

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
al promoției 2023-2025

Universitatea Transilvania din Brașov

Programul de studii universitare de masterat	DESIGN DE PRODUS PENTRU DEZVOLTARE DURABILĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI
Domeniul fundamental	Științe Inginerești
Domeniul de studii universitare de masterat	Inginerie Industrială
Facultatea	Design de Produs și Mediu
Durata studiilor:	2 ani
Forma de învățământ:	cu frecvență (IF)
Tipul programului de masterat:	de cercetare

1. OBIECTIVE DE FORMARE ȘI COMPETENȚE

Obiectivul general al programului de studii de masterat este de a forma competențe cognitive și funcționale avansate necesare concepției, proiectării, dezvoltării și implementării de produse high-tech, în acord cu cerințele dezvoltării durabile și ale protecției mediului pentru abordarea integrată material – produs- mediu în designul de produse și procese, și vizează integrarea absolvenților programului de studii în entități de cercetare științifică și în diverse structuri de pe piața muncii, precum și continuarea studiilor în ciclul 3, studii doctorale.

Programul de studii de masterat reprezintă aprofundarea și extinderea spre cercetare științifică a următoarelor programelor de studii de licență:

Domeniul *Inginerie Industrială*:

Design Industrial (limba română)

Design Industrial (limba engleză)

Ingineria Sistemelor de Energii Regenerabile (limba română)

Domeniul *Ingineria Mediului*

Ingineria și Protecția Mediului în Industrie (limba română)

Conform cu structura planului de învățământ, programul de masterat poate fi urmat și de absolvenți ai altor programe de studii din domeniul fundamental *Științe Inginerești*, precum și din alte domenii fundamentale conexe.

Programul de studii de masterat este coordonat tematic de către *Centrul de cercetare Sisteme de energii regenerabile și reciclare (RESREC)* din cadrul Institutului Universității Transilvania (ICDT), a cărui activitate corelează cercetarea avansată cu formarea de resurse umane înalt calificate în domeniul proiectării și implementării produselor high-tech, a sistemelor de energii regenerabile și al reciclării, astfel încât să se creeze premise pentru dezvoltarea unei societăți durabile, bazată pe cunoaștere.

Trasee opționale (parțial în Sem. 2 și Sem. 3):

Traseul opțional 1. *Design de produs - modul avansat*

Traseul opțional 2. *Designul și managementul sistemelor de energii regenerabile*

Traseul opțional 3. *Designul proceselor de protecția mediului*

Ocupații care pot fi practicate pe piața muncii, cod 2149 (ISCO08 + ESCO):

Inginer expert în design industrial (*Industrial design expert*)

Expert inginer energie regenerabilă (*Renewable energy engineering expert*)

Expert în ingineria materialelor (*Materials engineering expert*)

- în colectivele de concepție și dezvoltare de produse high-tech;
- în firmele de proiectare/dezvoltare/implementare și mentenanță a sistemelor de energii regenerabile;
- în firme de consultanță în domeniul designului industrial;
- în organisme de evaluare a calității mediului (Agenții de Protecție a Mediului, Garda de Mediu);
- în companii și firme, ca specialiști responsabili cu monitorizarea și evaluarea internă a calității mediului;
- în consultanță pentru realizarea proiectelor de remediere a calității mediului;
- în propriile afaceri în domenii de dezvoltare de produs high-tech, de implementare și mentenanță a acestora.

Limba de predare: limba română

Profilul de competențe dezvoltat în concordanță cu nevoile identificate pe piața muncii și cu cadrul național al calificărilor, precum și rezultatele învățării asociate acestor competențe sunt prezentate sintetic mai jos. Prezentarea detaliată a acestora se regăsește în fișele disciplinelor din planul de învățământ.

Competențe profesionale și rezultate ale învățării

Cp.1 Abordarea multidisciplinară a problematicii proiectării produselor și sistemelor de energii regenerabile pentru păstrarea și îmbunătățirea calității mediului

R.Î. 1.1 Absolventul identifică și utilizează multidisciplinar conceptele, principiile, teoriile și metodele din științele ingineresti (inginerie industrială, inginerie mecanică, ingineria mediului, ingineria materialelor)

R.Î. 1.2 Absolventul 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

R.Î. 1.3 Absolventul 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 și protecția mediului

R.Î. 1.4 Absolventul evaluează critic, calitativ și cantitativ, soluțiile referitoare la materiale-produse-sisteme de energii regenerabile

R.Î. 1.5 Absolventul elaborează proiecte profesionale pentru rezolvarea multidisciplinară a unor probleme specifice materialelor-produselor-sistemelor de energii regenerabile în contextul păstrării 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

R.Î. 2.1 Absolventul identifică și descrie diverse produse software avansate specifice designului de produs și analizei ciclului de viață al produselor

R.Î. 2.2 Absolventul explică și interpretează detaliat posibilitățile de utilizare a aplicațiilor software avansate în proiectarea și în prelucrarea computerizată a datelor specifice designului de produs

R.Î. 2.3 Absolventul 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 Absolventul utilizează diferențiat criterii și metode standard de evaluare din cadrul aplicațiilor software avansate pentru concepția și dezvoltarea de produse

R.Î. 2.5 Absolventul elaborează proiecte profesionale / de cercetare utilizând aplicații software specializate pentru concepția și dezvoltarea de produse

Cp.3 Concepția, proiectarea, implementarea și mentenanța sistemelor de energii regenerabile

R.Î. 3.1 Absolventul identifică și utilizează interdisciplinar concepte, metode și principii de proiectare conceptuală, constructivă și de detaliu a sistemelor de energii, de implementare și mentenanță a acestora

R.Î. 3.2 Absolventul utilizează cunoștințe de specialitate pentru explicarea funcțională și interpretarea rezultatelor în diverse aplicații noi ale sistemelor de energii regenerabile

R.Î. 3.3 Absolventul aplică integrat principii și metode pentru proiectarea conceptuală, constructivă și de detaliu, implementarea și mentenanța sistemelor de energii regenerabile

R.Î. 3.4 Absolventul utilizează diferențiat criterii și metode standard de evaluare pentru fundamentarea deciziilor în concepția, proiectarea, implementarea și mentenanța sistemelor de energii regenerabile

R.Î. 3.5 Absolventul elaborează proiecte profesionale conceptuale și constructive, de implementare și mentenanță a sistemelor de energii regenerabile

Cp.4 Identificarea, evaluarea și propunerea de soluții fezabile pentru problemele de mediu

R.Î. 4.1 Absolventul identifică și utilizează interdisciplinar concepte, metode și principii care fundamentează performanțele materialelor și caracteristicile proceselor de mediu

R.Î. 4.2 Absolventul utilizează cunoștințe de specialitate pentru explicarea și interpretarea performanțelor materialelor și a caracteristicilor proceselor de mediu

R.Î. 4.3 Absolventul aplică integrat un spectru larg de concepte, principii, tehnici de evaluare a performanțelor materialelor și a caracteristicilor proceselor de mediu

R.Î. 4.4 Absolventul utilizează criterii de evaluare a calității mediului, evaluarea parametrilor principali de calitate ai materialelor și proceselor de mediu

R.Î. 4.5 Absolventul elaborează proiecte profesionale având ca scop optimizarea performanțelor materialelor și a caracteristicilor proceselor de mediu

Cp.5 Concepută, proiectarea, dezvoltarea de teme de cercetare și managementul proiectelor în domeniul optimizării sistemelor de energii regenerabile

R.Î. 5.1 Absolventul identifică și utilizează interdisciplinar concepte, principii și metode de cercetare și optimizare a sistemelor de energii regenerabile

R.Î. 5.2 Absolventul utilizează cunoștințe de specialitate pentru explicarea și interpretarea comportamentului sistemelor de energii regenerabile în situații noi de implementare

R.Î. 5.3 Absolventul aplică integrat concepte, principii și metodologii în dezvoltarea unor teme de cercetare în domeniul optimizării sistemelor de energii regenerabile

R.Î. 5.4 Absolventul utilizează diferențiat criterii și metode de evaluare pentru fundamentarea deciziilor în cadrul proiectelor de cercetare a sistemelor de energii regenerabile

R.Î. 5.5 Absolventul elaborează și asigură managementul proiectelor de cercetare în domeniul sistemelor de energii regenerabile

Cp.6 Concepută, proiectarea și dezvoltarea de teme de cercetare și managementul proiectelor în domeniul sintezei și caracterizării materialelor avansate pentru mediu și energie

R.Î. 6.1 Absolventul identifică și utilizează interdisciplinar concepte, principii și metode avansate de cercetare și de managementul proiectelor în domeniul sintezei și caracterizării materialelor avansate pentru mediu și energie

R.Î. 6.2 Absolventul utilizează cunoștințe de specialitate pentru explicarea și interpretarea rezultatelor caracterizării materialelor avansate pentru mediu și energie

R.Î. 6.3 Absolventul aplică integrat cunoștințe pentru formularea și rezolvarea de teme de cercetare în domeniul sintezei și caracterizării materialelor avansate pentru mediu și energie

R.Î. 6.4 Absolventul utilizează diferențiat criterii și metode de evaluare pentru fundamentarea deciziilor în proiectarea de noi materiale pentru procese de depoluare și energie

R.Î. 6.5 Absolventul elaborează proiecte de cercetare pentru dezvoltarea inovativă de materiale cu performanțe superioare pentru procese de depoluare și energie

Competențe transversale și rezultate ale învățării

Ct.1 Executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională

R.Î. 1.1 Absolventul aplică valorile și etica profesiei de inginer și execută responsabil sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională

R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentului logic, convergent și divergent, aplicabilitatea practică, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor

Ct.2 Asumarea de roluri / funcții de conducere a activității grupurilor profesionale sau a unor instituții

R.Î. 2.1 Absolventul realizează activități cu exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice și cu asumarea de roluri de conducere

R.Î. 2.2 Absolventul promovează spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă și respectul față de ceilalți, diversitatea și multiculturalitatea, îmbunătățirea continuă a propriei activități

Ct.3 Autocontrolul procesului de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiza reflexivă a propriei activități profesionale

R.Î. 3.1 Absolventul se autoevaluează obiectiv și face diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia, pentru dezvoltare personală și profesională

R.Î. 3.2 Absolventul are autocontrolul învățării și utilizează eficient abilitățile lingvistice și cunoștințele de tehnologia informației și a comunicării

3. STRUCTURA PE SĂPTĂMÂNI A ANULUI UNIVERSITAR

Numărul de semestre: 4

Număr de credite pe semestru: 30

Număr de ore de activități didactice / săptămână: 28

Numărul de săptămâni:

	Activități didactice		Sesiuni de examene			Vacanțe		
	Sem. I	Sem. II	Iarnă	Vară	Restanțe	Iarnă	Primăvară	Vară
Anul I	14	14	4	4	2	3	1	10
Anul II	14	14	4	3	2	3	1	-

4. ASIGURAREA FLEXIBILIZĂRII INSTRUIRII. CONDIȚIONĂRI

Flexibilizarea programului de studii este asigurată prin discipline opționale și discipline facultative.

Disciplinele opționale sunt introduse în semestrele 2 și 3, prin pachete de discipline de specialitate.

5. CONDIȚII DE ÎNSCRIERE ÎN ANUL DE STUDII URMĂTOR. CONDIȚII DE PROMOVARE A UNUI AN DE STUDII

Înscrierea în anul următor este condiționată de întrunirea condițiilor de promovare cuprinse în Regulamentul privind activitatea profesională a studenților.

6. CONDIȚII DE FRECVENTARE A DISCIPLINELOR FACULTATIVE

Prezentul Plan de învățământ cuprinde, pe lângă **disciplinele obligatorii și la alegere (opționale)**, și **discipline facultative**. Organizarea disciplinelor facultative se face la nivel de universitate și este coordonată de Centrul de Formare Continuă al Universității. Perioada de desfășurare a activităților didactice la disciplinele facultative și de înscriere a calificativelor este prezentată în Regulamentul privind activitatea profesională a studenților. Alocarea creditelor se face în urma susținerii colocviului de absolvire a disciplinei. Creditele obținute la disciplinele facultative nu înlocuiesc creditele pentru disciplinele obligatorii și opționale.

7. CERINȚE PENTRU OBTINEREA DIPLOMEI DE MASTER

Condițiile de susținere a examenului de disertație sunt prezentate în Metodologia de finalizare a studiilor, aprobată de Senatul Universității. Conform acestei metodologii, prezentarea la examenul de disertație este condiționată de promovarea tuturor disciplinelor prevăzute în planul de învățământ.

EXAMENUL DE DISERTAȚIE

- 1 Perioada de întocmire a disertației: **semestrele 3 și 4;**
- 2 Perioada de finalizare a disertației: **ultimele 3 săptămâni din anul terminal;**
- 3 Perioada de susținere a examenului de disertație: **iulie;**
- 4 Numărul de credite pentru susținerea disertației: **10 credite.**

Aprobat în şedinţa
Senatului Universităţii Transilvania
din Braşov din data de
29 septembrie 2023

ANUL I

Nr. crt.	Discipline obligatorii	Tip	Codul disciplinei	Semestrul I						Semestrul II					
				C	S	L	P	Ver.	Cred.	C	S	L	P	Ver.	Cred.
1.	Energie şi mediu	DAP	D01.TC.01.1	1	1			C	3						
2.	Proiectare avansată în inginerie	DCA	D01.TC.01.2	3			2	E	6						
3.	Eco-Design	DAP	D01.TC.01.3	1	1			E	3						
4.	Designul sistemelor de energii regenerabile	DAP	D01.TC.01.4	3	1		1	E	6						
5.	Limba engleză aplicată	DAP	D01.TC.01.5	1	1			C	3						
6.	Etică şi integritate academică	DC	D01.TC.01.6	1	1			C	3						
7.	Modelare şi simulare în inginerie	DAP	D01.TC.02.7							2		2	1	E	6
8.	Materiale avansate pentru designul de produs	DSI	D01.TC.02.8							2	1			C	4
9.	Managementul proiectelor industriale	DSI	D01.TC.02.9							1			1	E	4
10.	Practică I*	DSI	D01.TC.01.10	10 ore/săpt.				V	6						
11.	Practică II*	DSI	D01.TC.02.11							10 ore/săpt.				V	6
Total ore obligatorii pe săptămână				10	5	-	3	3E+	30	5	1	2	2	2E+	20
				18+10=28				3C+1V		10+10=20				1C+1V	

Nr. crt.	Discipline opţionale	Tip	Codul disciplinei	Semestrul I						Semestrul II					
				C	S	L	P	Ver.	Cred.	C	S	L	P	Ver.	Cred.
Se alege un pachet care defineşte traseul opţional															
Pachet opţional 1. <i>Design de produs – modul avansat</i>															
12.	Modelare/Animaţie IT	DCA	D01.PD.02.12							2		1	1	E	5
13.	Design grafic	DCA	D01.PD.02.13							2		1	1	E	5
Pachet opţional 2. <i>Designul şi managementul sistemelor de energii regenerabile</i>															
12.	Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie termică I (sisteme geotermice şi biomasă)	DCA	D01.RE.02.12							2		1	1	E	5
13.	Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie electrică I (sisteme eoliene şi micro-hidro)	DCA	D01.RE.02.13							2	2			E	5

Pachet opțional 3. <i>Designul proceselor de protecția mediului</i>															
12.	Materiale și procese avansate de tratare a apelor	DCA	D01.ED.02.12							2		1	1	E	5
13.	Chimia avansată a mediului	DCA	D01.ED.02.13							2	1	1		E	5
Total ore opționale pe săptămână										4	4			2E	10
				0			0	8							
Total				28+0=28		4E+ 2C+ 1V	30	20+8=28				4E 1C+ 1V	30		

Notă: DAP - discipline de aprofundate; DCA - discipline de cunoaștere avansată; DSI - discipline de sinteză; DC - discipline complementare; E - examen; C - colocviu; V - verificare pe parcurs. *) Activități asistate parțial

Prof.dr.ing. Ioan Vasile ABRUDAN,
Rector

Prof.dr.ing. Codruța Ileana JALIU,
Decan

Prof.dr.ing. Luciana CRISTEA,
Director de departament

Prof.dr.ing. Mircea NEAGOE,
Coordonator program de studii

ANUL II

Nr. crt.	Discipline obligatorii	Tip	Codul disciplinei	Semestrul III						Semestrul IV					
				C	S	L	P	Ver.	Cred.	C	S	L	P	Ver.	Cred.
1.	Practică de cercetare ştiinţifică I*	DAP	D01.TC.03.1	8 ore x 14 săpt. = 112 ore				V	6						
2.	Valorificarea rezultatelor cercetării ştiinţifice	DCA	D01.TC.04.2							2			2	E	5
3.	Managementul proiectelor de cercetare	DCA	D01.TC.04.3							1			2	E	4
4.	Practică de cercetare ştiinţifică II*	DAP	D01.TC.04.4							11 ore x 14 săpt. = 154 ore				V	11
5.	Practică pentru elaborarea disertaţiei*	DCA	D01.TC.04.5							10 ore x 14 săpt. = 140 ore				V	10
Total ore obligatorii pe săptămână								1V	6	3			4	2E 2V	30
				8						7+21=28					

Nr. crt.	Discipline opțional (se alege un pachet opțional)	Tip	Codul disciplinei	Semestrul III						Semestrul IV					
				C	S	L	P	Ver.	Cred.	C	S	L	P	Ver.	Cred.
Pachet opțional 1. Design de produs – modul avansat															
6.	Proiectarea avansată a sistemelor mecanice	DCA	D01.PD.03.6	2			1	E	3						
7.	Ingineria controlului sistemelor	DAP	D01.PD.03.7	2			1	E	3						
8.	Dezvoltare integrată de produs	DCA	D01.PD.03.8	2			1	E	4						
9.	Ergonomie în designul de produs	DCA	D01.PD.03.9	2			1	E	4						
10.	Designul produselor bazate pe sisteme de energii regenerabile	DCA	D01.PD.03.10	2			2	E	5						
11.	Încercarea și testarea produselor	DCA	D01.PD.03.11	2		2		E	5						
Total ore opționale pe săptămână				12	-	2	6	6E	24						
				20											
Total				8+20=28			6E+1V	30	28+0=28			2E2V	30		
Pachet opțional 2. Designul și managementul sistemelor de energii regenerabile															
6.	Sisteme de orientare a convertoarelor solare	DCA	D01.RE.03.6	2			1	E	4						
7.	Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie electrică II (sisteme fotovoltaice și hibride)	DAP	D01.RE.03.7	3		1	1	E	6						
8.	Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie termică II (sisteme solar termice și hibride)	DCA	D01.RE.03.8	3		1	1	E	6						
9.	Sisteme de energii regenerabile în mediul construit	DCA	D01.RE.03.9	2			1	E	3						
10.	Implementarea, operarea și mentenanța sistemelor de energii regenerabile	DCA	D01.RE.03.10	2		2		E	5						
Total ore opționale pe săptămână				12	-	4	4	5E	24						
				20											
Total				8+20=28			5E+1V	30	28+0=28			2E2V	30		

Nr. crt.	Discipline opționale	Tip	Codul disciplinei	Semestrul III						Semestrul IV					
				C	S	L	P	Ver.	Cred.	C	S	L	P	Ver.	Cred.
Pachet opțional 3. Designul proceselor de protecția mediului															
6.	Monitoring de mediu și evaluarea impactului	DCA	D01.ED.03.6	2			2	E	5						
7.	Materiale și procese avansate de epurare a apelor	DAP	D01.ED.03.7	2			2	E	5						
8.	Reciclarea deșeurilor	DCA	D01.ED.03.8	2			1	E	3						
9.	Conversia biomasei	DCA	D01.ED.03.9	2		1		C	3						
10.	Poluarea și depoluarea atmosferei	DCA	D01.ED.03.10	1		1		C	3						
11.	Poluanți emergenți: surse, procese avansate de depoluare	DCA	D01.ED.03.11	2		2		E	5						
Total ore opționale pe săptămână				11	-	4	5	4E+	24						
				20			2C								
Total				8+20=28			4E+	30	28+0=28			2E	30		
							2C+					2V			
							1V								

Notă: DAP - discipline de aprofundate; DCA - discipline de cunoaștere avansată; DSI - discipline de sinteză; DC – discipline complementare; E – examen; C – colocviu; V – verificare pe parcurs. *) Activități asistate parțial

Prof.dr.ing. Ioan Vasile ABRUDAN,
Rector

Prof.dr.ing. Codruța Ileana JALIU,
Decan

Prof.dr.ing. Luciana CRISTEA,
Director de departament

Prof.dr.ing. Mircea NEAGOE,
Coordonator program de studii

BILANŢ GENERAL I

Nr. crt.	Disciplina	Nr de ore		Total		Nr credite	
		An I	An II	ore	%	An I	An II
1	Obligatorii	672	504	1176	75,0%	50	36
2	Opţionale	112	280	392	25,0%	10	24
TOTAL		784	784	1568	100%	60	60

BILANŢ GENERAL II

Nr. crt.	Disciplina	Nr de ore		Total		Nr credite	
		An I	An II	ore	%	An I	An II
1	Discipline integral asistate	504	378	882	56,25%	48	33
2	Practică de specialitate*	280	266	546	34,82%	12	17
3	Practică pentru elaborarea disertaţiei*	0	140	140	8,93%	0	10
TOTAL		784	784	1568	100%	60	60

*) Activităţi asistate parţial

Prof.dr.ing. Ioan Vasile ABRUDAN,
Rector

Prof.dr.ing. Codruţa Ileana JALIU,
Decan

Prof.dr.ing. Luciana CRISTEA,
Director de departament

Prof.dr.ing. Mircea NEAGOE,
Coordonator program de studii