

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Matematică și Informatică
1.4. Domeniul de studii de licență	Matematică
1.5. Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică informatică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Algebră Abstractă							
2.2. Titularul activităților de curs:	conf. univ. dr. Savin Diana							
2.3. Titularul activităților de seminar	conf. univ. dr. Savin Diana							
2.4. Anul de studii	III	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar	2
3.4. Total ore pe semestru din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe(AI)					20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					35
3.4.4. Tutoriat					3
3.4.5. Examinări					2
3.4.6. Alte activități					4
3.7. Total ore de activitate a studentului	94				
3.8. Total ore pe semestru	150				
3.9. Numărul de credite ⁶⁾	5				

4. Precondiții(acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoasterea notiunilor de baza de algebra liniara si de teoria grupurilor
4.2. de competențe	- Operarea cu notiuni si metode de algebra - Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte si rationamente

5. Condiții(acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla si videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sala de curs dotata cu tabla si videoproiector

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

Competențe profesionale	CP3. Utilizarea noțiunilor de matematică în rezolvarea problemelor 3.1. Cunoștințe <i>R.Î.3.1.1. Absolventul poate să utilizeze limbajul matematicii moderne în tratarea unei problematice matematice teoretice</i> <i>R.Î.3.1.2. Absolventul poate să controleze corectitudinea unor raționamente folosind algebră abstractă</i> 3.2. Aptitudini <i>R.Î.3.2.1. Absolventul poate să încadreze o problemă într-un cadru teoretic studiat</i> <i>R.Î.3.2.2. Studentul/absolventul identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea problemelor din disciplinele avansate de matematică.</i> 3.3. Responsabilitate și autonomie <i>R.Î.3.3.1. Studentul/absolventul identifică și corelează legături între concepte aparent fără legătură din disciplinele majore ale matematicii.</i> <i>R.Î.3.3.2. Studentul/absolventul rezumă, clasifică și prezintă concluziile unor probleme date folosind diverse tipuri de reprezentări și comunică clar și eficient concepte și raționamente matematice la specialiști și nespecialiști prin rapoarte scrise și prezentări orale.</i> CP4. Rezolvarea numerică a problemelor 4.1. Cunoștințe <i>R.Î.4.1.1. Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază ale algebrei, aplicate prin exemple și contraexemple.</i> 4.2. Aptitudini <i>R.Î.4.2.1. Studentul/absolventul descrie probleme din lumea reală în termeni matematici, identifică ipotezele de lucru, construiește modele matematice adecvate și explică limitările modelelor astfel obținute.</i> 4.3. Responsabilitate și autonomie <i>R.Î.4.3.1. Studentul/absolventul rezolvă prin metode analitice și/sau numerice și folosește pachete software dedicate în vederea rezolvării unor probleme de algebră abstractă</i>
-------------------------	---

Competențe transversale	CT1. Gândirea analitică, organizarea de informații și resurse, interpretarea de date și soluționarea problemelor Rezultate ale învățării <i>RÎ 1.1: Absolventul gândește folosind logica și raționamentul pentru a identifica punctele tari și punctele slabe ale soluțiilor alternative, concluziilor sau abordărilor problemelor.</i> <i>RÎ 1.2: Absolventul înțelege sarcinile care îi revin și procesele aferente, organizează informații, obiecte și resurse prin metode sistematice și în conformitate cu anumite standarde și asigură gestionarea sarcinii.</i> <i>RÎ 1.3: Absolventul dă dovadă de înțelegere a termenilor și conceptelor matematice și aplică principii și procese matematice de bază pentru interpretarea datelor și a faptelor.</i> <i>RÎ 1.4: Absolventul găsește soluții la probleme practice, operaționale sau conceptuale într-o gamă largă de contexte.</i> CT3. Lucrul în echipă, învățarea continuă și dezvoltarea relațiilor de colaborare Rezultate ale învățării <i>RÎ 3.1: Absolventul lucrează cu încredere în cadrul unui grup, contribuind activ la realizarea sarcinilor comune.</i> <i>RÎ 3.2: Absolventul dă dovadă de o atitudine pozitivă față de cerințe noi și provocatoare, manifestând dorința de învățare pe tot parcursul vieții.</i> <i>RÎ 3.3: Absolventul construiește relații de încredere reciprocă, respect și cooperare între membrii unei echipe.</i>
-------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei(reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	-Identificarea no iunilor, rezultatelor teoretice și utilizarea limbajului specific algebrei abstracte. -Utilizarea cunoștin elor de bază pentru explicarea și interpretarea conceptelor matematice, folosind limbajul specific. -Identificarea adecvată a conceptelor, metodelor și tehnicilor de demonstra ie matematică. -Utilizarea ra ionamentelor matematice în demonstrarea unor rezultate matematice.
7.2. Obiectivele specifice	Cunoștințe • Selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea unor probleme de algebră abstractă. • Construirea și dezvoltarea de argumentări logice cu scopul demonstrării unor rezultate matematice, cu identifica rea clară a ipotezelor și concluziilor • Construirea și dezvoltarea de argumentări logice cu scopul demonstrării unor rezultate matematice, cu identifica rea clară a ipotezelor și concluziilor. Aptitudini • Aplicarea noțiunilor de algebră abstractă în studiul anumitor probleme complexe de algebră. • Utilizarea rezultatelor de algebră in studiul anumitor inele. • Utilizarea noțiunilor de teoria grupurilor pentru a studia anumite grupuri Galois. Responsabilitate și autonomie

	• Rezolvarea în mod autonom a problemelor de algebră abstractă. • Dezvoltarea capacității de autoevaluare și perfecționare continuă în învățarea tehnicilor analitice aplicabile în cercetarea fundamentală sau aplicativă.
--	--

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Nr. de ore	Observații
Cap. 1 (cursurile 1-6): Aritmetică în domenii de integritate. Ideale. Definiții, operații cu ideale, ideale prime, ideale maximale. Inele cu c.m.m.d.c. Inele cu c.m.m.m.c. Inele Euclidiene. Inele principale. Inele factoriale. Criteriul lui Eisenstein de ireductibilitate a polinoamelor cu coeficienți într-un inel factorial.	Prelegere clasică, demonstrație didactică, exerciții	12	
Cap. 2 (cursul 7): Funcții aritmetice. Definiție. Funcții aritmetice multiplicative. Funcții aritmetice total multiplicative. Funcția μ. Funcția σ. Funcția lui Euler. Funcția lui Möbius. Funcția sumatorie a unei funcții aritmetice. Formula de inversiune a lui Möbius.	Prelegere clasică, demonstrație didactică, exerciții	2	
Cap. 3 (cursurile 8,9): Congruente pe $\mathbb{Z}$. Congruente pe $\mathbb{Z}$ (definiție, proprietăți), Mica teoremă a lui Fermat, teorema lui Euler. Congruente liniare cu o necunoscută. Congruente de gradul 2, resturi patratică, simbolul lui Legendre. Criteriul lui Euler.	Prelegere clasică, demonstrație didactică, exerciții	3	
Cap. 4 (cursurile 9-14): Extinderi de corpuri, teorie Galois. Extinderi de corpuri (definiție). Caracteristica unui corp. Extinderi algebrice, polinom minimal. Extinderi finite, gradul unei extinderi. Extinderi finit generate. Extinderi separabile. Extinderi normale. Extinderi Galois. Grup Galois. Teorema fundamentală a teoriei lui Galois.	Prelegere clasică, demonstrație didactică, exerciții	12	
Total nr. ore		28	
Bibliografie: 1. V. Aleaxandu, N.M. Gosoni, <i>Elemente de teoria numerelor</i>, Ed. Universității București, 1999. 2. D. Bușneag, D. Piciu: <i>Lecții de algebră</i>, Ed. Universitaria, Craiova, 2002 (http://math.ucv.ro/~busneag/auxiliare/books/Lectii%20de%20Algebra.pdf). 3. G. Lee, <i>Abstract algebra (an introductory course)</i>, Springer, 2018. 4. F. Lemmermeyer, <i>Reciprocity laws from Euler to Eisenstein</i>, Springer 2000. 5. C. Nastasescu, C. Nita, C. Vraciu, <i>Bazele Algebrei</i>, Editura Academiei, 1986. 6. D. Savin, M. Ștefănescu, <i>Lecții de aritmetică și teoria numerelor</i>, Editura Matrix Rom, București, 2008.			

7. M. Ștefănescu, <i>Teoria lui Galois</i> , Editura Ex. Ponto, Constanta, 2002.			
8.2. Seminar	Metode de predare- învățare	Nr. de ore	Observații
Seminariile 1-6 –Aritmetică în domenii de integritate . Aplicații ale noțiunilor teoretice prezentate la curs	Metoda exercițiului	12	
Seminarul 7 – Funcții aritmetice. Aplicații ale noțiunilor teoretice prezentate la curs	Metoda exercițiului	2	
Seminariile 8, 9 – Congruente în mulțimea numerelor întregi. Aplicații ale noțiunilor teoretice prezentate la curs	Metoda exercițiului	3	
Seminariile 9-14 – Teorie Galois. Aplicații ale noțiunilor teoretice prezentate la curs	Metoda exercițiului	12	
Total nr. ore		28	
Bibliografie: 1. V. Aleaxandu, N.M. Gosoni, <i>Elemente de teoria numerelor</i> , Ed. Universitatii Bucuresti, 1999. 2. Ion D. Ion, C. Nita, N. Radu, D. Popescu, <i>Probleme de algebră</i> , Ed. Didactica si Pedagogică, Bucuresti, 1981. 3. G. Lee, <i>Abstract algebra (an introductory course)</i> , Springer, 2018. 4. C. Năstăsescu, C. Nita, C. Vraciu, <i>Bazele Algebrei</i> , Editura Academiei, 1986. 5. D. Savin, M. Ștefănescu, <i>Lectii de aritmetică si teoria numerelor</i> , Editura Matrix Rom, Bucuresti, 2008. 6. M. Ștefănescu, <i>Teoria lui Galois</i> , Editura Ex. Ponto, Constanta, 2002. 7. V. Shoup, <i>A computational introduction to number theory and algebra (second edition)</i> , Cambridge University Press, 2008 (https://shoup.net/ntb/ntb-v2.pdf)			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei <i>Algebră abstractă</i> sunt aliniate la cerințele și recomandările formulate de comunitățile academice naționale și internaționale din domeniul matematicii teoretice, reflectând tendințele actuale în învățământul superior de profil. Prin includerea unor teme fundamentale precum studiul anumitor tipuri de inele, studiul anumitor grupuri Galois, cursul răspunde nevoii de formare a unor competențe riguroase, așa cum este solicitat de către organizații precum Societatea de Matematică din România, precum și de universități partenere din cadrul rețelelor de cooperare academică. Totodată, conținutul disciplinei reflectă așteptările angajatorilor din cercetare și educație, care solicită absolvenți capabili să aplice noțiunile învățate la acest curs. Această coroborare este susținută prin consultarea periodică a planului de învățământ cu partenerii educaționali și instituționali relevanți și prin adaptarea conținuturilor la profilul de competențe vizat pentru o formare de tip fundamental, dar deschisă aplicațiilor.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. AI (curs)	Claritatea, coerența și concizia expunerii scrise	Activitate continuă și participare la curs - prezență activă și implicare în discuții. Evaluare pe parcurs.	10%
	Gradul de acoperire a		

	problematicii cerute de subiecte	Evaluare prin examen scris. Evaluare sumativă.	60%
	Corectitudinea modelarii unor fenomene fizice		
	Utilizarea corectă a metodelor specifice problematicii cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	capacitatea de a opera cu cunoștințele acumulate abilitatea de comunicare, rigurozitate, redactare logică	Activitate continuă și participare la seminar - prezență activă și participare la rezolvarea de probleme. Evaluare pe parcurs.	30%
10.6. Standard minim de performanță: - Înțelegerea și definirea corectă a noțiunilor fundamentale de algebră și teoria numerelor. - Enunțarea precisă a rezultatelor teoretice de bază (principii, legi, teoreme) și aplicarea acestora în rezolvarea unor probleme cu grad redus de dificultate. - Identificarea relațiilor esențiale și alegerea metodelor adecvate pentru abordarea unor probleme concrete, simple, de tip algebric			
Nivel de performanță	Descriere	Indicatori de evaluare	
Minim	Studentul demonstrează cunoștințe de bază și aplică metode elementare în contexte simple.	- Definește corect noțiunile fundamentale - Enunță rezultatele teoretice de bază - Rezolvă probleme directe, cu date explicite.	
Medie	Studentul aplică corect metode teoretice pentru rezolvarea unor probleme clasice și este capabil să modeleze situații.	- Alege metodele adecvate în funcție de context	
Înaltă	Studentul demonstrează stăpânire conceptuală și analitică, aplicând creativ teoria la situații noi sau mai complexe.	- Generalizează metodele de rezolvare pentru cazuri mai dificile - Evaluează alternative de rezolvare și justifică alegerea făcută - Rezolvă complet probleme care implică aritmetică în inele și probleme cu grupuri Galois	

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 15/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 15/09/2025 .

Conf. dr. Ion Gabriel Stan Decan	Conf. dr. Nicușor Minculete Director de departament
Titular de curs Conf. dr. Diana SAVIN	Titular de seminar Conf. dr. Diana SAVIN

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).