

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
al promoției 2020-2022

Universitatea Transilvania din Brașov

<i>Programul de studii universitare de masterat</i>	DESIGN DE PRODUS PENTRU DEZVOLTARE DURABILĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI
<i>Domeniul fundamental</i>	ȘTIINȚE INGINEREȘTI
<i>Domeniul de studii universitare de masterat</i>	INGINERIE INDUSTRIALĂ
<i>Facultatea</i>	DESIGN DE PRODUS ȘI MEDIU
<i>Durata studiilor:</i>	2 ANI
<i>Forma de învățământ:</i>	cu frecvență (IF)
<i>Tipul programului de masterat:</i>	de cercetare

1. DESCRIEREA PROGRAMULUI

Domeniile de licență care stau la baza programului de masterat

Programul de masterat reprezintă aprofundarea și extinderea spre cercetare științifică a programelor de studii din ciclul 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)

Ingineria Valorificării Deșeurilor (limba română)

Domeniul *Inginerie Mecanică*

Ingineria Designului de Produs (limba engleză)

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.

Departamentul de cercetare științifică care coordonează programul de masterat

Programul de masterat este coordonat tematic de către *centrul de cercetare Sisteme de energii regenerabile și reciclare (RESREC)* din cadrul Institutului Universității Transilvania (ICDT), a cărei 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, bazate pe cunoaștere.

Scopul programului de masterat este de a furniza cadrul pentru formarea competențelor cognitive, funcționale, personale și etice care vizează dezvoltarea de materiale și produse noi sau inovative într-un proces complex, de la material la prototip, respectând principiile dezvoltării durabile și ale păstrării și îmbunătățirii calității mediului.

Trasee opționale:

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

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

Traseul opțional III. *Designul proceselor de protecția mediului*

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

Inginer expert in design industrial (Industrial design expert)

Expert inginer energie regenerabila (Renewable energy engineering expert)

Expert in 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 sau de mentenanță a acestora.

DESIGN DE PRODUS PENTRU DEZVOLTARE DURABILĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI (integral Sem. 1 + parțial Sem. 2, 3 și 4)		
DESIGN DE PRODUS - MODUL AVANSAT (parțial Sem. 2, 3 și 4)	DESIGNUL ȘI MANAGEMENTUL SISTEMELOR DE ENERGII REGENERABILE (parțial Sem. 2, 3 și 4)	DESIGNUL PROCESELOR DE PROTECȚIE A MEDIULUI (parțial Sem. 2, 3 și 4)

2. OBIECTIVE DE FORMARE ȘI COMPETENȚE

Obiectivul general al programului 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 și vizează integrarea absolvenților programului în entități de cercetare științifică și în diverse structuri din piața muncii. Programul oferă competențele specifice necesare și pentru continuarea studiilor în ciclul 3, studii doctorale.

Obiectivele și profilul de competențe dezvoltat în concordanță cu nevoile identificate pe piața muncii și cu cadrul național al calificărilor sunt prezentate sintetic mai jos și detaliat în fișele disciplinelor din planul de învățământ.

Obiective de formare: dezvoltarea de cunoștințe avansate în domeniul ingineriei industriale și a domeniilor înrudite pentru proiectarea și realizarea de produse high-tech în conceptul dezvoltării durabile și formarea de competențe pentru abordarea integrată material – produs- mediu in designul de produse și procese

Competențe	Discipline
Abordarea multidisciplinară a problematicii proiectării produselor și sistemelor de energii regenerabile pentru păstrarea și îmbunătățirea calității mediului	Energie și Mediu, Eco-Design, Designul sistemelor de energii regenerabile, Modelare și simulare în inginerie, Materiale avansate pentru design de produs
Proiectarea produselor luând în considerare întregul ciclu de viață	Dezvoltare integrată de produs, Estetică și ergonomie
Utilizarea metodologiilor și instrumentelor avansate pentru concepția și dezvoltarea de produs	Modelare/Animatie IT, Design Grafic, Proiectarea avansată a sistemelor mecanice, Ingineria controlului sistemelor, Proiectare avansată in inginerie, Dezvoltarea integrată de produs
Abilități de concepție, proiectare, implementare și mentenanță a sistemelor de energii regenerabile	SER in mediul construit, Designul produselor bazate pe SER, Incercarea și testarea produselor, Implementarea, operarea și mentenanța SER, Sisteme de orientare a convertoarelor solare, Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie termică I (sisteme geotermice și biomasă), Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie electrică I (sisteme eoliene și micro-hidro), Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie electrică II (sisteme fotovoltaice și hibride), Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie termică II (sisteme solar termice și hibride)
Competențe de identificare, evaluare și propunere de soluții pentru problemele de mediu	Monitoring de mediu și evaluarea impactului, Poluanți emergenți: surse, procese avansate de depoluare, Reciclarea deșeurilor, Materiale și procese avansate de tratare a apelor, Materiale si

	procese avansate de epurare a apelor, Chimia avansata a mediului, Conversia biomasei, Poluarea și depoluarea atmosferei
Competențe și abilități pentru conceperea, proiectarea și dezvoltarea de teme de cercetare în domeniul optimizării sistemelor de energii regenerabile	SER în mediul construit, Sisteme de orientare a convertoarelor solare, Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie termică I (sisteme geotermice și biomasă), Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie electrică I (sisteme eoliene și micro-hidro), Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie electrică II (sisteme fotovoltaice și hibride), Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie termică II (sisteme solar termice și hibride), Managementul proiectelor de cercetare, Etică și integritate academică, Practică de cercetare științifică
Competențe și abilități pentru conceperea, proiectarea și dezvoltarea de teme de cercetare în domeniul sintezei și caracterizării materialelor avansate pentru mediu și energie	Materiale si procese avansate de epurare a apelor, Poluanți emergenți: surse, procese avansate de depoluare, Reciclarea deșeurilor, Materiale și procese avansate de tratare a apelor, Managementul proiectelor de cercetare, Valorificarea rezultatelor cercetării științifice, Etică și integritate academică, Practică de cercetare științifică
Competențe de management al proiectelor industriale	Managementul proiectelor industriale, Practică, Practică pentru elaborarea lucrării de disertație
Abilități de comunicare și de lucru în echipe multidisciplinare	Limba engleză aplicată, Etică și integritate academică, Practică, Practică pentru elaborarea lucrării de disertație

3. STRUCTURA PE SĂPTĂMÂNI A ANULUI UNIVERSITAR

Numărul de semestre: 4

Număr de credite pe semestru: 30

Număr de ore de activități didactice /săptămână: 26-28

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, 3 și 4, 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 Departamentul pentru 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 cursului. 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 – 4;**
- 2 Perioada de finalizare a disertației: **ultimele 3 săptămâni din anul terminal;**
3. Perioada de susținere a examenului de disertație: iunie-iulie
4. Numărul de credite pentru susținerea disertației: 10 credite.

8. PREGĂTIREA PENTRU OCUPAREA PRIN CONCURS A UNUI POST ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT

Pentru ocuparea prin concurs a unui post în învățământ (gimnazial, liceal sau superior în domeniul de licență) absolventul trebuie să posede **Certificatul de absolvire** a Departamentului pentru pregătirea personalului didactic (DPPD). Formarea psiho-pedagogică pentru obținerea Certificatului de absolvire a DPPD se face în urma parcurgerii a două module de cursuri:

Modul I (30 credite) – care se desfășoară suplimentar, în paralel cu studiile de licență sau în regim postuniversitar, la finalizarea căruia se obține **Certificat de absolvire (modul I)**.

Modul II (30 credite) – care se desfășoară după licență, fie în paralel cu perioada studiilor de masterat, fie în regim postuniversitar. Acesta se finalizează cu **Certificat de absolvire (nivel de aprofundare)**.

Programul de studii pentru formarea psiho-pedagogică (care permite exercitarea profesiei didactice) este coordonat de Departamentul pentru Pregătirea Cadrelor didactice din cadrul Universității.

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/ Energy and environment	DAP	D01.TC.01.1	1	1			C	5						
2.	Proiectare avansată în inginerie/ Advanced engineering design	DCA	D01.TC.01.2	2	2		1	E	5						
3.	Eco-Design/ Eco-Design	DAP	D01.TC.01.3	1	1			E	5						
4.	Designul sistemelor de energii regenerabile/ Renewable energy system design	DAP	D01.TC.01.4	3	1		1	E	6						
5.	Limba engleză aplicată/ Applied English language	DAP	D01.TC.01.5	1	1			C	5						
6.	Modelare şi simulare în inginerie/ Engineering modeling and simulation	DAP	D01.TC.02.6							2		2	1	E	7
7.	Materiale avansate pentru designul de produs/ Advanced materials for design	DSI	D01.TC.02.7							2	1			C	5
8.	Practică I / Practice I*	DSI	D01.TC.01.8	10 ore/sapt.				V	4						
9.	Practică II / Practice II*	DSI	D01.TC.02.9	10 ore/sapt.				V	4						
Total ore obligatorii pe săptămână				8	6	-	2	3E+	30	4	1	2	1	1E+	16
				16+10=26				2C+		1V	8+10=18				

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: Design de produs – modul avansat															
10.	Modelare/ Animaţie IT/ Advanced computer aided animation	DCA	D01.PD.02.10							2		1	1	E	7
11.	Design grafic/ Graphic design	DCA	D01.PD.02.11							2		1	1	E	7
Pachet opţional 2: Designul şi managementul sistemelor de energii regenerabile															
10.	Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie termică I (sisteme geotermice şi biomasă)/ Renewables for thermal energy production I (geothermal and biomass systems)	DCA	D01.RE.02.10							2		1	1	E	7
11.	Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie electrică I (sisteme eoliene şi micro-hidro)/ Renewables for electrical energy production I (wind and micro-hydro systems)	DCA	D01.RE.02.11							2	2			E	7
Pachet opţional 3: Designul proceselor de protecţia mediului															

10.	Materiale și procese avansate de tratare a apelor/ Advanced materials and processes for water treatment	DCA	D01.ED.02.10							2		1	1	E	7
11.	Chimia avansată a mediului/ Advanced environmental chemistry	DCA	D01.ED.02.11							2	1	1		E	7
Total ore opționale pe săptămână										4	4			2E	14
				0		0		8							
Total				26+0=26		3E+ 2C+ 1V		30		18+8=26		3E 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

Programul de studii universitare de masterat: **Design de Produs pentru Dezvoltare Durabila și Protecția Mediului**

Domeniul fundamental: Științe Inginerești

Domeniul de masterat: Inginerie Industrială

Durata studiilor: 2 ani

Forma de învățământ: cu frecvență

Tipul masteratului: de cercetare

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.	Valorificarea rezultatelor cercetării științifice / Valorization of the research results	DCA	DO1.TC.04.1							1			2	E	4	
2.	Managementul proiectelor de cercetare / Research project management	DCA	DO1.TC.04.2							1			2	E	4	
3.	Managementul proiectelor industriale / Industrial project management	DSI	DO1.TC.04.3							1			1	E	4	
4.	Etică și integritate academică / Academic ethics and integrity	DC	DO1.TC.04.4							1	1			E	3	
5.	Practică de cercetare științifică I / Scientific research practice I*	DAP	DO1.TC.03.5	10 ore x 14 sapt=140 ore				V	5							
6.	Practică de cercetare științifică II / Scientific research practice II*	DAP	DO1.TC.04.6							14 ore x 10 sapt =140 ore			V	5		
7.	Practică pentru elaborarea lucrării de disertație / Practice for master thesis elaboration*	DCA	DO1.TC.04.7							15 ore x 4 sapt = 60 ore			V	5		
Total ore obligatorii pe săptămână								1V	5	4	1	-	5	4E+	2V	
				10						10+10+4=24				25		

Nr. crt.	Discipline opționale	Tip	Codul disciplinei	Semestrul III						Semestrul IV						
				C	S	L	P	Ver.	Cred.	C	S	L	P	Ver.	Cred.	
Se alege un pachet care definește traseul opțional																
Pachet opțional 1: <i>Design de produs – modul avansat</i>																
8.	Proiectarea avansată a sistemelor mecanice/ Advanced mechanical engineering design	DCA	DO1.PD.03.8	2			1	E	5							
9.	Ingineria controlului sistemelor / Control engineering	DAP	DO1.PD.03.9	2			1	E	5							
10.	Dezvoltare integrată de produs / Integrated product design	DCA	DO1.PD.03.10	2			1	E	5							
11.	Ergonomie în designul de produs / Ergonomics in product design	DCA	DO1.PD.03.11	2			1	E	5							
12.	Designul produselor bazate pe SER / Design of RES-based products	DCA	DO1.PD.03.12	2			2	E	5							
13.	Încercarea și testarea produselor / Product testing	DCA	DO1.PD.04.13							2		2		E	5	
Total ore opționale pe săptămână				10	-	-	6	5E	25	2	-	2	-	1E	5	
				16						4						
Total				10+16=26				5E+	1V	30	24+4=28			5E+	2V	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 2: Designul și managementul sistemelor de energii regenerabile															
8.	Sisteme de orientare a convertoarelor solare/ Tracking systems for solar energy converters	DCA	D01.RE.03.8	2			1	E	5						
9.	Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie electrică II (sisteme fotovoltaice și hibride)/ Renewables for electrical energy production II (photovoltaic and hybrid systems)	DAP	D01.RE.03.9	3		1	1	E	7						
10.	Sisteme de energii regenerabile pentru producerea de energie termică II (sisteme solar termice și hibride) / Renewables for thermal energy production II (solar thermal and hybrid systems)	DCA	D01.RE.03.10	3		1	1	E	7						
11.	Sisteme de energii regenerabile în mediul construit / Renewable energy systems in the built environment	DCA	D01.RE.03.11	2			1	E	6						
12.	Implementarea, operarea și mentenanța SER / RES implementation, operation and maintenance	DCA	D01.RE.04.12							2		2		E 5	
Total ore opționale pe săptămână				10	-	2	4	4E	25	2	-	2	-	1E 5	
				16						4					
Total				10+16=26				5E+1V	30	24+4=28				5E+2V 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															
8.	Monitoring de mediu și evaluarea impactului/ Environmental monitoring and impact assessment	DCA	D01.ED.03.8	2			2	E	6						
9.	Materiale și procese avansate de epurare a apelor/ Advanced materials and processes for wastewater treatment	DAP	D01.ED.03.9	2			2	E	6						
10.	Reciclarea deșeurilor/ Wastes recycling	DCA	D01.ED.03.10	2			1	E	5						
11.	Conversia biomasei / Biomass conversion	DCA	D01.ED.03.11	2		1		C	4						
12.	Poluarea și depoluarea atmosferei / Atmospheric pollution and treatment	DCA	D01.ED.03.12	1		1		C	4						
13.	Poluanți emergenți: surse, procese avansate de depoluare / Emerging pollutants: sources, advanced treatment processes	DCA	D01.ED.04.13							2		2		E 5	
Total ore opționale pe săptămână				9	-	2	5	3E+2C	25	2	-	2	-	1E 5	
				16						4					
Total				10+16=26				3E+2C+1V	30	24+4=28				5E+2V 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

Programul de studii universitare de masterat: **Design de Produs pentru Dezvoltare Durabila și Protecția Mediului**

Domeniul fundamental: Științe Inginerești

Domeniul de masterat: Inginerie Industrială

Durata studiilor: 2 ani

Forma de învățământ: cu frecvență

Tipul masteratului: de cercetare

BILANȚ GENERAL I

Nr. crt.	Disciplina	Nr de ore		Total		Nr credite	
		An I	An II	ore	%	An I	An II
1	Obligatorii	616	480	1096	73,65%	46	30
2	Opționale	112	280	392	26,35%	14	30
TOTAL		728	760	1488	100%	60	60

BILANȚ GENERAL II

Nr. crt.	Disciplina	Nr de ore		Total		Nr credite	
		An I	An II	ore	%	An I	An II
1	Discipline asistate integral	448	420	868	58,33%	52	45
2	Practică de specialitate*	280	280	560	37,64%	8	10
3	Practică pentru elaborarea lucrării de disertație*	0	60	60	4,03%	0	5
TOTAL		728	760	1488	100%	60	60

*) 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