FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Matematică**
1.3 Departamentul	**DEPARTAMENTUL DE MATEMATICA**
1.4 Domeniul de studii	**Matematică**
1.5 Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Matematică**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Aritmetică în inele				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Conf. Dr. AURELIAN CLAUDIU VOLF				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			Conf. Dr. AURELIAN CLAUDIU VOLF				
2.4 An de studiu	II	**2.5** Semestrul	III	**2.6** Tip de evaluare*	E	**2.7** Regimul disciplinei**	Ob

**E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare*

***OB – Obligatoriu / OP – Opţional / F – Facultativ*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru si activitati didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	**3.2** curs	2	**3.3** seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învăţământ	56	**3.5** curs	28	**3.6** seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					5
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					25
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activităţi					0
3.7 Total ore studiu individual*					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Numărul de credite					5

4. Precondiţii - De curriculum (dacă este cazul)

Logica şi teoria mulţimilor, Algebră liniară, Structuri algebrice fundamentale, Introducere in teoria numerelor

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Amfiteatru
5.2 De desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar

6. Obiective

Familiarizarea studenţilor cu concepte fundamentale privind: inele comutative, teoria divizibilităţii în inele, teoria modulelor, algebre polinomiale, monoidale şi grupale, legătura cu reprezentările liniare de grupuri, module finit generate peste inele principale, clasificarea grupurilor abeliene finit generate, categorii si functori.
Legătura cu teoria clasică a divizibilităţii
Aplicarea ideilor şi rezultatelor însuşite în exerciţii şi probleme.

7. Competenţe/Rezultate ale învăţării

- Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din discipline avansate de matematică prin exemple și contraexemple.
- Studentul/absolventul operează cu noţiuni, metode şi modele matematice.
- Studentul/absolventul recunoaște și analizează condițiile necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în demonstrație.
- Studentul/absolventul reproduce și analizează ipotezele și concluziile din aserțiunile matematice și discută modul în care acestea se pot lega în cadrul demonstrației.
- Studentul/absolventul identifică și aplică tehnicile adecvate pentru rezolvarea problemelor din disciplinele avansate de matematică.

8. Conţinut

8.1 Curs	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore și referințe bibliografice)
1. Inele unitare. Morfisme de inele. Subinele. Inelul Z. Produs de inele. Idealele unui inel.	Expunerea, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
2. Inele factor. Ideale prime si ideale maximale în inele comutative.	Expunerea, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
3. Divizibilitate în inele comutative integre. Cmmdc, cmmmc. Elemente prime, ireductibile	Expunerea, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
4. Inele euclidiene. Algoritmul lui Euclid. Inele principale.	Expunerea, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
5. Inele factoriale. Factorialitatea lui R[X] dacă R este un inel factorial	Expunerea, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
6.Algebre polinomiale de una sau mai multe nedeterminate peste un inel comutativ. Polinoame omogene. Polinoame simetrice. Ireductibilitate.	Expunerea, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
7. Module, submodule, morfisme, teoreme de izomorfism	Expunerea, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
8. Module libere. Sume şi produse directe de module	Expunerea, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
9. Submodulele unui modul liber finit generat peste un inel principal	Expunerea, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
10. Module finit generate peste inele principale. Teorema factorilor invarianţi. Grupuri abeliene finit generate.	Expunerea, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore

8.1 Curs	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
11. Endomorfismele unui K-spaţiu liniar	Expunerea, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
12. Forma canonica Jordan a unui endomorfism	Expunerea, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
13. Algebra grupală K[G]. Reprezentări liniare.	Expunerea, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
14. Inele şi module semisimple. Teorema lui Maschke	Expunerea, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore

Bibliografie
1. Ion, I.D., Radu, N. Algebra, Ed. Didactică şi pedagogică, Bucureşti 1981. 2. Tofan, I., Volf, A.C. Algebra, Inele, Module, Teorie Galois, Ed. MatrixRom, Bucureşti, 2001. 3. Năstăsescu, C., Niţă, C., Vraciu, C. Bazele Algebrei, vol. I, Ed. Acad. R.S.R., Bucureşti 1986. 4. Volf, A.C., Curs Aritmetica în inele: http://www.math.uaic.ro/~volf/depozit/Aritmetica%20in%20inele%20curs%202020.pdf

8.2 Seminar / Laborator	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1. Inele unitare. Morfisme de inele. Subinele. Inelul Z. Produs de inele. Idealele unui inel.	Exerciţiul, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
2. Inele factor. Ideale prime si ideale maximale în inele comutative.	Exerciţiul, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
3. Divizibilitate în inele comutative integre. Cmmdc, cmmmc. Elemente prime, ireductibile	Exerciţiul, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
4. Inele euclidiene. Algoritmul lui Euclid. Inele principale.	Exerciţiul, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
5. Inele factoriale. Factorialitatea lui R[X] dacă R este un inel factorial	Exerciţiul, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
6.Algebre polinomiale de una sau mai multe nedeterminate peste un inel comutativ. Polinoame omogene. Polinoame simetrice. Ireductibilitate.	Exerciţiul, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
7. Module, submodule, morfisme, teoreme de izomorfism	Exerciţiul, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
8. Module libere. Sume şi produse directe de module	Exerciţiul, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
9. Submodulele unui modul liber finit generat peste un inel principal	Exerciţiul, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
10. Module finit generate peste inele principale. Teorema factorilor invarianţi. Grupuri abeliene finit generate.	Exerciţiul, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
11. Endomorfismele unui K-spaţiu liniar	Exerciţiul, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
12. Forma canonica Jordan a unui endomorfism	Exerciţiul, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observaţii (ore şi referinţe bibliografice)
13. Algebra grupală K[G]. Reprezentări liniare.	Exerciţiul, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore
14. Inele şi module semisimple. Teorema lui Maschke	Exerciţiul, conversaţia, demonstraţia, problematizarea	2 ore

Bibliografie

1. Ion, I.D., Radu, N. Algebra, Ed. Didactică şi pedagogică, Bucureşti 1981.
2. Tofan, I., Volf, A.C. Algebra, Inele, Module, Teorie Galois, Ed. MatrixRom, Bucureşti, 2001.
3. Năstăsescu, C., Niţă, C., Vraciu, C. Bazele Algebrei, vol. I, Ed. Acad. R.S.R., Bucureşti 1986.
4. Volf, A.C., Curs Aritmetica în inele:
http://www.math.uaic.ro/~volf/depozit/Aritmetica%20in%20inele%20curs%202020.pdf

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă			30
Curs	Forma de evaluare		
	Pondere		0
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		
	Componente/ probe		
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă
	Pondere		100
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu
	Componente/ probe	1.Se va evalua activitatea săptămânală a studenților, activitate constând în rezolvarea exercițiilor propuse și prezentarea lor în fața colegilor. Accentul se va pune doar pe gradul de înțelegere și nu se vor puncta rezolvările neînțelese. Pondere 50%. 2. O lucrare scrisa, pondere 50%. Aceasta lucrare poate fi refacuta la examenul final sub forma unor probleme suplimentare.	

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	70
	Forma de evaluare	Verificare mixtă finală

10.3 Menţiuni (situaţii speciale în evaluare)

Verificarea mixtă finală constă în:
- rezolvarea individuală, în scris, a unor probleme/exerciții, urmată de explicarea și justificarea orală a soluțiilor prezentate. Punctajul prevăzut în barem pentru fiecare problemă/exercițiu se acordă numai dacă studentul poate explica și justifica soluția prezentată și poate răspunde la întrebări privind demersul matematic utilizat. În cazul în care studentul nu poate explica soluția prezentată, refuză explicarea acesteia sau nu este prezent pentru această etapă a evaluării, problema respectivă se punctează cu *0 puncte*.
- o proba orală
Evaluarea urmărește corectitudinea rezolvărilor, alegerea și aplicarea adecvată a metodelor, precum și capacitatea studentului de a explica și justifica argumentele și etapele esențiale ale rezolvării.

10.4 Standard minim de performanţă

Nota finală calculată conform ponderilor de mai sus trebuie sa fie cel putin 5.

Data completării, **Titular de curs,** **Titular de seminar,**
Conf. Dr. AURELIAN CLAUDIU VOLF **Conf. Dr. AURELIAN CLAUDIU VOLF**

Data avizării în departament, **Director de departament,**
Prof. Dr. IONEL DUMITREL GHIBA