corectă a temelor postate pe platforma de e-learning, precum și a celor din cadrul aplicațiilor practice; • utilizarea corectă a aplicațiilor 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 structurilor abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î.1.3, R.Î.1.4, R.Î.2.3, R.Î.2.4, R.Î.2.5, R.Î.3.4, R.Î.3.5.		
Examen	Probă scrisă (test grilă pe platforma e-learning) • 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 reprezentărilor grafice; • explicarea deciziilor în termeni generali; • fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î.1.1, R.Î.1.4, R.Î.2.4, R.Î.3.5.	• Evaluare sumativă	50%

10.6 Standard minim de performanță

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

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 Fac. DPM	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament DMM
Prof. dr. ing. Mircea Neagoe Titular de curs	Prof. dr. ing. Mircea Neagoe 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 orientare a convertoarelor solare							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Mircea Neagoe							
2.3 Titularul activităților de proiect	Prof.dr.ing. Mircea Neagoe							
2.4 Anul de studii	I	2.5 Semestrul	2	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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					21
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutorat					14
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	• Cunoștințe și abilități de aplicare în practica inginerască a conceptelor, principiilor și metodelor de bază din domeniul designului sistemelor de conversie a energiei solare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului	• Sală de proiect cu tablă și videoproiector

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 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 a 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. 2.6 Studentul aplică integrat principii și metode pentru proiectarea conceptuală, constructivă și de detaliu, testarea, implementarea și mentenanța produselor și a 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 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 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 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	Cunoașterea, înțelegerea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază specifice designului, implementării și mentenanței sistemelor de orientare a convertoarelor solare, considerând probleme de design complexe bine definite, în condiții de asistență calificată.
7.2 Obiectivele specifice	- Definirea conceptelor, principiilor și metodelor din domeniul conversiei energiei solare, în situații bine definite și utilizarea limbajului specific. - Selectarea, combinarea și aplicarea adecvată a conceptelor, metodelor și tehnicilor necesare în designul, implementarea și mentenanța sistemelor de orientare a convertoarelor solare. - Elaborarea de proiecte profesionale pe baza selectării, combinării și utilizării cunoștințelor, principiilor și metodelor specifice designului sistemelor de

	energii regenerabile și prin utilizarea de metode, tehnologii digitale, sisteme informatice și instrumente software. • Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și terminologiei specifice dezvoltării integrate a sistemelor de conversie a energiei solare.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere 1.1 Politici și strategii privind utilizarea energiei solare	Prelegere clasică și pe bază de slide	4	
2. Funcții caracteristice în sisteme de conversie a energiei solare 2.1 Aspecte tehnice privind eficientizarea conversiei energiei solare în energie electrică/termică. 2.2 Modelarea parametrică a procesului de conversie a energiei solare în energie electrică/termică. 2.3 Cerințe și funcții caracteristice procesului de conversie a energiei solare în energie electrică/termică. 2.4 Tipuri de sisteme mecatronice utilizate în creșterea producției conversiei energiei solare.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	6	
3. Modelarea și simularea radiației solare și a unghiurilor de orientare solară 3.1 Modelarea geometriei Soare-Pământ și a factorilor meteo locali. 3.2 Modelarea orientării razei solare. 3.3 Modelarea unghiului de incidență rază solară-convertor solar. 3.4 Modelarea radiației solare (directă, difuză și globală). 3.5 Modelarea variației zilnice a radiației solare.	Prelegere clasică și pe bază de slide+ studiu de caz	6	
4. Sisteme mecatronice de orientare a convertoarelor solare 4.1 Analiza și modelarea principalelor sisteme mecatronice de orientare a convertoarelor solare plane. 4.2 Analiza, modelarea și optimizarea programelor de orientare în funcție de factorii climatici locali. 4.3 Analiza și modelarea principalelor sisteme mecatronice destinate orientării unor convertoare prevăzute cu concentratoare solare. 4.4 Direcții de optimizare și dezvoltare.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	8	
5. Designul, implementarea și mentenanța sistemelor mecatronice de orientare a convertoarelor solare 5.1 Designul sistemului mecatronic de orientare a convertoarelor solare. 5.2 Implementarea programelor de orientare. 5.3 Mentenanța sistemelor de conversie a energiei solare.	Prelegere clasică și pe bază de slide + studiu de caz	4	
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Designul conceptual și constructiv al unui sistem mecatronic de orientare a unei platforme solare amplasată într-o locație cunoscută, cu optimizarea programului sezonier de orientare în pași. Se acordă 2 vize pe parcurs.			
Prezentarea tematicii proiectului și stabilirea criteriilor de alegere a unui produs.	Prelegere, conversație, studiu independent, îndrumare individuală și de grup, muncă individuală și în grup, redactare, prezentare, evaluare	2 ore	
Unghiurile razelor solare pentru solstițiile de iarnă și de vară, echinocțiul de primăvară și ziua echivalentă a sezonului (ZES);		4 ore	
Radiația solară disponibilă (directă, difuză și globală) pentru ZES;		4 ore	
Radiația solară captată de un modul PV orizontal, eficiența captării curentului, eficiența medie zilnică de captare, energia electrică orară și zilnică produsă de modulul PV (pentru ZES);		4 ore	
Unghiul de elevație optim, în ipoteza radiației directe și respectiv globale (pentru ZES);		2 ore	

Variația în trepte a unghiului diurn PV utilizabilă pentru întreg sezonul, pentru ZES, având în vedere unghiul de elevație optim fix;		4 ore	
Variația eficienței captării radiației solare în funcție de cursa unghiulară diurnă, în ipoteza radiației globale, și identificarea cursei unghiulare diurne optime (pentru ZES);		2 ore	
Sinteza geometrică a mecanismului de orientare cu actuator liniar și diagrama funcției de deplasare $s=s(\text{unghi diurn})$, având în vedere cursa unghiulară diurnă optimă;		2 ore	
Variația unghiului diurn $\Psi / \epsilon / \beta = f(\text{timp solar})$, $\Psi_n / \epsilon_n / \beta_n = f(\text{timp solar})$, $s_n = f(\text{timp solar})$ și nr. impulsuri = $f(\text{timp solar})$).		2 ore	
Prezentarea și evaluarea referatelor. Concluzii.	Prezentare, evaluare	2 ore	
8.3 Bibliografie 1. Visa, 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. Visa, I., Jaliu, C., Duță, A., Neagoe, M., Comsit, M., Moldovan, M., Ciobanu, D., Burduhos, B., Saulescu, R. The role of mechanisms in solar energy systems, Transilvania University Pub. House, 2015, ISBN 978-606-19-0571-3. 3. Goswami, D. Principles of Solar Engineering, CRC Press, Boca Raton, 2022, ISBN: 978-100-324-438-7. 4. Vatasescu, M. ș.a. Sisteme articulate pentru orientare solară, Ed. Univ. Transilvania, Brasov, 2011. 5. Soerensen, B. Renewable Energy, Elsevier, Amsterdam, 2010.			

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

Cunoștințele teoretice fundamentează cele mai noi abordări în designul sistemelor de conversie a energiei solare, iar studiile de caz se bazează pe tipuri reprezentative de sisteme comerciale.

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: R.Î.1.5, R.Î.1.6, R.Î.1.7, R.Î.1.8, R.Î.2.7, R.Î.3.1.	• 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 și a temelor 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 aplicațiilor software; - corectitudinea calculului analitic și numeric; - capacitatea de a analiza produse și sisteme tehnice; - aplicarea creativă a cunoștințelor în rezolvarea unei situații problematice;	• Evaluare pe parcurs	40%

	• corectitudinea reprezentărilor grafice și a relațiilor de calcul Calitatea răspunsurilor • precizie terminologică; • argumentare logică și coerență analitică; • gradul de dificultate a structurilor abordate. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: R.Î.1.8, R.Î.2.6, R.Î.2.7, R.Î.2.8, R.Î.2.9, R.Î.2.10, R.Î.3.1, R.Î.3.7.		
Examen	Probă scrisă (test grilă pe platforma e-learning) • 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 reprezentărilor grafice; • explicarea deciziilor în termeni generali; • 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.1.7, R.Î.1.8, R.Î.2.6, R.Î.2.7, R.Î.2.9, R.Î.2.10, R.Î.3.1.	• Evaluare sumativă	50%

10.6 Standard minim de performanță

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

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 Fac. DPM	Prof. dr. ing. Luciana CRISTEA Director de departament DMM
Prof. dr. ing. Mircea Neagoe Titular de curs	Prof. dr. ing. Mircea Neagoe 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).