

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
al promoției 2023-2025

Universitatea Transilvania din Brașov

Programul de studii universitare de masterat	INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL MATERIALELOR AVANSATE
Domeniul fundamental	Științe Inginerești
Domeniul de masterat	Ingineria Materialelor
Facultatea	Știința și Ingineria Materialelor
<i>Durata studiilor:</i>	2 ani
<i>Forma de învățământ:</i>	cu frecvență (IF)

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

Obiective specifice:

- Cunoașterea aprofundată a caracteristicilor specifice materialelor avansate de tipul: metalice, ceramice, compozite, etc.
- Aprofundarea tehnologiilor de procesare avansată a materialelor avansate multifuncționale.
- Cunoașterea și aplicarea software-urilor specifice domeniului materialelor avansate.
- Dezvoltarea unor tehnici de analiza privind caracterizarea materialelor.
- Modelarea și simularea proceselor.
- Dezvoltarea conceptelor de calitate și de protecția mediului.
- Dezvoltarea aptitudinilor manageriale în domeniul materialelor.

Competențe profesionale

C1. Utilizarea conceptelor și teoriilor moderne din domeniul materialelor avansate-metalice, ceramice și compozite.

Rezultatele învățării

RÎ.1.1. Absolventul cunoaște în detaliu conceptele și teoriile moderne din domeniul materialelor avansate-metalice, ceramice și compozite.

RÎ.1.2. Absolventul poate descrie modul în care produsele și procesele de inginerie a materialelor au un impact pozitiv asupra problemelor globale și sociale, utilizând conceptele și teoriile moderne din domeniul materialelor avansate.

RÎ.1.3. Absolventul poate interpreta datele obținute din utilizarea relației structură-proprietăți pentru caracteristicile diferitelor tipuri de materiale și în special materiale metalice, polimeri, ceramice și compozite.

RÎ.1.4. Absolventul poate identifica oportunități în rezolvarea nevoilor din domeniu prin evaluarea acestora, formularea enunțului problemei, structurarea și evaluarea soluțiilor în rezolvarea problemelor de inginerie a materialelor din lumea reală.

C2. Identificarea și definirea unui subiect de cercetare în domeniul materialelor avansate și elaborarea unui plan de realizare a obiectivelor propuse.

Rezultatele învățării

RÎ.2.1. Absolventul poate identifica și defini un subiect de actualitate sau de maximă necesitate din domeniul materialelor avansate prin alegerea criterială a materialelor.

RÎ.2.2. Absolventul poate identifica, defini și elabora un plan specific de procesare a materialelor avansate în funcție de parametrii tehnologici în realizarea obiectivelor propuse.

RÎ.2.3. Absolventul poate elabora un plan referitor la selectarea instrumentelor adecvate în procesarea materialelor avansate, utilizându-le în siguranță în vederea realizării obiectivelor propuse.

RÎ.2.4. Absolventul poate utiliza instrumente și tehnici moderne pentru a modifica, caracteriza și măsura proprietățile materialelor și pentru a proiecta procese conform standardelor acceptate.

C3. Aplicarea tehnicilor analitice moderne adaptate domeniului materialelor avansate și a domeniilor conexe.

Rezultatele învățării

RÎ.3.1. Absolventul poate înțelege în mod profund diferite tehnici analitice moderne, adaptate domeniului materialelor avansate și a domeniilor conexe.

RÎ.3.2. Absolventul poate utiliza diferite tehnici și aplicații software de modelare, simulare și optimizare, adaptate domeniului materialelor avansate și a domeniilor conexe.

RÎ.3.3. Absolventul are capacitatea de a colecta, interpreta și analiza datele specifice aplicării tehnicilor analitice moderne pentru extragerea concluziilor relevante domeniului materialelor avansate și a domeniilor conexe.

RÎ.3.4. Absolventul știe să proiecteze și să analizeze experimente adecvate tehnicilor analitice moderne din domeniului materialelor avansate și a domeniilor conexe, încorporând proceduri statistice.

RÎ.3.5. Absolventul are capacitatea de a utiliza software de modelare, simulare și optimizare pentru a dezvolta și evalua materiale noi.

C4. Utilizarea conceptelor de bază din domeniul managementului de cercetare în ingineria materialelor.

Rezultatele învățării

RÎ.4.1. Absolventul cunoaște și înțelege conceptele de bază din domeniul managementului de cercetare în ingineria materialelor, având posibilitatea de a aborda proiecte complexe și interdisciplinare care implică materiale.

RÎ.4.2. Absolventul aplică conceptele de bază din domeniul managementului de cercetare în ingineria materialelor pe baza unui raționament logic și complet în scopul interpretării unor diverse tipuri de situații, procese, proiecte specifice domeniului ingineriei și managementului.

RÎ.4.3. Absolventul poate efectua calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei materialelor pe baza cunoștințelor din științele fundamentale.

RÎ.4.4. Absolventul poate elabora și interpreta documentație tehnică și managerială specifică cercetării în domeniul ingineriei materialelor.

C5. Aplicarea principiilor cercetării științifice specifice domeniului și realizarea unei comunicări orale/ în scris, prin care sunt prezentate rezultatele obținute într-un mod clar și convingător.

Rezultatele învățării

RÎ.5.1. Absolventul știe să aplice principiile cercetării științifice specifice domeniului și să realizeze o comunicare în mod clar și concis, atât în scris, cât și oral privind rezultatele obținute prin aplicarea principiilor cercetării științifice specifice domeniului materialelor avansate și a domeniilor conexe.

RÎ.5.2. Absolventul știe să aplice principiile cercetării științifice specifice domeniului prin dobândirea abilității de a sesiza, înțelege și promova calitatea și creativitatea în cercetarea și comunicarea rezultatelor obținute.

RÎ.5.3. Absolventul își poate forma aptitudini de cercetător și bun comunicator în domeniul ingineriei materialelor aplicând principiile cercetării științifice prin extragerea concluziilor relevante din cercetările realizate.

RÎ.5.4. Absolventul știe să comunice corect rezultatele analizelor și calculelor efectuate în cercetarea științifică, explicând astfel justetea soluțiilor propuse.

C6. Managementul materialelor avansate și corelarea obținerii acestora cu resursele alternative disponibile în contextul dezvoltării durabile.

Rezultatele învățării

- RÎ.6.1. Absolventul are capacitatea de a explica diversitatea și continua evoluție a ingineriei materialelor în găsirea de noi materiale ca resurse alternative disponibile în contextul dezvoltării durabile.
- RÎ.6.2. Absolventul poate identifica soluții alternative ingineriei materialelor prin analizarea posibilităților oferite de tehnologiile neconvenționale în procesarea de noi materiale în contextul dezvoltării durabile.
- RÎ.6.3. Absolventul are capacitatea de a alege soluții corecte în procesarea materialelor cu ajutorul resursele alternative disponibile în contextul dezvoltării durabile.

Competente transversale

CT1. Executarea sarcinilor profesionale complexe, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru propriu stabilit pe baza studiului individual.

Rezultatele învățării

- RÎ.1.1. Absolventul are capacitatea de a executa sarcini profesionale complexe, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru propriu stabilit pe baza studiului individual.
- RÎ.1.2. Absolventul are capacitatea de a identificarea oportunități de formare continuă și utilizarea lor eficientă, pentru propria dezvoltare în executarea sarcinilor profesionale complexe, urmând un plan de lucru propriu stabilit pe baza studiului individual.
- RÎ.1.3. Absolventul are capacitatea de a sesiza, înțelege și promova calitatea și creativitatea în executarea sarcinilor profesionale complexe.
- RÎ.1.4. Absolventul cunoaște regulamentele de securitate și sănătate în muncă, realizând astfel condiții de lucru sigure pentru el și colectivul din care face parte.

CT2. Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup(uri) profesional(e) subordonate.

Rezultatele învățării

- RÎ.2.1. Absolventul are capacitatea de a planifica executarea unor sarcini profesionale complexe, realizate de grup sau grupuri profesionale subordonate.
- RÎ.2.2. Absolventul are capacitatea de a monitoriza executarea unor sarcini profesionale complexe, realizate de grup sau grupuri profesionale subordonate.
- RÎ.2.3. Absolventul are capacitatea de a-și asuma responsabilitatea pentru consecințele deciziilor luate în coordonarea activității profesionale complexe, realizate de grup sau grupuri profesionale subordonate.

CT3. Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate și domenii conexe, în corelație cu nevoile pieței muncii.

Rezultatele învățării

- RÎ.3.1. Absolventul are capacitatea de a identificarea oportunități de formare continuă și utilizarea lor eficientă, pentru propria dezvoltare în domeniul său activități și domenii conexe, în corelație cu nevoile pieței muncii.
- RÎ.3.2. Absolventul are capacitatea de a elabora modele originale pentru descrierea corectă a proceselor reale specifice inginerie materialelor în care este implicat pe baza unei bune studii individuale.

RÎ.3.3. Absolventul are capacitatea de a-și autoevalua obiectiv și eficace activitatea profesională, realizând astfel o imagine de ansamblu a cunoștințelor proprii, insistând asupra informării și documentării permanente în domeniul său de activitate.

3. STRUCTURA PE SĂPTĂMÂNI A ANULUI UNIVERSITAR

Număr de semestre: 2 semestre.

Număr de credite pe semestru: 30 de credite

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

Numărul de săptămâni: 14

	Activități didactice		Sesiuni de examene			Practică	Vacanțe		
	Sem. I	Sem. II	Iarnă	Vară	Restanțe		Iarnă	Primăvară	Vară
Anul I	14	14	3	4	2	6 săpt.	2	1	11
Anul II	14	14	3	4	2	8 săpt.	2	1	8

În funcție de specificul programului de studii, practica se organizează comasat sau/ și pe parcursul semestrelor.

4. ASIGURAREA FLEXIBILIZĂRII INSTRUIRII. CONDIȚIONĂRI

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

Disciplinele opționale sunt propuse pentru semestrele 2-3, prin pachete de discipline de specialitate.

Prezentul Plan de învățământ cuprinde, pe lângă disciplinele obligatorii și la alegere (opționale) și discipline facultative.

Organizarea cursurilor la disciplinele facultative se face la nivel de universitate și este coordonată de Departamentul pentru Formare Continuă al universității.

Procedura de desfășurare a activităților didactice la disciplinele facultative și de înscriere a calificativelor în Foaia matricolă 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.

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

Condițiile de înscriere în anul următor, condițiile de a urma module de curs în avans, condițiile de promovare sunt cuprinse în *Regulamentul privind activitatea profesională a studenților*.

6. EXAMENUL DE FINALIZARE A STUDIILOR

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.

Perioadele specifice Examenului de Disertație sunt:

- 1 Perioada de întocmire a lucrării de disertație: **semestrele 3 – 4;**
- 2 Perioada de finalizare a lucrării de disertație: **ultimele 3 săptămâni din anul terminal;**
3. Perioada de susținere a examenului de disertație: **20 – 30 Iulie 2025.**
4. Numărul de credite pentru susținerea lucrării de disertație: **10 credite.**

7. DISCIPLINE DE STUDII PE ANI

Universitatea Transilvania din Braşov
 Facultatea: Ştiinţa şi Ingineria Materialelor
 Programul de studii universitare de masterat: Ingineria şi managementul materialelor avansate
 Domeniul fundamental: Ştiinţe Inginereşti
 Domeniul de master: Ingineria Materialelor

Ministerul Educaţiei
 Valabil începând cu anul universitar 2023-2024

Durata studiilor: 2 ani
 Forma de învăţământ: IF
 Tipul masterului: de cercetare

ANUL I

Nr. crt.	Discipline cu criterii: Obligatoriu	C ₁ **	C ₂ **	Semestrul I							Semestrul II						
				C	S	L	P	SI	V	Cr	C	S	L	P	SI	V	Cr
1	Alegerea criterială a materialelor	DCA	DI	1	0	2	0	83	E	5							
2	Tehnologii şi echipamente neconvenţionale	DCA	DI	2	0	1	1	69	E	5							
3	Metode avansate de analiză şi caracterizare a materialelor	DCA	DI	2	0	2	1	55	E	5							
4	Tehnologii şi echipamente de prototipare rapidă	DAP	DI	2	0	1	1	69	E	5							
5	Reciclarea materialelor şi managementul mediului	DSI	DI								2	0	1	1	69	E	5
6	Materiale compozite avansate	DCA	DI								1	0	1	2	69	E	5
7	Tehnici de procesare a biomaterialelor	DSI	DI								1	0	2	0	58	C	4
8	Sinteza nanomaterialelor şi metode specifice de caracterizare	DAP	DI								2	0	2	1	55	E	5
9	Termodinamica şi cinetica transformărilor în stare solidă	DCA	DI								2	0	2	0	69	E	5
10	Engleză tehnică	DSI	DI	0	2	0	0	47	C	3							
11	Etică şi integritate academică	DSI	DI	1	0	0	1	22	C	2							
12	Practica		DI	0	0	0	8	125	C	5							
13	Practica de cercetare		DI								0	0	0	8	150	C	6
Total				8	2	6	12	470	E C V	30	8	0	8	12	470	E C V	30
Total ore didactice pe săptămână				28							28						

DISCIPLINE FACULTATIVE

Legendă:

C_1^* = *criteriul conținutului*

DAP – discipline de aprofundare

DSI – discipline de sinteză

DCA – discipline de cunoaștere avansată

C_2^{**} = *criteriul obligativității*

DI – discipline obligatorii (impuse)

DO – discipline opționale

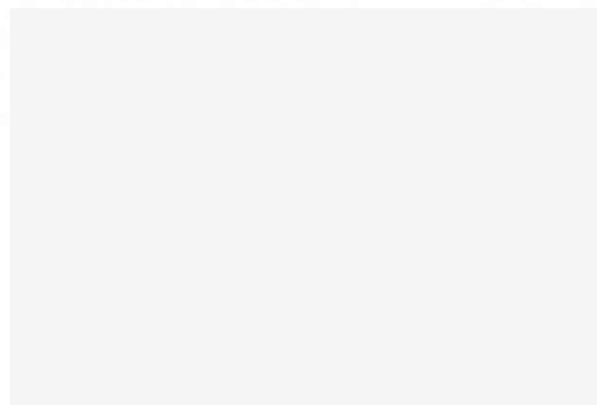
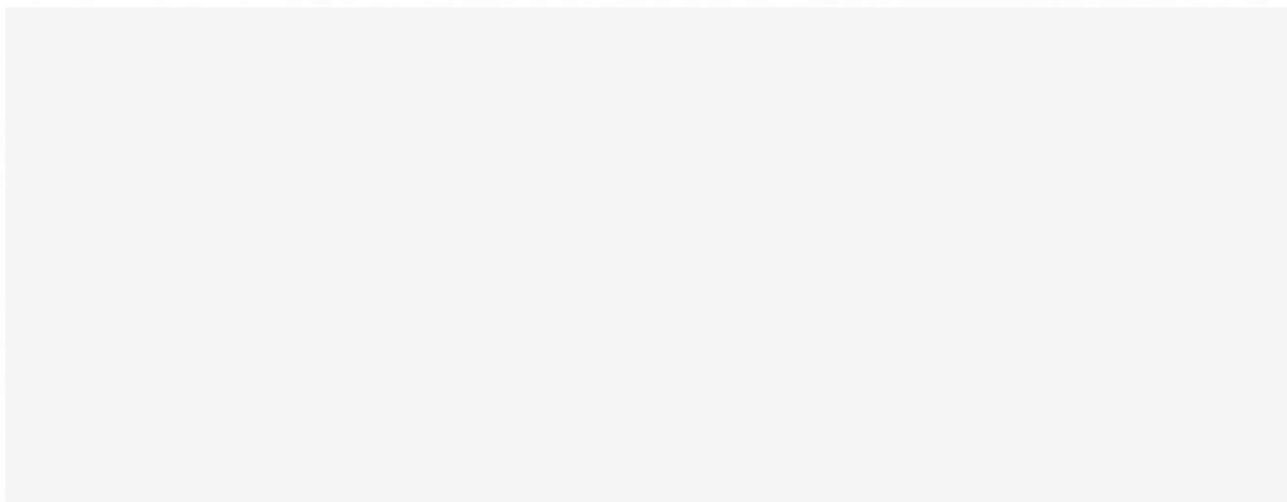
DFc – discipline facultative

Se calculează ca diferență dintre totalul de ore dedicate disciplinei (min. 25 ore – max. 30 ore x număr de credite) și orele didactice pe semestru.

Exemplu pentru o disciplină cu 2 C + 2 S și 5 credite: $(25_{\text{ore}} \times 5_{\text{credite}}) - (4_{\text{ore}} \times 14_{\text{săptămâni}}) = 69 \text{ ore}$

NOTĂ: Pentru a se evidenția disciplinele care fac parte din același pachet de cursuri opționale, celulele care conțin informațiile referitoare la numărul de ore, forma de verificare și numărul de credite se vor uni, ca în modelul de mai sus.

*** Codul disciplinei va fi o siglă formată din 2-4 caractere alfanumerice, siglă reprezentativă/uzuală pentru disciplina respectivă; aceeași siglă va fi utilizată și la întocmirea orarului.



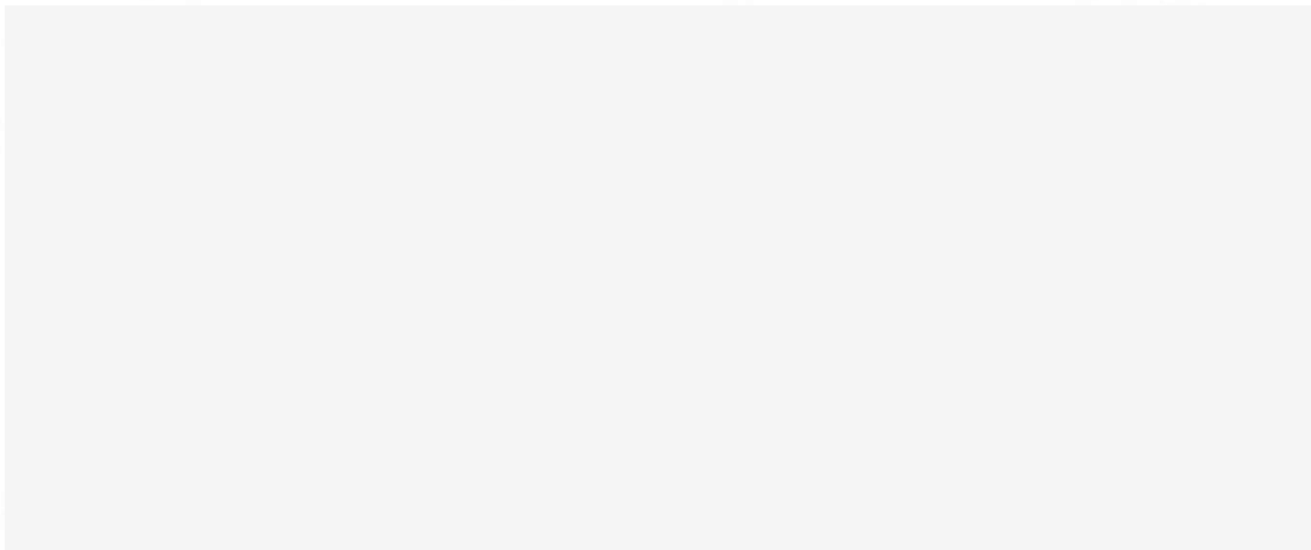
Universitatea Transilvania din Braşov
 Facultatea: Ştiinţa şi Ingineria Materialelor
 Programul de studii universitare de masterat: Ingineria şi managementul materialelor avansate
 Domeniul fundamental: Ştiinţe Inginereşti
 Domeniul de master: Ingineria Materialelor

Ministerul Educaţiei
 Valabil începând cu anul universitar 2024-2025

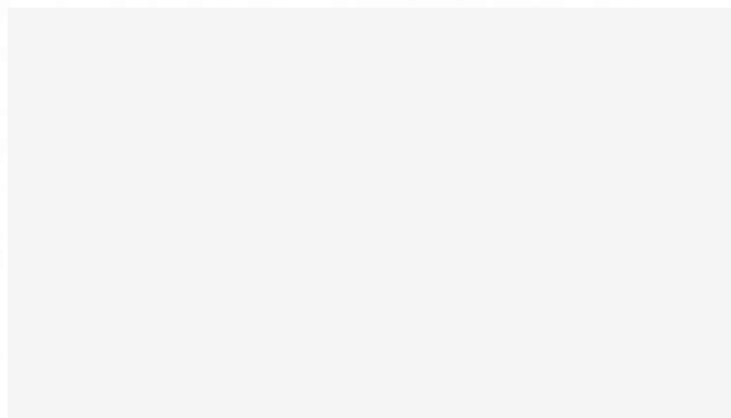
Durata studiilor: 2 ani
 Forma de învăţământ: IF
 Tipul masterului: de cercetare

ANUL II

Nr. crt.	Discipline cu criteriul: Obligatoriu	C ₁ **	C ₂ **	Semestrul I							Semestrul II										
				C	S	L	P	SI	V	Cr	C	S	L	P	SI	V	Cr				
1	Software-uri expert CAD, CAM, CAE	DAP	DI	2	0	1	1	69	E	5											
2	Modelarea, simularea și optimizarea proceselor	DAP	DI	2	0	2	0	69	E	5											
3	Managementul calității totale	DAP	DI	2	2	0	0	69	E	5											
4	Programe europene și strategii în domeniul materialelor avansate	DSI	DI	1	0	0	1	47	C	3											
5	Logistica si managementul materialelor	DCA	DO	1	0	0	2	58	E	4											
	Managementul integrat al deșeurilor																				
6	Mentenanța total productivă	DCA	DO	1	0	2	0	33	C	3											
	Auditul și certificarea firmelor din domeniul materialelor (D04)																				
7	Ingineria straturilor subțiri	DCA	DI								2	0	1	1	69	E	5				
8	Caracterizarea tribologică a suprafețelor	DCA	DI								1	0	2	1	69	E	5				
9	Practică de cercetare 3		DI	0	0	0	8	125	C	5											
10	Practică de cercetare 4		DI								0	0	0	7	125	C	5				
11	Practică pentru elaborarea disertației		DI								0	0	0	7	125	C	5				
12	Elaborare proiect de disertatie (64 ore)		DI								0	0	0	6	250	C	10				
Total				9	2	5	12	470	E	C	V	30	3	0	3	22	638	E	C	V	30
									4	3	0							2	3	0	
Total ore didactice pe săptămână				28							28										



F02.1.1-PS7.2-01/ed.3,rev.5



Universitatea Transilvania din Braşov

Facultatea: Ştiinţa şi Ingineria Materialelor

Programul de studii universitare de masterat: Ingineria şi managementul materialelor avansate

Domeniul fundamental: Ştiinţe Inginereşti

Domeniul de master: Ingineria Materialelor

Durata studiilor: 2 ani

Forma de învăţământ: IF

Tipul masterului: de cercetare

Ministerul Educaţiei

Valabil începând cu anul universitar 2024-2025

BILANŢ GENERAL I

Nr crt	Disciplina	Nr de ore		Total		Nr credite	
		An I	An II	ore	%	An I	An II
1	Obligatorii	784	700	1484	94,64	60	53
2	Opţionale	0	84	84	5,36	0	7
	TOTAL	784	784	1568	100	60	60
3	Facultative	0	0	0	0	0	0

BILANŢ GENERAL II

Nr. Crt.	Discipline	An I	An II	Total ore	Total %	Standard ARACIS
1	Discipline de aprofundare	126	168	294	18,75	
2	Discipline de cunoaştere avansată	280	196	476	30,36	
3	Discipline de sinteză	154	28	182	11,61	
4	Practică de cercetare	224	210	434	27,68	min. 90 ore
5	Practică pentru elaborarea lucrării de disertaţie	0	182	182	10,71	min. 60 ore
	Total	784	784	1568	100	

BILANȚ GENERAL III

Nr crt	Disciplina	Nr de ore		Total		Nr credite	
		An I	An II	ore	%	An I	An II
1	Discipline integral/parțial asistate	560	392	952	60,71	49	35
2	Practică de cercetare	224	210	434	27,68	11	10
3	Practică pentru elaborarea disertației	0	182	182	11,61	0	15
	TOTAL	784	784	1568	100	60	60