

FIȘA DISCIPLINEI

Teoria reprezentărilor grupurilor finite

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3. Școala doctorală	Școala doctorală de Matematică și Informatică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Teoria reprezentărilor grupurilor finite			Codul disciplinei	MDE3145
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Andrei Mărcuș				
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Andrei Mărcuș				
2.4. Anul de studiu		2.5. Semestrul		2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

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)					54
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					50
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					54
Tutoriat (consiliere profesională)					10
Examinări					10
Alte activități: proiect					30
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				208	
3.8. Total ore pe semestru				250	
3.9. Numărul de credite				10	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoaștere aprofundată a algebrei studiate la nivel licență, în particular a următoarelor subiecte: - structuri algebrice - algebră liniară
4.2. de competențe	- abilitatea de a face calcule algebrice - operarea cu concepte abstracte - capacitatea de a face deducții logice - abilitatea de a rezolva probleme de matematică pe baza noțiunilor învățate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe
1. Studentul/absolventul definește conceptele din disciplina studiată.
2. Studentul/absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplina studiată.

3. Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate prin exemple și contraexemplu.
4. Studentul/absolventul indică și recunoaște conceptele implicate în cerințele din problemele formulate.
Aptitudini
1. Studentul/absolventul identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea problemelor din disciplina studiată.
2. Studentul/absolventul identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea problemelor avansate din disciplina studiată.
3. Studentul/absolventul descrie probleme din lumea reală în termeni matematici ce țin de disciplina studiată, identifică ipotezele de lucru, construiește modele matematice adecvate și explică limitările modelelor astfel obținute.
4. Studentul/absolventul utilizează metode numerice și pachete software pentru rezolvarea modelelor matematice construite și interpretează rezultatele matematice astfel obținute din perspectiva problemei practice modelate.
Responsabilitate și autonomie
1. Studentul/absolventul identifică și corelează legături între concepte din disciplina studiată. Abordează rezolvarea problemelor din unghiuri și direcții diferite, inclusiv pe baza unor metodologii netradiționale, pentru a le utiliza la aplicații ale disciplinei studiate.
2. Studentul/absolventul rezumă, clasifică și prezintă concluziile unor probleme din tematica studiată și comunică în limba engleză concepte și raționamente matematice la specialiști prin rapoarte scrise și prezentări orale.
3. Studentul/absolventul rezolvă prin metode analitice și/sau numerice și folosește pachete software dedicate sau scrie coduri elaborate în vederea rezolvării unor probleme practice și analizării modelelor matematice construite pe baza temelor studiate.
4. Studentul/absolventul folosește metode de informare și de documentare independentă, utilizează baze de date internaționale de cercetare academică, ceea ce îi oferă deschiderea spre învățarea continuă, elaborează comunicări științifice sau rapoarte științifice și face referințe bibliografice complete prin respectarea normelor de etică la citarea surselor de documentare folosite.

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ¹
Săpt. 1. Algebre, subalgebre, morfisme, ideale, algebra cât. Exemple. Algebra grupală.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 2. Reprezentări și module. Module simple modules și module indecomposable.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 3. Produse tensoriale. Algebre Hopf.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 4. Algebre și module semisimple. Teoremele lui Jordan-Holder, Krull-Schmidt, Wedderburn-Artin și Maschke.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 5. Reprezentări ale grupurilor finite. Caractere. Ortogonalitate.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 6. Produse de caractere. Caractere induse. Reciprocitate Frobenius.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 7. Teorema lui Burnside.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 8. Calculul tablei de caractere.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 9. Reprezentări ale grupului simetric.	prelegerea, demonstrația, exemple	

¹ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

Săpt. 10. Algebre grupale peste corpuri de caracteristică $p > 0$ și peste inele de valoare discretă. Blocuri.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 11. Teoremele lui Clifford. Reprezentări proiective.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 12. G -algebre și produse încrucișate.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 13. Proiectivitate relativă și corespondența Green.	prelegerea, demonstrația, exemple	
Săpt. 14. Defect grupul unui bloc și Teoremele Principale ale lui Brauer.	prelegerea, demonstrația, exemple	

Bibliografie

1. J.L. Alperin and R.B. Bell. Groups and representatons. Springer-Verlag. 1995.
2. P. Etingof et al. Introduction to representation theory. American Mathematical Society 2011.

7.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Săpt. 1. Algebre, subalgebre, morfisme, ideale, algebra cât. Exemple. Algebra grupală.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 2. Reprezentări și module. Module simple modules și module indecomposable.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 3. Produse tensoriale. Algebre Hopf.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 4. Algebre și module semisimple. Teoremele lui Jordan-Holder, Krull-Schmidt, Wedderburn-Artin și Maschke.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 5. Reprezentări ale grupurilor finite. Caractere. Ortogonalitate.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 6. Produse de caractere. Caractere induse. Reciprocitate Frobenius.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 7. Teorema lui Burnside.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 8. Calculul tablei de caractere.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 9. Reprezentări ale grupului simetric.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 10. Algebre grupale peste corpuri de caracteristică $p > 0$ și peste inele de valoare discretă. Blocuri.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 11. Teoremele lui Clifford. Reprezentări proiective.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 12. G -algebre și produse încrucișate.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 13. Proiectivitate relativă și corespondența Green.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	
Săpt. 14. Defect grupul unui bloc și Teoremele Principale ale lui Brauer.	Exemple, dialog, explicație, demonstrație, problematizare	

Bibliografie

3. B.E. Sagan. The symmetric group. Springer-Verlag. 2001.
4. I.Assem. Algebres et modules. Univ. Ottawa. 1997.
5. T.Y. Lam. A First Course in Noncommutative Rings. 2nd ed. Springer Verlag 2001.
6. M. Auslander, I. Reiten, S.O. Smalø. Representation Theory of Artin Algebras, Cambridge University Press, 1995.
7. D.J. Benson, Representations and Cohomology, vol. I, II. Cambridge Univ. Press, 1998.

8. Evaluare

Tip activitate	8.1 Criterii de evaluare ²	8.2 Metode de evaluare ³	8.3 Pondere din nota finală
8.4 Curs	cunoașterea notiunilor și rezultatelor fundamentale	Examen scris	75%
8.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de probleme pe baza noțiunilor și teoremelor învățate	Teme de casă, rezolvarea la tabla a exercițiilor	25%
8.6 Standard minim de promovare			
Acumularea a 5 puncte (pentru nota 5) la examen și prin rezolvarea la tabla a temelor de casă.			

9. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁴

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
								X
								Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării:

12.02.2026

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. Andrei Mărcuș



Semnătura titularului de seminar

Prof. dr. Andrei Mărcuș



Data avizării în departament:

20.02.2026

Semnătura directorului de școală doctorală

² 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.

³ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

⁴ 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”.