

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
al promoției 2023-2025

Universitatea Transilvania din Brașov

Programul de studii universitare de masterat	SIMULARE ȘI TESTARE ÎN INGINERIE MECANICĂ
Domeniul fundamental	ȘTIINȚE INGINEREȘTI
Domeniul de studii universitare de masterat	Inginerie mecanică
Facultatea	Inginerie mecanică
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 este de a asigura competențele necesare în vederea îndeplinirii oricărei sarcini de calcul și testare a componentelor și ansamblurilor mecanice, precum și realizarea de programe de calculator la nivel începător, în orice departament de inginerie din companii care aplică principiile „Industry 4.0”.

Programul de studii se adresează cu precădere, fără a se limita la absolvenții programelor de studii de licență:

- Inginerie mecanică, Inginerie aerospațială, Ingineria autovehiculelor, Mecatronică și robotică, pentru extinderea competențelor în domeniile inginerie virtuală și creație software;
- Inginerie Electrică, Ingineria Sistemelor, Calculatoare și Tehnologia Informației, pentru extinderea competențelor în domeniile inginerie mecanică și creație software;
- Informatică, pentru extinderea competențelor în domeniile inginerie mecanică și ingineria sistemelor

Ocupații care pot fi practicate pe piața muncii - Cod COR/ISCO-08:

- Cod COR/ESCO: 214460 - Denumire COR/ESCO: cercetator in echipamente de proces
- Cod COR/ESCO: 214484 - Denumire COR/ESCO: cercetator in masini si instalatii mecanice

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.

2. OBIECTIVE DE FORMARE ȘI COMPETENȚE

Competențe profesionale și rezultate ale învățării

Cp.1 Crearea, modificarea, analiza și/ sau optimizarea sistemelor mecanice prin proiectare asistată de calculator (CAD) și inginerie asistată de calculator (CAE).

R.Î. 1.1 Studentul poate dezvolta modele geometrice și desene de execuție ale structurilor mecanice, respectiv desene de ansamblu ale sistemelor mecanice.

R.Î. 1.2 Studentul poate efectua analize numerice folosind software specializat (de exemplu Simcenter 3D, Hyperworks, Ansys, Abaqus).

R.Î. 1.3 Studentul poate dezvolta și utiliza modele analitice pentru controlul sistemelor dinamice folosind software specializat (de exemplu Matlab – Simulink, Amesim).

R.Î. 1.4 Studentul poate aplica tehnici de optimizare parametrică și neparametrică folosind modele analitice, respectiv numerice.

Cp.2 Realizarea de analize și conceperea de soluții pentru probleme tehnice specifice prin metode matematice și tehnici de calcul ingineresc.

R.Î. 2.1 Studentul poate realiza calcule numerice de rezistența materialelor, în domeniul elastic și elasto-plastic, rezistența la oboseală, dinamica fluidelor, cinematică și dinamica mecanismelor.

R.Î. 2.2 Studentul poate realiza și utiliza modele analitice și numerice pentru analiza sistemelor mecanice.

R.Î. 2.3 Studentul poate crea și utiliza modele pentru studiul echilibrului solidului deformabil și nedeformabil precum și pentru studiul sistemelor de corpuri deformabile și nedeformabile.

R.Î. 2.4 Studentul poate crea și utiliza modele pentru studiul fenomenelor de dinamica fluidelor.

R.Î. 2.5 Studentul poate aplica tehnici de minimizare a masei sistemelor/ structurilor mecanice cu satisfacerea condițiilor funcționale impuse.

R.Î. 2.6 Studentul poate reprezenta grafic și interpreta rezultatele simulării modelelor numerice dezvoltate.

Cp.3 Testare a sistemelor mecanice utilizând echipamente corespunzătoare.

- R.Î. 3.1 Studentul cunoaște metode de testare specifice sistemelor mecanice
- R.Î. 3.2 Studentul cunoaște echipamente de testare specifice sistemelor mecanice
- R.Î. 3.3 Studentul poate colecta și analiza datele experimentale.
- R.Î. 3.4 Studentul poate monitoriza și evalua performanțele sistemului în baza măsurărilor.
- R.Î. 3.5 Studentul poate înțelege probleme complexe de analiză multi-domeniu.
- R.Î. 3.6 Studentul înțelege, dezvoltă și aplică competențe specifice Industry 4.0, de exemplu „digital twin”, „cloud”, „big data”, etc.

Cp.4 Proiectarea de soluții software și utilizarea principalelor structuri de date, prin formarea unei gândiri algoritmice și însușirea tehnicilor specifice.

- R.Î. 4.1 Studentul poate elabora coduri sursă adecvate și poate testa unități de program, într-un limbaj de programare (de exemplu Python), pe baza unor specificații de proiectare date.
- R.Î. 3.2 Studentul poate interpreta modele matematice și informatice.
- R.Î. 4.3 Studentul poate identifica modelele și metodele adecvate pentru rezolvarea unor probleme tehnice reale.

Competențe transversale și rezultate ale învățării

Ct.1 Definirea și/ sau utilizarea de concepte, teorii și metode științifice din domeniul ingineriei mecanice și a informaticii aplicate.

- R.Î. 1.1 Studentul poate utiliza în mod adecvat informațiile de specialitate în comunicarea profesională.
- R.Î. 1.2 Studentul poate aplica cunoștințele teoretice și practice dobândite, metodele și terminologia în domeniul ingineriei mecanice, mecatronicii precum și a informaticii aplicate.
- R.Î. 1.3 Studentul are capacitatea de coordonare a activității de concepție, calcul și proiectare a unei structuri mecanice sau a unui produs/ sistem mecanic.

Ct.1 Autonomie și gândire critică

- R.Î. 2.1 Studentul își dezvoltă propria manieră de a rezolva o sarcină, lucrând motivat, cu puțină sau fără supraveghere.
- R.Î. 2.2 Studentul poate analiza comparativ datele, poate evalua și valida rezultatele pe baza teoriilor și a metodelor utilizate în cercetarea aplicativă a sistemelor mecanice și informatice.
- R.Î. 2.3 Studentul are autonomie în luarea deciziilor tehnice sau a celor legate de managementul activităților de proiectare/ cercetare.
- R.Î. 2.4 Studentul are capacitatea de a asigura calitatea unei structuri mecanice și a produs/ sistem mecanic.
- R.Î. 2.5 Studentul poate elabora strategii de muncă eficientă și responsabilă, cu aplicarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională.
- R.Î. 2.6 Studentul are capacitatea de autoevaluare obiectivă a nevoii de formare pe durata întregii vieți, utilizarea de informații și comunicare într-o limbă de circulație internațională în scopul inserției pe piața muncii și a adaptării continue la cerințele acesteia.

Ct.3 Pregătirea și prezentarea rapoartelor care descriu rezultatele și procesele de cercetare științifică sau tehnică.

R.Î. 3.1 Studentul poate redacta și prezenta rapoarte tehnice pentru practica semestrială și/ sau pentru proiectele de disciplină, parcurgând toate etapele necesare, de la documentare, idee/ concepție, modelare/ simulare și până la testare/ validare.

R.Î. 3.2 Studentul înțelege și asigură îndeplinirea normelor de etică și integritate academică în scrierea rapoartelor.

R.Î. 3.3 Studentul lucrează independent în scopul informării științifice și pentru obținerea datelor necesare rezolvării temelor de proiect; identifică surse proprii de documentare.

R.Î. 3.4 Studentul are capacitatea de comunicare interpersonală, de consiliere profesională și de asumare a unor roluri de conducere a colectivului de lucru.

3. STRUCTURA PE SĂPTĂMÂNI A ANULUI UNIVERSITAR

Număr de semestre: 4 semestre.

Număr de credite pe semestru: 30 de credite

Număr de ore de activități didactice /săptămână: 16

Numărul de săptămâni: 14/semestru

	Activități didactice		Sesiuni de examene			Vacanțe		
	Sem. I	Sem. II	Iarnă	Vară	Restanțe	Iarnă	Primăvară	Vară
Anul I	14	14	3	4	2	2	1	12
Anul II	14	14	3	2	2	2	1	-

4. ASIGURAREA FLEXIBILIZĂRII INSTRUIRII. CONDIȚIONĂRI

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

Disciplinele opționale sunt propuse pentru semestrele 2-4, 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.

7. CERINȚE PENTRU OBTINEREA DIPLOMEI DE MASTERAT

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
4. Numărul de credite pentru susținerea disertației: 10 credite.

CONFORM CU
ORIGINALUL



Universitatea Transilvania din Braşov
 Facultatea: Inginerie mecanică
 Programul de studii universitare de masterat: SIMULARE SI TESTARE ÎN INGINERIA MECANICĂ
 Domeniul fundamental: Ştiinţe ingineresti
 Domeniul de masterat: Inginerie mecanică
 Durata studiilor: 2 ani (4 semestre)
 Forma de învăţământ: învăţământ cu frecvenţă
 Tipul masteratului: de cercetare

Ministerul Educaţiei
 Valabil în anul universitar 2023-2024

Emis în serie
 Senatul Universităţii Transilvania
 din Braşov din data de
 29 Septembrie 2023

ANUL I

Nr. crt.	Discipline obligatorii	Tip*	Semestrul I						Semestrul II					
			C	S	L	P	Ver.	Cred.	C	S	L	P	Ver.	Cred.
1.	Elemente avansate de proiectare - CAD	DAP/AI	1		2		E	5						
2.	Analiza structurilor mecanice	DCA/AI	2			2	E	5						
3.	Programare în Python pentru aplicaţii ingineresti I	DAP/AI	1		2		E	5						
4.	Mecanică experimentală	DCA/AI	2		1		E	5						
5.	Etică şi integritate academică	DSI/AI	1				E	1						
6.	Controlul sistemelor dinamice	DCA/AI	1		1		E	5						
7.	Practică de proiectare/ cercetare	DAP/AP				12	C	4						
8.	Sisteme multicorp I	DCA/AI							2		2		E	5
9.	Inginerie Hibridă	DCA/AI							1		2		E	5
10.	Programare în Python pentru aplicaţii ingineresti II	DAP/AI							1		2		E	5
11.	Practică de proiectare/ cercetare	DAP/AP										12	C	5
Total ore discipline obligatorii			8		6	2+12	6E+1 C	30	4		6	12	3E+1 C	20
			16+12 = 28 ore						10+12 = 22 ore					

Nr. crt.	Discipline opţionale	Tip	Semestrul I						Semestrul II						
			C	S	L	P	Ver.	Cred.	C	S	L	P	Ver.	Cred.	
Se alege câte o disciplină din fiecare pachet:															
Pachet opţional 1															
1	Structuri uşoare O1	DCA/AI							2			1	E	5	
	Sisteme mecanice de conversie a energiei O1	DCA/AI							2			1	E	5	
Pachet opţional 2															
2.	Proiectarea pe baza duratei de viaţă O2	DSI/AI							2		1		E	5	
	Optimizarea proceselor si instalatiilor termice O2	DSI/AI							2		1		E	5	
Total ore discipline opţionale pe săptămână									4		1	1	2E	10	
Total			28 ore						6E+1 C	3 0	22+6 =2 8 ore			5E+1 C	30

Nr. crt.	Discipline facultative	Tip	Semestrul I						Semestrul II					
			C	S	L	P	Ver.	Cred.	C	S	L	P	Ver.	Cred.
1.	MODUL A - Creativitate şi Inventică	DAP/AI	2	1			C	5						
	MODUL D - Tehnici informaţionale în cercetarea ştiinţifică	DAP/AI							2	1			C	5
Total ore facultative pe săptămână			2	1			1C	5	2	1			1C	5
			3 ore						3 ore					

Prof.dr.ing. Ioan Vasile ABRUDAN

Rector

Prof.dr.ing. Maria Luminia SCUTARU

F02.2.1-PS7.2-01/ed.3,rev.5

Prof.dr.ing. Ioan Călin ROŞCA

Decan

Conf.dr.ing. Marian Nicolae VELEA

CONFORM CU
 ORIGINALUL

ANUL II

Nr. crt.	Discipline obligatorii	Tip*	Semestrul III						Semestrul IV					
			C	S	L	P	Ver.	Cred.	C	S	L	P	Ver.	Cred.
1.	Optimizare structurală	DAP/AI	2	2			E	5						
2.	Analiză modală	DAP/AI	2		1		E	5						
3.	Sisteme multicorp II	DCA/AI	1		1		E	5						
4.	Modelarea si simularea proceselor de transfer (CFD)	DSI/AI	2		1	1	E	6						
5.	Practică de proiectare/ cercetare	DAP/AP				12	C	3						
6.	Practică de cercetare	DCA/AP										22	C	20
7.	Elaborarea disertaţiei	DCA/AP							14 săpt. x 6 ore = 84 ore				C	10
Total ore discipline obligatorii			7	2	3	1+12	4E+1C	24					2C	30
			13+12=25 ore						22+6=28 ore					

Nr. crt.	Discipline opţionale	Tip	Semestrul III					Semestrul IV									
			C	S	L	P	Ver.	Cred.	C	S	L	P	Ver.	Cred.			
Se alege câte o disciplină din fiecare pachet:																	
Pachet opţional 1																	
4.	Analiza neliniară a solidelor deformabile O3	DCA/AI	2		1		E	6									
	Testarea echipamentelor termice O3	DCA/AI															
Total ore discipline opţionale pe săptămână			2		1		1E	6									
Total			3														
			25+3=28 ore					5E+1C	30	28 ore					2C	30	

Prof.dr.ing. Ioan Vasile ABRUDAN

Rector

Prof.dr.ing. Maria Luminița SCUTARU

Director de departament

Prof.dr.ing. Ioan Călin ROȘCA

Decan

Conf.dr.ing. Marian Nicolae VELEA

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	700	742	1442	91.96%	50	54
2	Opţionale	84	42	126	8.04%	10	6
	TOTAL			1568		60	60
3	Facultative	84	0	84	5.36%	10	0

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	448	224	672	42.86%	51	27
2	Practică de specialitate	336	476	812	51.79%	9	23
3	Practică pentru elaborarea disertaţiei	0	84	308	5.36%	0	10
	TOTAL	784	784	1568	100%	60	60

Prof.dr.ing. Ioan Vasile ABRUDAN

Rector

Prof.dr.ing. Maria Luminiţa SCUTARU

Director de departament

Prof.dr.ing. Ioan Călin ROŞCA

Decan

Conf.dr.ing. Marian Nicolae VELEA

Coordonator program de studii

CONFORM CU
ORIGINALUL