FIŞA DISCIPLINEI

Algebră 1 (Algebră liniară)

Anul universitar 2026/2027

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeş-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Matematică şi Informatică
1.3. Departamentul	Departamentul de Matematică şi Informatică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Matematică şi Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică-Informatică
1.7. Forma de învăţământ	Zi

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Algebră 1 (Algebră liniară)**			Codul disciplinei	**MLM0019**
2.2. Titularul activităţilor de curs	Prof. dr. habil. Szántó Csaba				
2.3. Titularul activităţilor de seminar	Asist. Schefler Barna				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu		2.8. Tipul disciplinei		Disciplină fundamentală (DF)

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învăţământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe (AI)					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					14
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					14
Tutoriat (consiliere profesională)					9
Examinări					4
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)				**69**	
3.8. Total ore pe semestru				**125**	
3.9. Numărul de credite				**5**	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu
4.2. de competenţe	Nu

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Videoproiector Oprirea aparatelor digitale pentru a nu deranja cursul şi a nu distrage atenţia (tablete se pot folosi doar pentru scris)
5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Videoproiector Oprirea aparatelor digitale pentru a nu deranja cursul şi a nu distrage atenţia (tablete se pot folosi doar pentru scris)

6.1. Competenţele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învăţământ)[1]

Competenţe profesionale	
Codul competenţei	**Competenţă**
CP1	operarea cu noţiuni şi metode matematice
CP2	prelucrarea matematică a datelor, analiza şi interpretarea unor fenomene şi procese
CP3	elaborarea şi analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor
CP4	conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene
CP5	demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte şi raţionamente matematice.

6.2. Rezultatele învăţării specifice programului de studii (se preiau din planul de învăţământ)[2]

Rezultatele învăţării vizate prin disciplină		
Codul competenţei	**Cunoştinţe şi înţelegere (Knowledge and understanding)**	**Abilităţi academice specifice (Specific academic skills)**
CP1	1. Studentul/absolventul defineşte conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii. 2. Studentul/absolventul compară şi distinge noţiunile înrudite şi proprietăţile acestora din disciplinele de bază ale matematicii.	1. Studentul/absolventul oferă exemple de utilizare a conceptelor şi rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exerciţiilor şi problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curriculă. 2. Studentul/absolventul recunoaşte şi analizează condiţiile necesare şi/sau suficiente din enunţul aserţiunilor matematice şi specifică rolul acestora în demonstraţie.
CP2	3. Studentul/absolventul formulează observaţii şi diferenţiază noţiuni, proprietăţi şi aserţiuni din disciplinele de bază ale matematicii prin exemple şi contraexemple. 4. Studentul/absolventul defineşte conceptele de bază din discipline avansate de matematică din curriculă.	3. Studentul/absolventul identifică şi descrie elementele esenţiale din construcţia demonstraţiilor unor aserţiuni matematice (leme, propoziţii, teoreme), recunoaşte erorile de raţionament şi le corectează. 4. Studentul/absolventul răspunde la întrebări şi formulează corect şi riguros enunţurile unor aserţiuni matematice (leme, propoziţii, teoreme) din disciplinele din curriculă.
CP3	5. Studentul/absolventul compară şi distinge noţiunile înrudite şi proprietăţile acestora din discipline avansate de matematică din curriculă. 6. Studentul/absolventul formulează observaţii şi diferenţiază noţiuni, proprietăţi şi aserţiuni din discipline avansate de matematică prin exemple şi contraexemple.	5. Studentul/absolventul reproduce şi analizează ipotezele şi concluziile din aserţiunile matematice şi discută modul în care acestea se pot lega în cadrul demonstraţiei. 6. Studentul/absolventul argumentează rolul elementelor din ipoteza aserţiunilor matematice, discută modul în care acestea se articulează în demonstraţie şi construieşte în mod independent demonstraţii corecte ale unor aserţiuni matematice din cadrul disciplinelor majore ale matematicii.

[1] Se vor prelua din Planul de învăţământ al programului de studii acele competenţe profesionale şi/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fişa disciplinei. Pentru fiecare competenţă se va prelua întregul enunţ, inclusiv codul competenţei, cu formularea care apare în planul de învăţământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competenţă din oricare din cele două categorii, se şterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

[2] Se menţionează rezultatele învăţării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fişa. Enunţurile, preluate fără modificări din Planul de învăţământ în funcţie de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenţei asociate.

CP4	7. Studentul/absolventul defineşte conceptele din disciplinele de bază de informatică şi/sau matematici aplicate. 8. Studentul/absolventul compară şi distinge noţiunile înrudite şi proprietăţile acestora din disciplinele de bază de informatică şi/sau matematici aplicate.	7. Studentul/absolventul identifică şi aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea exerciţiilor şi problemelor din disciplinele majore ale matematicii. 8. Studentul/absolventul identifică şi aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea problemelor din disciplinele avansate de matematică.
CP5	9. Studentul/absolventul formulează observaţii şi diferenţiază noţiuni, proprietăţi şi aserţiuni din disciplinele de bază de informatică şi/sau matematici aplicate prin exemple şi contraexemple. 10. Studentul/absolventul indică şi recunoaşte conceptele implicate în cerinţele din exerciţiile şi problemele formulate la disciplinele din curriculă.	9. Studentul/absolventul descrie probleme din lumea reală în termeni matematici, identifică ipotezele de lucru, construieşte modele matematice adecvate şi explică limitările modelelor astfel obţinute. 10. Studentul/absolventul utilizează metode numerice şi pachete software pentru rezolvarea modelelor matematice construite şi interpretează rezultatele matematice astfel obţinute din perspectiva problemei practice modelate.

7. Rezultatele învăţării specifice disciplinei

Cunoştinţe şi înţelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul cunoaşte şi defineşte noţiunile de bază ale algebrei liniare: spaţiu vectorial, dependenţă şi independenţă liniară, bază, dimensiune, aplicaţie liniară şi matricea acesteia, determinant, rang.
2. Studentul cunoaşte şi înţelege teoremele fundamentale ale algebrei liniare (teorema lui Steinitz, teorema alternativei, formulele dimensiunii) şi demonstraţiile acestora.
3. Studentul cunoaşte noţiunile de valoare proprie, vector propriu, diagonalizare, formă canonică Jordan, formă biliniară şi formă cvadratică, precum şi de spaţiu euclidian, împreună cu rezultatele aferente.
4. Studentul are o imagine de ansamblu asupra metodologiei deducţiei matematice precise şi abstracte, precum şi asupra relaţiilor dintre algebra liniară şi informatică.
Abilităţi academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul calculează determinantul, inversa şi rangul unei matrice şi rezolvă sisteme de ecuaţii liniare.
2. Studentul determină matricea unei aplicaţii liniare în diferite baze, efectuează schimbarea bazei, calculează valori şi vectori proprii şi decide dacă o matrice este diagonalizabilă.
3. Studentul utilizează pachetul de algebră computaţională Sagemath pentru rezolvarea simbolică a problemelor de algebră liniară şi în aplicaţii geometrice.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	**Metode de predare - învăţare**	**Observaţii[3]**
1. Spaţii vectoriale. Noţiuni de bază	Prelegerea, demonstraţia, exemple	[1], cap. 1.
2. Independenţă liniară. Baze	Prelegerea, demonstraţia, exemple	[1], cap. 2.1,2.
3. Proprietatea universală a spaţiilor vectoriale. Teorema lui Steinitz	Prelegerea, demonstraţia, exemple	[1], cap. 2.3.,3.4.
4. Teorema alternativei. Dimensiune. Formule	Prelegerea, demonstraţia, exemple	[1], cap. 2.4.
5. Matricea unei aplicaţii liniare	Prelegerea, demonstraţia, exemple	[1], cap. 3.1,2,3,4,5
6. Schimbarea bazei	Prelegerea, demonstraţia, exemple	[1], cap. 3.6
7. Determinanţi. Inversa unei matrice	Prelegerea, demonstraţia, exemple	[1], cap. 4.1,2.
8. Rangul unei matrice	Prelegerea, demonstraţia, exemple	[1], cap. 4.3

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

9. Sisteme de ecuaţii liniare	Prelegerea, demonstraţia, exemple	[1], cap. 4.4
10. Valori si vectori proprii. Diagonalizare	Prelegerea, demonstraţia, exemple	[1], cap. 5.
11. Forma canonica Jordan	Prelegerea, demonstraţia, exemple	[1], cap. 6.
12. Forme cvadratice reale	Prelegerea, demonstraţia, exemple	[1], cap. 7.
13. Spaţii euclidiene 1	Prelegerea, demonstraţia, exemple	[1], cap. 8.1,2.
14. Spaţii euclidiene 2	Prelegerea, demonstraţia, exemple	[1], cap. 8.3,4,5.

Bibliografie

[1] László T., Marcus A., Szántó Cs.: *Lineáris Algebra*, Presa Universitara Clujeana, 2021
[2] Marcus A.: *Algebra*, Kolozsvári egyetemi kiadó, 2008.
http://math.ubbcluj.ro/~marcus/for_students/marcus_algebra.pdf
[3] Friedberg S.H., Insel A.J., Spence L.E.: *Linear algebra* (4th ed.), Pearson, 2002.
[4] Fried E.: *Klasszikus és lineáris algebra*, Tankönyvkiadó, Budapest 1974.
[5] Halmos P.: *Véges dimenziós vektorterek*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1984.
[6] Ion D.I., Radu N.: *Algebră* (ed.4), Editura Didactică şi Pedagogică, 1990.

8.2 Seminar / laborator	**Metode de predare - învăţare**	**Observaţii**
1. Spaţii vectoriale. Noţiuni de bază	Rezolvare de probleme, problematizare, aplicabilitate, conversaţie	utilizare Sagemath
2. Independenţă liniară. Baze	Rezolvare de probleme, problematizare, aplicabilitate, conversaţie	utilizare Sagemath
3. Proprietatea universală a spaţiilor vectoriale. Teorema lui Steinitz	Rezolvare de probleme, problematizare, aplicabilitate, conversaţie	
4. Teorema alternativei. Dimensiune. Formule	Rezolvare de probleme, problematizare, aplicabilitate, conversaţie	utilizare Sagemath
5. Matricea unei aplicaţii liniare	Rezolvare de probleme, problematizare, aplicabilitate, conversaţie	utilizare Sagemath
6. Schimbarea bazei	Rezolvare de probleme, problematizare, aplicabilitate, conversaţie	utilizare Sagemath
7. Determinanţi. Inversa unei matrice	Rezolvare de probleme, problematizare, aplicabilitate, conversaţie	utilizare Sagemath
8. Rangul unei matrice	Rezolvare de probleme, problematizare, aplicabilitate, conversaţie	utilizare Sagemath
9. Sisteme de ecuaţii liniare	Rezolvare de probleme, problematizare, aplicabilitate, conversaţie	utilizare Sagemath
10. Valori si vectori proprii. Diagonalizare	Rezolvare de probleme, problematizare, aplicabilitate, conversaţie	utilizare Sagemath
11. Forma canonica Jordan	Rezolvare de probleme, problematizare, aplicabilitate, conversaţie	utilizare Sagemath
12. Forme cvadratice reale	Rezolvare de probleme, problematizare, aplicabilitate, conversaţie	aplicaţii geometrice, utilizare Sagemath
13. Spaţii euclidiene	Rezolvare de probleme, problematizare, aplicabilitate, conversaţie	aplicaţii geometrice, utilizare Sagemath

14. Spaţii euclidiene	Rezolvare de probleme, problematizare, aplicabilitate, conversaţie	aplicaţii geometrice, utilizare Sagemath

Bibliografie

[1] László T., Marcus A., Szántó Cs.: *Lineáris Algebra*, Presa Universitara Clujeana, 2021
[2] Marcus A.: *Algebra*, Kolozsvári egyetemi kiadó, 2008.
http://math.ubbcluj.ro/~marcus/for_students/marcus_algebra.pdf
[3] Marcus A., Szántó Cs.: *Általános algebrai feladatgyűjtemény*, Lito UBB Cluj (1996), Erdélyi Tankönyvtanács (1997).
[4] Friedberg S.H., Insel A.J., Spence L.E.: *Linear algebra* (4th ed.), Pearson, 2002.
[5] Purdea I., Pelea C.: *Probleme de algebră*, EFES, 2005.
[6] B. Szendrei M., Czédli G., Szendrei Á.: *Absztrakt algebrai feladatok*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1985, 1988; JATE Press, Szeged, 1993, 1998; Polygon, Szeged, 2005.
[7] Crivei S., Marcus A., Săcărea Ch., Szántó Cs.: *Computational algebra with applications to coding theory and cryptography*, EFES, 2006.
[8] https://www.sagemath.org

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	Cunoaşterea materiei de algebră de liceu. Cunoaşterea conceptelor şi teoremelor de bază ale algebrei liniare	Examen scris	70%
		Răspuns corect la întrebările puse în timpul cursului	+0.1 punct/răspuns la nota finală
9.5 Seminar/laborator	Să fie capabil să rezolve probleme tematice standard cunoscând materialul cursului. Prezenţă obligatorie	Evaluare scrisă în săptămânile 5. şi 10.	15%+15%=30 %
		Activitate seminar	+0.1 punct/rezolvare la nota finală
9.6 Standard minim de promovare			
Nota minimă de promovare 5. Pentru această notă este necesară cunoaşterea conceptelor de bază şi capacitatea de a rezolva exerciţii simple. Condiţia participării la examen: nu mai mult de 4 absenţe nemotivate la seminarii			

[4] Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învăţării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achiziţiile de învăţare menţionate în rezultatele anticipate ale învăţării.

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

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

	○	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă

								
○	○	○	●	○	○	○	○	○
								Nu se aplică nici o etichetă
○	○	○	○	○	○	○	○	○

Data completării:
23.09.2026

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. habil. Szántó Csaba

Semnătura titularului de seminar

Asist. Schefler Barna

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. András Szilárd

[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 aloca eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „*Nu se aplică nici o etichetă*”.