

FIȘA DISCIPLINEI

Teoria categoriilor

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematici avansate
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Teoria categoriilor			Codul disciplinei	MME3123
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Septimiu Crivei				
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Septimiu Crivei				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (DF)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					42
Tutoriat (consiliere profesională)					28
Examinări					32
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				158	
3.8. Total ore pe semestru				200	
3.9. Numărul de credite				8	

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	

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP3	execută calcule matematice analitice
CP1	dezvolta strategii de solutionare a problemelor
CP6	diseminează rezultatele în rândul comunității științifice
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT3	lucrează independent
CT6	gândește analitic

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP3	5. Absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din discipline avansate de matematică prin exemple și contraexemple.	5. Absolventul verifică, pe cazuri particulare sau prin construirea unor exemple sau contraexemple, validitatea unor afirmații matematice.
CP1	1. Absolventul analizează ipotezele și concluziile din aserțiunile matematice și le leagă în cadrul demonstrației.	1. Absolventul demonstrează însușirea și utilizarea unor metode și tehnici eficiente de cercetare.
CP7, CT3	3. Absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din discipline avansate de matematică din curiculă.	3. Absolventul este capabil sa identifice și formuleze probleme semnificative, care să stea la baza unor cercetări ulterioare.
CT6	4. Absolventul studiază critic literatura de specialitate inclusiv prin utilizarea bazelor de date internaționale, identificând conceptele fundamentale.	4. Absolventul aplică tehnici adecvate pentru rezolvarea problemelor avansate.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul a dobândit competențele specifice disciplinelor legate de matematică necesare pentru realizarea temelor.
2. Studentul cunoaște noțiuni fundamentale legate de Teoria categoriilor, precum și metode de aplicare a acestora în domenii ale științei legate de matematică.
3. Studentul este capabil/ă să definească/identifice/înțeleagă probleme de cercetare în domeniul matematicii.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

1. Studentul are abilitatea de a construi argumente matematice clare și bine susținute pentru a explica în scris probleme, subiecte și idei matematice.
2. Studentul are abilitatea de a demonstra teoreme utilizând limbajul matematic în cadrul cursurilor teoretice și va putea prezenta aceste rezultate atât oral, cât și în scris.
3. Studentul are capacitatea de a interpreta articole sau cărți din literatura de specialitate și de a încorpora idei și rezultate din literatura de specialitate în prezentările lor scrise și orale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
1. Categorii – definiție și exemple	expunere, demonstrație, exemple	
2. Obiecte și morfisme speciale	expunere, demonstrație, exemple	
3. Construcții în categorii	expunere, demonstrație, exemple	
4. Produse și coproduse	expunere, demonstrație, exemple	
5. Egalizatori și coegalizatori	expunere, demonstrație, exemple	
6. Produse și sume fibrante	expunere, demonstrație, exemple	
7. Limite și colimites	expunere, demonstrație, exemple	
8. Transformări naturale	expunere, demonstrație, exemple	
9. Echivalente de categorii	expunere, demonstrație, exemple	
10. Lema lui Yoneda	expunere, demonstrație, exemple	
11. Functori adjuncți	expunere, demonstrație, exemple	
12. Categorii Grothendieck	expunere, demonstrație, exemple	
13. Categorii abeliene	expunere, demonstrație, exemple	
14. Categorii exacte	expunere, demonstrație, exemple	
Bibliografie		
1. S. Awodey, <i>Category theory</i> , Oxford University Press, 2010.		
2. S. Mac Lane, <i>Categories for the working mathematician</i> , Springer, 1998.		
3. B. Mitchell, <i>Theory of categories</i> , Academic Press, New York, London, 1965.		
4. C. Nastasescu, <i>Inele, module, categorii</i> (în Romanian), Editura Academiei, București, 1976.		
5. I. Purdea, <i>Tratat de algebra moderna</i> , vol. II (în Romanian), Editura Academiei, București, 1982.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Categorii – definiție și exemple	expunere, problematizare, exemple	
2. Obiecte și morfisme speciale	expunere, problematizare, exemple	
3. Construcții în categorii	expunere, problematizare, exemple	
4. Produse și coproduse	expunere, problematizare, exemple	
5. Egalizatori și coegalizatori	expunere, problematizare, exemple	
6. Produse și sume fibrante	expunere, problematizare, exemple	
7. Limite și colimites	expunere, problematizare, exemple	

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

8. Transformari naturale	expunere, problematizare, exemple	
9. Echivalente de categorii	expunere, problematizare, exemple	
10. Lema lui Yoneda	expunere, problematizare, exemple	
11. Functori adjuncti	expunere, problematizare, exemple	
12. Categorii Grothendieck	expunere, problematizare, exemple	
13. Categorii abeliene	expunere, problematizare, exemple	
14. Categorii exacte	expunere, problematizare, exemple	

Bibliografie

1. S. Awodey, *Category theory*, Oxford University Press, 2010.
2. S. Mac Lane, *Categories for the working mathematician*, Springer, 1998.
3. B. Mitchell, *Theory of categories*, Academic Press, New York, London, 1965.
4. C. Nastasescu, *Inele, module, categorii* (in Romanian), Editura Academiei, Bucuresti, 1976.
1. I. Purdea, *Tratat de algebra moderna*, vol. II (in Romanian), Editura Academiei, Bucuresti, 1982.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Folosirea unor concepte de baza, exemple	Proiect, prezentare	1/2 din nota
9.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de probleme	Teme, prezentare	1/2 din nota
9.6 Standard minim de promovare			
Nota finala cel putin 5.			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

 <p>10 INEGALITĂȚI REDUSE</p>	 <p>11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE</p>	 <p>12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE</p>	 <p>13 ACȚIUNE CLIMATICĂ</p>	 <p>14 VIAȚA ACVATICĂ</p>	 <p>15 VIAȚA TERESTRĂ</p>	 <p>16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE</p>	 <p>17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR</p>	<p>Nu se aplică nici o etichetă</p>
								

Data completării:

15.04.2026

Semnătura titularului de curs

.Prof. dr. Septimiu Crivei

Semnătura titularului de seminar

Prof. dr. Septimiu Crivei

Data avizării în departament:

23.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș